

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Костромской государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

и. о. проректора по образовательной деятельности

И. Ю. Герасимчук



## ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ В МАГИСТРАТУРУ

**Направление подготовки 06.04.01 БИОЛОГИЯ**

**Направленность ВОДНЫЕ БИОРЕСУРСЫ И АКВАКУЛЬТУРА**

Составитель:

канд. с.-х. наук, доцент кафедры биологии и экологии

Л. В. Мурадова

Кострома

2023

## **Пояснительная записка**

Вступительное испытание проводится в соответствии с Правилами приема в КГУ, Регламентом проведения вступительных испытаний и Программой вступительного испытания. Данная программа предназначена для подготовки абитуриента к вступительному испытанию в магистратуру по направлению 06.04.01 «Биология», направленность «Водные биоресурсы и аквакультура».

Программа содержит перечень тем для подготовки к вступительным испытаниям, описание формы вступительных испытаний, критерии оценки, образцы заданий вступительного испытания, список рекомендуемой литературы для подготовки.

Целью вступительных испытаний является определение готовности и возможности поступающего в магистратуру абитуриента освоить выбранную магистерскую программу.

**Вступительный экзамен проводится в дистанционной форме.**

**Продолжительность вступительного испытания (дистанционно) – 90 минут.**

**Форма проведения вступительного испытания (дистанционно)** – онлайн-тестирование на платформе для дистанционного обучения, определенной приемной комиссией КГУ. Вступительное испытание состоит из теста, включающего 30 вопросов, и задания, требующего письменного ответа.

При проведении вступительных испытаний с использованием дистанционных технологий идентификация личности абитуриента осуществляется посредством анализа учетных данных пользователя (логина и пароля) и предъявления паспорта (иного документа, удостоверяющего личность) в развернутом виде (разворот с фотографией на уровне глаз). Процедура идентификации личности абитуриента сопровождается видеофиксацией с помощью онлайн-сервисов.

### **Критерии оценки и шкала оценивания при дистанционной форме проведения вступительного испытания**

При проведении вступительного испытания дистанционно максимально возможная сумма баллов – **100** за обе части.

Минимальный балл для участия в конкурсе – **50** баллов.

Максимальное количество баллов за **тестовую часть** составляет **60** баллов (по 2 балла за полностью правильный ответ на каждый вопрос), за **задание**, требующее ответа – **40** баллов. Неправильные ответы при проверке не учитываются.

### **Критерии оценки и шкала оценивания задания, требующего ответа**

<b>Критерий оценки ответа абитуриента</b>	<b>29-40 баллов</b>	<b>19-30 баллов</b>	<b>10-20 баллов</b>	<b>9 и менее баллов</b>
<b>Степень</b>	Полно владеет	Полно владеет	В целом показал	Не знает

<b>владения знаниями по содержанию программного вопроса</b>	знаниями, не допускает ошибок в изложении содержания вопроса, активно и верно пользуется терминологией	знаниями, допустив при этом некоторые неточности, несущественные ошибки, верно пользуется терминологией	знанием программного материала, допустил ряд неточностей, существенные ошибки, мало пользуется терминологией	программного материала, плохо ориентируется в терминологии
<b>Степень демонстрации аналитических умений</b>	Демонстрирует умения глубокого научного анализа, выявления причинно-следственных зависимостей, взаимосвязей между явлениями, умеет прогнозировать ситуацию	Владеет аналитическими умениями, затрудняется при некоторых аналитических операциях, допускает неточности при анализе и прогнозе ситуации	Имеет затруднения в изложении связи теории и практики по изучаемой проблеме, трудности прогноза ситуации	Не владеет аналитическими умениями, не может построить связь между теорией и практикой по программному вопросу, не может прогнозировать ситуацию

В процессе апелляции оценка, поставленная абитуриенту, обосновывается точным и детальным разбором ответа. Точное количество баллов в рамках заданной шкалы определяется членами экзаменационной комиссии колегиально путем усреднения индивидуальных оценок каждого на основании выраженности конкретного признака.

## Содержание вступительного испытания

### Общая биология

Уровни организации живой природы: клеточный, организменный, видовой, биоценотический, биосферный. Основные положения эволюционного учения Ч. Дарвина. Значение теории эволюции для развития биологии. Критерии вида. Популяция — единица вида и эволюции. Движущие силы эволюции: наследственность, изменчивость, борьба за существование, естественный отбор. Ведущая роль естественного отбора в эволюции. Искусственный отбор и наследственная изменчивость. Возникновение приспособлений. Относительный характер приспособленности. Микроэволюция. Видообразование. Результаты эволюции приспособленность организмов, многообразие видов. Главные направления эволюции. Ароморфоз, идиоадаптация. Соотношение различных направлений эволюции. Биологический прогресс и регресс. Влияние деятельности человека на многообразие видов, природные сообщества, их охрана.

Основные положения клеточной теории. Клетка — структурная и функциональная единица живого. Строение и функции ядра, оболочки, цитоплазмы и ее основных органоидов. Особенности строения клеток прокариот, эукариот. Обмен веществ и превращение энергии — основа жизнедеятельности клетки. Энергетический обмен в клетке и его сущность. Пластический обмен. Фотосинтез.

Размножение и индивидуальное развитие организмов. Деление клетки — основа размножения и индивидуального развития организмов. Хромосомы, их гаплоидный и диплоидный набор. Половое и бесполое размножение организмов.

Развитие яйцеклеток и сперматозоидов. Оплодотворение. Развитие зародыша (на примере животных). Постэмбриональное развитие. Возникновение жизни на Земле.

Генетика – наука о наследственности и изменчивости организмов. Законы наследственности, установленные Г. Менделем. Роль генотипа и условий внешней среды в формировании фенотипа. Модификационная изменчивость. Норма реакции. Мутации, их причины. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости, сформулированный Н. И. Вавиловым. Формы естественного отбора: движущий и стабилизирующий.

### **Экология**

Практическая значимость экологических исследований на современном этапе. Понятие об окружающей среде и экологических факторах. Классификация и закономерности действия экологических факторов. Особенности водной среды обитания. Приспособления растений и животных к жизни в водной среде. Пойкилосмотические и гомойосмотические виды. Способы ориентации животных в водной среде. Экологические группы гидробионтов. Особенности наземно-воздушной среды обитания. Специфика теплообмена у животных и растений. Эффективные температуры развития пойкилотермных организмов. Типы терморегуляции у животных. Экологические группы растений по отношению к воде. Особенности почвы как среды обитания. Экологические группы почвенных животных. Живые организмы как среда обитания.

Популяция как биологическая система. Территориальное поведение животных. Динамика численности популяции. Экспоненциальная и логистическая кривые роста. Рождаемость и смертность. Биотический потенциал популяций. Кривые выживания. Типы экологических стратегий: г-отбор и К-отбор. Колебания численности популяции. Механизмы регуляции численности популяции, гомеостаз.

Понятие о биоценозе. Видовая, пространственная и экологическая структура биоценоза. Типы внутривидовых и межвидовых взаимоотношений. Регуляция численности популяций в биоценозах. Концепция экосистемы А. Тенсли. Основные элементы экосистем. Гомеостаз экосистемы. Энергетика экосистемы. Биологическая продуктивность. Трофическая структура экосистемы. Пирамиды чисел, биомассы и энергии. Биогеохимические циклы. Аллогенные и автогенные изменения в экосистемах. Экологическая сукцессия. Гетеротрофные и автотрофные сукцессии.

Биосфера. В. И. Вернадский о возникновении биосферы. Основы учения о биосфере. Граница биосферы. Живое вещество и его функции. Круговорот веществ и превращение энергии в биосфере. Стабильность биосферы. Ноосфера. Техносфера. Антропогенные воздействия на природу на разных этапах развития человеческого общества. Законы экологии Б. Коммонера. Классификация природных ресурсов. Основные законы природопользования. Понятия об экологическом кризисе и экологической катастрофе. Глобальные проблемы человечества.

## **Демонстрационные варианты заданий при дистанционной форме проведения вступительного испытания**

### **Задание 1. Выберите один или более правильных ответов**

Какой уровень организации живой материи является областью познания экологии

1. биоценотический
2. органный
3. клеточный
4. молекулярный

Какие типы биотических внутривидовых взаимоотношений могут существовать между особями в популяциях:

1. конкуренция
2. эктопаразитизм
3. эндопаразитизм
4. хищничество
5. мутуализм
6. аменсализм

Экологическая валентность - это

1. экологическая пластичность
2. пределы выносливости между критическими точками
3. свойство видов адаптироваться к тому или иному диапазону факторов среды
4. максимально и минимально переносимые значения фактора
5. зона оптимума экологического фактора
6. зона пессимума экологического фактора

Какие суждения верные?

1. Клетки всех организмов принципиально сходны по строению и химическому составу
2. Все живые организмы на Земле имеют единое происхождение.
3. Отдельные структуры клетки так же самостоятельны, как и клетки, и могут выполнять все жизненные функции, присущие клетке.
4. Все положения клеточной теории сформулированы в 1938-1839 гг.

При скрещивании гетерозигот в потомстве доля особей с доминантными признаками составляет:

1. Одну вторую
2. Одну четверть
3. Одну треть
4. Три четверти

Оптимальные условия инкубации икры растительноядных рыб:

1. содержание кислорода не ниже 4 мг/л
2. содержание кислорода не ниже 5 мг/л
3. проточность 1,8-6 л/мин
4. проточность воды 4-8 л/мин
5. температура 20-22 °C
6. проточность воды 2,5-3 л/мин

Определите движущие силы эволюции:

1. приспособленность организмов к среде обитания, многообразие видов;
2. наследственная изменчивость, борьба за существование, искусственный отбор;
3. усложнение организации живых существ в ходе эволюции;
4. наследственная изменчивость, борьба за существование, естественный отбор.

### **Задание 2.**

**Установите соответствие между типом сукцессии и их характеристиками:**

Тип: 1. Первичные сукцессии. 2. Вторичные сукцессии.

1. развитие и смена экосистем на участках, полностью свободных от растительного покрова и не сохранивших семенных засевов растений
2. постепенное обрастане голой скалы с развитием в конечном итоге на ней леса.
3. восстановление экосистемы, когда-то уже существовавшей на данной территории,
4. протекает обычно быстрее
5. восстановление елового леса после пожара
6. заселение острова Кракатау после извержения вулкана.

Кривая роста популяции принимает J-образный вид при

1. достатке пищи, воды, пространства,
2. постоянстве условий среды
3. отсутствии хищников
4. при ограниченности пищевых ресурсов
5. при накоплении отходов метаболизма
6. при перенаселенности

### **Задание 3.**

В 1970-х годах известный американский биолог и эколог сформулировал 4 экологических закона, раскрывающих суть рационального природопользования. Раскройте сущность закона «За все надо платить», поясните его действие, проанализируйте и приведите примеры проявления закона в естественной экосистеме, агроэкосистеме и урбанизированной (городской), сделайте прогноз последствий несоблюдения закона.

### **Рекомендуемый список литературы для подготовки к вступительному испытанию**

#### *a) основная литература*

*Бродский А. К. Экология: [учеб. пособие для студ. вузов] / А. К. Бродский. - М.: КНОРУС, 2012. - 269 с. - (Для бакалавров). - Библиогр.: с. 268-269. - ISBN 978-5-406-01587-2*

*Мамонтов С. Г. Биология: учеб. для студ. учреждений высш. проф. образования / С. Г. Мамонтов, В. Б. Захаров, Т. А. Козлова; под ред.*

С. Г. Мамонтова. - 4-е изд., испр. и доп. - М.: Академия, 2011. – 505 с. - ISBN 978-5-7695-7951-6 : 347.82.

Чернова Н. М. Экология: учеб. пособие / Н. М. Чернова, А. М. Былова. - М.: Просвещение, 1988. – 272 с.

*б) дополнительная литература*

Экология: [учеб. для студ. вузов] / В. Н. Большаков [и др.]; под ред. Г. В. Тягунова и Ю. Г. Ярошенко. - М.: КНОРУС, 2012. - 301 с. - (Для бакалавров).

Мандель, Б.Р. Основы современной генетики : учебное пособие для учащихся высших учебных заведений (бакалавриат) / Б. Р. Мандель. - Москва; Берлин : Директ- Медиа, 2016.

Хлебосолов, Е. И. Лекции по теории эволюции / Е. И. Хлебосолов. - М. : Перспектива, 2004. - 264 с.

Тулякова, О.В. Избранные вопросы общей биологии : учебное пособие / О. В. Тулякова. - Москва : Директ-Медиа, 2014. - 146 с. : ил., табл.; То же [Электронный ресурс]. - [URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235802>](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235802)

Константинов, В. М. Общая биология : учеб. для студ. образоват. учреждений / В. М. Константинов, А. Г. Резанов, Е. О. Фадеева ; под ред. В. М. Константина. - 3-е изд., стер. - М. : Академия, 2006. - 255 с. : ил. - (Среднее профессиональное образование) (Общеобразовательные дисциплины).

Мирошникова, Е. Общая биология: с основами биологии гидробионтов : учебное пособие / Е. П. Мирошникова, С. В. Лебедев, Г. В. Карпова ; Министерство образования и науки РФ, ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2011. - 621 с. : ил. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259272>