

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

УТВЕРЖДАЮ

и. о. проректора по учебно-методической работе

Л. И. Тимонина

Подписано цифровой подписью:
Тимонина Любовь Ильинична

**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

Людмила Владимировна Мурадова

Кострома

2022

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».

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

Вступительный экзамен может проводиться как в очной, так и в дистанционной форме.

Продолжительность вступительного испытания (очно) – 90 минут.

Форма проведения вступительного испытания (очно) – письменный ответ.

Продолжительность вступительного испытания (дистанционно) – 90 минут.

Форма проведения вступительного испытания (дистанционно) – онлайн-тестирование в системе дистанционного обучения (СДО) КГУ <https://sdo.ksu.edu.ru/>, состоящее из 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.

При прохождении 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.

Критерии оценки и шкала оценивания

При очной форме проведения вступительного испытания абитуриент получает билет с двумя вопросами. Письменный ответ абитуриента оценивается членами экзаменационной комиссии, утвержденной приказом ректора КГУ по 100-балльной шкале.

Критерии оценки и шкала оценивания (по 100-балльной шкале)

Критерий оценки ответа абитуриента	90-100	70-89	50-69	49 и менее
Степень владения знаниями по содержанию программного вопроса	Полно владеет знаниями, не допускает ошибок в изложении содержания вопроса	Излагает теорию вопроса, допустив при этом некоторые неточности, несущественные ошибки	В целом показал знание программного материала, допустил ряд неточностей, существенные ошибки	Не знает программного материала
Степень владения знаниями учебно-методической литературы по программному вопросу	Знает и владеет содержанием основной (учебники и учебные пособия) и дополнительной литературы по программному вопросу (монографии, научные работы)	Владеет содержанием основной литературы по программному вопросу	Может назвать ряд источников, фрагментарно владеет их содержанием	Не знает учебно-методической литературы по программному вопросу.
Степень демонстрации аналитических умений	Демонстрирует умения глубокого научного анализа, выявления причинно-следственных зависимостей, взаимосвязей между явлениями	Владеет аналитическими умениями, затрудняется при некоторых аналитических операциях, допускает неточности при анализе	Имеет затруднения в изложении связи теории и практики по изучаемой проблеме	Не владеет аналитическим и умениями, не может построить связь между теорией и практикой по программному вопросу
Степень оперирования программным материалом	Свободно владеет программным материалом, соотносит структурные части содержания, свободно отвечает на поставленные вопросы	Способен оперировать содержанием, соотносить его структурные компоненты, отвечает на поставленные вопросы, допуская небольшие неточности	Затрудняется при переструктурировании материала, допускает ошибки	Не способен оперировать содержанием

Точное количество баллов в рамках заданной шкалы определяется членами экзаменационной комиссии, утвержденной приказом ректора, коллегиально путем усреднения индивидуальных оценок каждого на основании выраженности конкретного признака. Так, например, по критерию степень владения знаниями по содержанию программного вопроса абитуриент может получить как 90, так и

100 баллов. В процессе апелляции оценка, поставленная абитуриенту, обосновывается точным и детальным разбором ответа.

При проведении вступительного испытания дистанционно максимально возможная сумма баллов – 100 за обе части. 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. Минимальный балл – 50 баллов.

Критерии оценки и шкала оценивания задания, требующего ответа

Критерий оценки ответа абитуриента	29-40 баллов	19-30 баллов	10-20 баллов	9 и менее баллов
Степень владения знаниями по содержанию программного вопроса	Полно владеет знаниями, не допускает ошибок в изложении содержания вопроса, активно и верно пользуется терминологией	Полно владеет знаниями, допустив при этом некоторые неточности, несущественные ошибки, верно пользуется терминологией	В целом показал знание программного материала, допустил ряд неточностей, существенные ошибки, мало пользуется терминологией	Не знает программного материала, плохо ориентируется в терминологии
Степень демонстрации аналитических умений	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 коллегиально 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. Понятие сорта растений и породы животных. 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. Содержание химических элементов в клетке. Самоудвоение ДНК. Обмен веществ и превращение энергии - основа жизнедеятельности клетки. Энергетический обмен в клетке и его сущность. Пластический обмен. Фотосинтез. Биосинтез белков. Ген и его роль в биосинтезе. Код ДНК. Реакции матричного синтеза. Взаимосвязь процессов пластического и энергетического обмена.

Размножение и индивидуальное развитие организмов. Деление клетки - основа размножения и индивидуального развития организмов. Хромосомы, их гаплоидный и диплоидный набор, постоянство числа и формы. 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. Основные методы генетики. Моно- и дигибридное скрещивание. Законы наследственности, установленные Г. Менделем. Закон независимого наследования и его цитологические основы. Сцепленное наследование. Нарушение сцепления. Перекрест хромосом. Генетика пола. Хромосомная теория наследственности. Роль генотипа и условий внешней среды в формировании фенотипа. Модификационная изменчивость. Норма реакции. Статистические закономерности модификационной изменчивости. Мутации, их причины. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости, сформулированный Н.И. Вавиловым. Экспериментальное получение мутаций. Мутации как материал для искусственного и естественного отбора. Генетика популяций. Формы естественного отбора: движущий и стабилизирующий.

Экология

Проблемы, изучаемые экологией. Практическая значимость экологических исследований на современном этапе. Аутэкология, демэкология (популяционная экология), синэкология (биоценология). 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. Пойкиломотические 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. Экологические трудности и преимущества, связанные с паразитическим образом жизни.

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: r-отбор и K – отбор. Колебания численности популяции. Периодические и непериодические колебания. Механизмы регуляции численности популяции, гомеостаз.

Понятие о биоценозе. Видовая, пространственная и экологическая структура биоценоза. Индекс видового разнообразия Шеннона-Уивера. Многомерная модель экологической ниши. Регуляция численности популяций в биоценозах. Концепция экосистемы А. Тенсли. Учение о биогеоценозах В.Н. Сукачёва. 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

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 1838-1858 гг.

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

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

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 зачатков растений
2. постепенное обрастание голых скал 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. недостатке 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.

Раскройте сущность закона единства организма и среды, поясните его действие, проанализируйте и приведите примеры проявления закона в естественной экосистеме, агроэкосистеме и урбоэкосистеме (городской), сделайте прогноз последствий несоблюдения данного закона.

Рекомендуемый список литературы для подготовки к вступительному испытанию

а). 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

Гарлов П.Е., Кузнецов Ю.К., Федоров К.Е. Искусственное воспроизводство рыб: управление размножением: учебное пособие. – СПб: Издательство «Лань», 2014. – 256 с.

Константинов А.С. Общая гидробиология - М. – Высшая школа, 2000 – 466 с.

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

Колесников С.И. Экология: [учеб. пособие для студ высш. учеб. заведений] / С.И. Колесников. - 5-е изд. - М.: Дашков и К"; Ростов-на-Дону: Академцентр, 2011. - 383, [1] с. - Библиогр.: с. 382-383. - ISBN 978- 5-394-01284-6: 272.03.

Понамарев С.П., Баканева Ю.М., Федоровых Ю.В. Ихтиология: учебник. М.: МОРКНИГА, 2014. – 568 с.

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). - Библиогр.: с. 287-288. - ISBN 978-5-406-01314-4: 280.00.

Гальперин М.В. Общая экология [электронный ресурс]: учебник / Гальперин М. В. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 336 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-062-7. –://znanium.com

Алимов, А.Ф. Продукционная гидробиология / А.Ф. Алимов, В.В. Богатов, С.М. Голубков. - Санкт-Петербург : Издательство Наука, 2013. - 342 с. - ISBN 978-5-02-038360-9; То же [Электронный ресурс]. - URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=466882>

Мандель, Б.Р. Основы современной генетики : учебное пособие для учащихся высших учебных заведений (бакалавриат) / Б.Р. Мандель. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. - 334 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-8332-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=440752>

Хлебосолов, Е. И. Лекции по теории эволюции / Е. И. Хлебосолов. - М. : Перспектива, 2004. - 264 с. - Библиогр.: с. 248-260. - ISBN 5-7744-0167-7

Воронцов, Н. Н. Развитие эволюционных идей в биологии / Н. Н. Воронцов ; Ин-т биологии развития РАН им. Н. К. Кольцова. - М. : КМК, 2004. - 432 с. : ил. - Библиогр.: с. 405-430. - Прдм. указ.: с. 397-404. - ISBN 5-87317-135-3

Тулякова, О.В. Избранные вопросы общей биологии : учебное пособие / О.В. Тулякова. - Москва : Директ-Медиа, 2014. - 146 с. : ил., табл. - ISBN 978-5-4458-9093-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:<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. Константинова. - 3-е изд., стер. - М. : Академия, 2006. - 255 с. : ил. - (Среднее профессиональное образование) (Общеобразовательные дисциплины). - Библиогр.: с. 251. - ISBN 5-7695-2664-5 : 197.77.

Мирошникова, Е. Общая биология: с основами биологии гидробионтов : учебное пособие / Е. Мирошникова, Л.С. , Г. Карпова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2011. - 621 с. : ил. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259272>

Некрасова, И.И. Основы цитологии и биологии развития : учебное пособие / И.И. Некрасова ; ФГОУ ВПО, Ставропольский государственный аграрный университет. - Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2008. - 152 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-5-9596-0516-2; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=138856>

Мирошникова, Е. Общая ихтиология : практикум / Е. Мирошникова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2011. - 107 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259273>

Ильмаст, Н. В. Введение в ихтиологию : (учеб. пособие) / Н. В. Ильмаст ; РАН [и др.]. - Петрозаводск : Карельский научный центр РАН, 2005. - 142, [3] с. : ил. - Библиогр.: с. 143. - ISBN 5-9274-0196