

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
Е.А. Иванцова
2026 г.



УТВЕРЖДАЮ
Председатель приемной комиссии
А. Э. Калинина
2026 г.



ПРОГРАММА
вступительного испытания при приеме на обучение по программе магистратуры
«Биобезопасность природных систем»
по направлению подготовки 06.04.01 Биология

Волгоград 2026

Название документа: программа вступительного испытания при приеме на обучение по программе магистратуры «Биобезопасность природных систем» по направлению подготовки 06.04.01 Биология		
Разработчики: заведующий кафедрой к.т.н., доц. Зорькина О.В.	стр.1 из 5	Версия 1
Копии с данного оригинала при распечатке недействительны без заверительной подписи		

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 Цель проведения экзамена – определение уровня подготовленности абитуриента в конкретной сфере знания.

1.2 Форма проведения экзамена: письменная, возможно проведение вступительного испытания с применением дистанционных технологий.

1.3 Продолжительность экзамена: 180 минут.

1.4 Структура экзаменационного билета: вступительные испытания включает в себя три блока.

Блок 1 включает 50 заданий с выбором ответа. К каждому заданию даётся несколько вариантов ответа, из которых только один верный.

Блок 2 состоит из 15 заданий, на которые надо дать краткий ответ в виде числа, слова, словосочетания или последовательности букв.

Блок 3 включает 5 заданий с развёрнутым ответом (дать объяснение, описание или обоснование). Одно задание предполагает решение биологической задачи.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Раздел 1. Строение и функции клетки

Органеллы клетки: строение, функции. Органеллы, имеющие мембранное строение: аппарат Гольджи, митохондрии, эндоплазматический ретикулум, лизосомы, пероксисомы, хлоропласты. Митохондрии и синтез АТФ. Органеллы клетки, не имеющие мембранного строения.

Ядерный аппарат клетки. Уровни укладки ДНК в составе хромосом. Строение ядрышка. Ядерная оболочка, ее ультраструктура и роль. Ядерные поры, ядерный транспорт, ядерные белки. Ядерный белковый матрикс. Понятие о кариотипе, методы его изучения.

Цитоскелет. Микрофиламенты, промежуточные филаменты, микротрубочки. Локализация, функции, принципы работы. Белки цитоскелета (актин, тубулин, десмин, цитокератин, виментин). Участие в клеточном делении, сокращении, транспорте. Внутриклеточные движения. Жгутики. Реснички. Центриоли.

Клеточное деление. Митоз. Типы митоза эукариот. Стадии митоза. Поведение хромосом в ходе митоза. Регуляция клеточного цикла. Мейоз. Последовательность стадий и их значение. Генетическая рекомбинация при мейозе. Клеточный цикл: стадии.

Химические элементы клетки. Неорганические и органические вещества. Основные функциональные группы органических соединений. Классы соединений, синтезируемых в живых организмах. Полисахариды. Моно-, ди- и полисахариды, их разнообразие и функции.

Энергетический обмен клетки. Ультраструктурная организация и функции митохондрий. Этапы дыхания: гликолиз, цикл трикарбоновых кислот, электронно-транспортная цепь, синтез АТФ, образование метаболитов.

Фотосинтез. Ультраструктурная организация и функции хлоропластов. Характеристика основных этапов фотосинтеза: фотофизические и фотохимические реакции, работа электронно-транспортной цепи. Синтез НАДФ и АТФ. Биохимические реакции: цикл Кальвина, синтез метаболитов.

Раздражимость и возбудимость клетки. Биоэлектрические явления в состоянии покоя и в процессах передачи информации.

Раздел 2. Молекулярная биология.

Роль ДНК в синтезе белка. Химическая и пространственная структуры ДНК и РНК. Формы ДНК, РНК. Вода и нуклеиновые кислоты. Взаимодействие нуклеиновых кислот и Внутреннее строение. Пищеварительная, кровеносная и дыхательная системы. Органы выделения. Питание, дыхание, выделение. Особенности процессов жизнедеятельности.

Название документа: программа вступительного испытания при приеме на обучение по программе магистратуры «Биобезопасность природных систем» по направлению подготовки 06.04.01 Биология		
Разработчики: заведующий кафедрой к.т.н., доц. Зорькина О.В.	стр.2 из 5	Версия 1
Копии с данного оригинала при распечатке недействительны без заверительной надписи		

белков.

Аминокислоты, структура и свойства. Классификация по свойствам боковых цепей. Пептидная связь. Вторичная структура. Экспериментальные методы определения вторичной структуры.

Белки. Свойства и классификация. Уровни пространственной организации белков. Регулярная вторичная структура, химические связи, формирующие структуру. Третичная и четвертичная структуры. Глобулярные, мембранные и фибриллярные белки. Информационные процессы в клетках. Репликация, транскрипция, трансляция. Эукариоты и прокариоты. Посттранскрипционные модификации РНК. Посттрансляционные модификации. Время протекания основных процессов в клетке. ДНК у прокариота и эукариот.

Ферменты, их структура, свойства и классификация. Механизмы действия, регуляция активности.

Раздел 3. Основы генетики

Предмет генетики. Наследственность и изменчивость. Ген, генотип и фенотип. Наследственный признак. Аллели и типы их взаимодействий. Законы Менделя и их цитологические и биохимические основы. Закономерности наследования признаков и принципы наследственности. Наследование при моно- и полигибридном скрещивании. Наследование при взаимодействии генов. Генетика пола. Сцепление генов. Нехромосомное наследование. Особенности генетического анализа микроорганизмов. Материальные основы наследственности. Генетика и методы современных генетических исследований. Механизмы размножения прокариот.

Изменчивость, ее причины и методы изучения. Мутационная изменчивость, классификации. Спонтанный и индуцированный мутагенез. Модификационная изменчивость.

Эволюция представлений о гене. Молекулярные механизмы реализации наследственной информации.

Генетические основы онтогенеза, механизмы дифференцировки, действия и взаимодействия генов, генотип и фенотип, стадии и критические периоды онтогенеза.

Генетика популяций и генетические основы эволюции: популяция и ее генетическая структура, факторы генетической динамики популяций. Генетика человека: методы изучения.

Генетические основы селекции: селекция как наука и как технология, источники изменчивости для отбора, системы скрещивания растений и животных, методы отбора.

Раздел 4. Разнообразие растительного и животного мира

Прокариоты. Строение клетки, рост и размножение бактерий. Распространение бактерий в природе. Многообразие бактерий. Метаболизм. Прокариоты и окружающая среда. Участие в круговороте веществ. Неклеточные формы жизни. Вирусы, общая характеристика. Структурная организация, химический состав и размножение вирусов.

Микроорганизмы и эволюционный процесс. Эукариоты и мезокариоты, их строение, основные представители.

Многообразие растительного мира как результат эволюции. Низшие и высшие растения, слоевищные и побеговые растения, особенности строения. Циклы воспроизведения спорных и цветковых растений. Понятие о систематике растений. Основные отделы. Происхождение и важнейшие направления эволюции.

Общая характеристика высших растений, голосеменные и покрытосеменные растения. Анатомо-морфологические особенности и разнообразие. Главные компоненты структурной организации: клетки, ткани, органы, организмы. Системы органов растений, их взаимосвязь (корень и корневая система; побег и система побегов; соцветия как Рефлекс. Краткие сведения о строении и функциях тканей. Ткани (эпителиальные, соединительные,

специализированная часть системы побегов). Рост, развитие и размножение растений. Планетарная роль зеленых растений.

Современное представление о фотосинтезе. Значение фотосинтеза в жизни биосферы. Способы естественного и искусственного вегетативного размножения. Семенное размножение и его биологическое значение.

Животные в составе органического мира. Отличительные особенности царства животных. Животные как необходимый компонент биосферы, значение их в природе. Основы систематики животных, деление на одноклеточных и многоклеточных, позвоночных и беспозвоночных, основные типы и классы. Отличительные черты одноклеточных и многоклеточных животных.

Особенности биологии основных типов беспозвоночных животных. Общая характеристика морфологии, биологии типа Хордовых. Особенности организации рыб как первичноводных позвоночных животных. Особенности биологии наземных позвоночных: земноводных, рептилий, птиц и млекопитающих. Происхождение и филогенетические связи крупных таксономических групп животных. Зоология как система наук о животных и основные вехи ее истории.

Биоэкология

Фитоценология. Экологические группы растений. Система жизненных форм по Раункиеру. Популяция как форма существования видов. Фитоценоз как элемент биоценоза, его структура и строение. Биогеоценоз и биосфера. Современное состояние растительного покрова. Роль и значение растений в природе и жизни человека. Рациональное использование и охрана растительного мира. Редкие и охраняемые виды.

Место животных в природных экосистемах (консументы, редуценты). Роль животных в жизни человека: промысловые, одомашненные, вредители, переносчики и возбудители болезней.

Влияние человека на видовое разнообразие и численность животных. Охрана животного мира. Красные книги. Важнейшие направления эволюционных преобразований животных. Приспособление животных к водной среде обитания, наземному образу жизни, полету. Разнообразие животного мира как результат эволюции. Взаимосвязь животных в природе: симбиоз, комменсализм, паразитизм, хищничество.

Анатомия и физиология человека

Общий обзор организма человека. Строение человеческого тела. Органы и системы органов, их функции. Организм человека как целое. Взаимоотношения его структуры, функций и субклеточных процессов. Человек и его место в биосфере. Человек как часть природы. Влияние окружающей среды на здоровье человека.

Системы органов человека и их характеристики: сердечно-сосудистая, нервная, пищеварительная, выделительная, кровеносная, опорно-двигательный аппарат, дыхательная, половая. Анализаторы. Кровь, ее свойства и функции. Неспецифическая резистентность и иммунитет. Современные представления об иммунитете. Механизмы и уровни поддержания иммунитета. Гомеостаз, его значение и механизмы. Регуляция вегетативных функций и вегетативный статус. Нервная регуляция и взаимная координация функций. Процессы возбуждения и раздражения, их значение в деятельности живых образований. Рефлекс как основной акт нервной деятельности. Роль коры больших полушарий в интеграции регуляторных процессов в организме. Память, ее виды, механизмы и значение. Особенности нервных и гуморальных влияний и их взаимосвязь. Адаптация организма. Понятие о стрессе И.М. Сеченова и И.П. Павлова в создании учения о высшей нервной деятельности; его сущность. Значение слова. Сознание и мышление человека как функции высших отделов головного мозга. Антинаучность религиозных представлений о душе. Гигиена физического и умственного труда. Режим труда и отдыха. Сон, его значение. Вредное влияние курения и употребления спиртных напитков на нервную систему.

Название документа: программа вступительного испытания при приеме на обучение по программе магистратуры «Биобезопасность природных систем» по направлению подготовки 06.04.01 Биология		
Разработчики: заведующий кафедрой к.т.н., доц. Зорькина О.В.	стр.4 из 5	Версия 1
Копии с данного оригинала при распечатке недействительны без заверительной подписи		

3. МЕТОДИКА И КРИТЕРИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОЦЕНКИ

В соответствии с Федеральным компонентом государственного образовательного стандарта высшего образования программа вступительного испытания по биологии содержит задания по четырём разделам: растения, животное, человек и его здоровье, общая биологии.

Вступительные испытания по биологии в ВолГУ включают в себя три блока вопросов.

Блок 1. Максимальная сумма баллов – 50, по 1 баллу за каждый правильный ответ.

Блок 2. Максимальная сумма баллов – 30. За каждый полный правильный ответ даётся 2 балла, за частично правильный ответ 1 балл.

Блок 3. Максимальная сумма баллов – 20. За каждый ответ в зависимости от полноты и точности даётся до 4 баллов.

Итого максимальная сумма баллов за испытания составляет 100 баллов.

Положительная оценка начинается с 60 и выше баллов. Абитуриент набравший 59 баллов и ниже получает неудовлетворительную оценку и не участвует в конкурсе.

4. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

4.1. Биология: учеб. для вузов : в 2 т. Т. 1 / под ред. В. Н. Ярыгина. – М.: ГЭОТАРМедиа, 2012. – 736 с.

4.2. Биология: учеб. для вузов : в 2 т. Т. 2 / под ред. В. Н. Ярыгина. – М.: ГЭОТАРМедиа, 2012. – 560 с.

4.3. Ботаника : в 4 т. Т. 1. Водоросли и грибы : учебник для студ. высш. учеб. заведений / Г. А. Белякова, Ю. Т. Дьяков, К. Л. Тарасов. – М. : Издательский центр «Академия». 2006. – 320 с.

4.4. Лотова Л. И. Ботаника. Морфология и анатомия высших растений / Л.И. Лотова. – М. : ЛИБРОКОМ, 2010. – 510 с.

4.5. Ботаника : в 4 т. – М. : Academia, 2009. – Т. 4: Систематика высших растений : в 2 кн. Кн. 2 / А.К. Тимонин, Д.Д. Соколов, А.Б. Шипунов ; под ред. А.К. Тимонина. – 2009. – 350 с.

4.6. Догель В.А. Зоология беспозвоночных / В.А. Догель. – М. : Альянс, 2009. – 605 с.

4.7. Константинов В.М. Зоология позвоночных / В.М. Константинов, С.П. Шаталова. – М. : ВЛАДОС, 2004. – 527 с.

4.8. Островерхова Г. П. Зоология беспозвоночных / Г.П. Островерхова ; Том. гос. ун-т. – Томск : Изд-во Том. ун-та, 2005. – 659 с.

4.9. Рупперт Э.Э. Зоология беспозвоночных: Функциональные и эволюционные аспекты: в 4 томах. // Э.Э. Рупперт, Р.С. Фокс, Р.Д. Барно; пер. с англ. Том 1. Протисты и низшие многоклеточные / под. ред. А.А. Добровольского и А.И. Грановича. – М.: Изд. центр «Академия». 2008 г. – 496 с.

4.10. Слюсарев, А.А. Биология с общей генетикой: учеб. / А.А. Слюсарев. - 3-е изд., стереотип. - М. : Альянс, 2011. – 472 с.

Председатель
экзаменационной комиссии

Ю.А. Зими́на

Название документа: программа вступительного испытания при приеме на обучение по программе магистратуры «Биобезопасность природных систем» по направлению подготовки 06.04.01 Биология		
Разработчики: заведующий кафедрой к.т.н., доц. Зорькина О.В.	стр.5 из 5	Версия 1
Копии с данного оригинала при распечатке недействительны без заверительной надписи		