

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«НИЖНЕВАРТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**«УТВЕРЖДАЮ»**  
Председатель приемной комиссии  
ФГБОУ ВО «НВГУ», ректор  
С.И.Горлов  
2021 г.



**ПРОГРАММА  
проведения вступительного испытания в магистратуру  
по направлению подготовки 06.04.01 Биология  
«Экология»**

**программа согласована на заседании кафедры экологии  
«09» сентября 2021 года, протокол № 8**

Нижневартовск, 2021

## **Содержание**

### **1. Цели и задачи вступительного испытания**

Целью вступительных испытаний является определение готовности выпускника – «бакалавра» или «дипломированного специалиста» к продолжению образования в магистратуре.

Задачами служит выявление у экзаменуемого:

- степени сформированности комплексной системы знаний о фундаментальных законах и закономерностях функционирования и развития живых систем;
- уровня свободного владения понятийно-категориальным аппаратом, необходимым для самостоятельного восприятия, осмысления и усвоения биологических знаний;
- умения связывать общие и частные вопросы биологии, оперировать примерами из различных областей биологической науки;
- глубины понимания практического применения биологических знаний как научной основы отдельных отраслей современного производства, рационального природопользования и фундамента экологии;
- уровня усвоения основных методических знаний и умений, профессиональных умений применять дидактические, методические и технологические знания в процессе изучения биологии.

### **2. Срок освоения программы магистратуры по направлению 06.04.01 Биология**

Срок освоения для очной формы обучения составляет 2 года. Квалификация выпускника в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом – магистр.

### **3. Трудоемкость направления 06.04.01 Биология**

Трудоемкость освоения студентом образовательной программы в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению составляет 120 зачетных единиц за весь период обучения и включает все виды аудиторной и самостоятельной работы магистранта, практики и время, отводимое на контроль качества освоения ОП.

### **4. Основные требования к уровню подготовки абитуриентов**

*Абитуриент обязан знать:*

- Состояние и перспективы биологических наук, их место и роль в системе современных научных знаний о человеке, обществе, природе;
- Фундаментальные законы организации, развития и функционирования биологических систем всех уровней организации живой материи;
- Основной понятийно-категориальный аппарат биологических наук;
- Методологию и методы биологических наук;
- Прикладные направления применения биологических наук;
- Основные уровни, механизмы и направления эволюции биологических систем;
- Основы целостного естественно научного мировоззрения.

*Абитуриент обязан уметь:*

- Применять методы биологических наук, работать с объектами в природных и лабораторных условиях;

- Владеть современными методами поиска, обработки и использования информации, уметь интерпретировать и адаптировать информацию;
- Владеть методами статистической обработки материала;
- Обладать культурой мышления, речи, общения;
- Устанавливать причинно-следственные связи.

### **5. Форма и процедура вступительного испытания**

Экзамен проводится в тестовой форме, с использованием 50-бальной системы оценивания.

*Процедура проведения вступительного испытания:*

Экзаменационная работа состоит из 50 тестовых заданий.

Успешное выполнение одного тестового задания оценивается в один балл. Максимальное количество баллов, которое может набрать абитуриент – 50.

Минимальное количество набранных баллов для дальнейшего участия абитуриента в конкурсе – 25 баллов.

### **6. Содержание основных разделов**

#### **Раздел 1 «Молекулярные основы жизни»**

Белки как высокомолекулярные соединения с особым комплексом свойств. Первичная, вторичная, третичная, четвертичная структуры молекул протеинов. Биологические функции протеинов. Каталитическая функция протеинов.

Нуклеиновые кислоты. Структурные особенности нуклеиновых кислот. Первичная и пространственная структура нуклеиновых кислот. Структура и биологическая функция ДНК. Модель структуры ДНК по Ф. Крику и Д. Уотсону. Виды РНК, их структурные особенности и биологическая роль.

Организация генома у эукариот. Транскрипция ДНК, ее механизм у прокариот и эукариот. Структура хроматина. Репликация и транскрипция РНК-содержащих вирусом.

Характеристика витаминов как биологически активных веществ. Кофакторная функция витаминов.

Углеводы и липиды. Структурные характеристики. Роль углеводов и липидов в энергообеспечении организма человека и животных.

Структура и функция АТФ. «Дыхательные цепи» митохондрий, их роль в окислительном фосфорилировании АДФ. Использование АТФ в организмах.

#### **Раздел 2 «Клеточный уровень организации жизни»**

Биология клетки. Методы цитологии. Развитие клеточной теории и ее современное состояние. Разнообразие клеток живых организмов. Единство строения и функции клетки, её органоидов и структурных элементов. Прокариоты и эукариоты, гипотезы об их происхождении. Особенности и различия в строении клеток прокариот и эукариот. Основные различия между клетками животных и растений.

Клетка – элементарная единица жизни. Химический состав клеток. Общий план строения клетки на световом и электронно-микроскопическом уровне. Клеточный цикл.

Ядро. Общая морфология ядра. Основные компоненты ядра. Хроматин - основной функциональный и структурный компонент интерфазного ядра. Цитоплазма и ее структурные компоненты.

Мембраны клетки. Строение и свойства мембран. Функции плазматической мембраны. Развитие представлений о структурной организации мембран. Характеристика мембранных белков и липидов. Биофизика процессов транспорта веществ через биомембраны. Пассивный и активный транспорт веществ. Гликокаликс животной клетки. Клеточная оболочка растений. Капсулы бактерий. Межклеточные контакты и их типы у многоклеточных организмов. Вакуолярная система клеток, ее компоненты, функции и их взаимосвязь.

Эндоплазматическая сеть (ЭПС). Характеристика органоида, виды ЭПС, место локализации в клетке. Значение и функции ЭПС. Комплекс Гольджи, строение, функции и расположение в клетках растений и животных. Лизосомы. Морфология лизосом, их химическая организация, функции. Пероксисомы — мембранные структуры клеток растений и животных, не связанные с вакуолярной системой клеток. Особенности строения, функции.

Рибосомы. Строение, химическая организация, рибосомные РНК и белки. Митохондрии. Общая морфология и ультраструктура. Функции митохондрий. Полуавтономность митохондрий. Пластиды клеток растений. Хлоропласты, хромопласты, лейкопласты, пропластиды. Опорно-двигательная система клетки. Клеточный центр. Центриоли, организация, локализация в клетке. Включения цитоплазмы и вещества запаса в растительных и животных клетках.

Митоз — основной тип деления клеток эукариот, его биологический смысл. Фазы митоза, их характеристика и продолжительность. Типы митоза. Мейоз. Его биологическое значение. Отличие мейоза от митоза. Фазы мейоза, их характеристика. Типы мейоза.

### **Раздел 3 «Информационные основы организации жизни. Генетика»**

Наследственность. Закономерности наследования, установленные Г. Менделем. Единообразие гибридов первого поколения. Закон расщепления. Принцип независимого наследования. Закономерности наследования при полном и неполном доминировании. Гомо- и гетерозиготность. Наследование при возвратном и анализирующем скрещивании.

Особенности исследования признаков при моно- и полигибридном скрещивании. Взаимодействие генов и его генетическая основа. Явление кодоминирования. Наследование при взаимодействии генов. Типы взаимодействия генов: комплементарное, эпистатическое, полимерное, модифицирующее.

Хромосомная теория наследственности. Основные положения хромосомной теории наследственности. Работы Т.Х. Моргана. Примеры и доказательства роли хромосом в наследственности. Половые хромосомы. Хромосомное определение пола. Наследование признаков, сцепленных с полом. Группы сцепления. Кроссинговер и рекомбинация генов. Локализация генов в хромосомах.

Модификационная изменчивость. Понятие модификационной изменчивости. Ненаследственный характер модификаций. Проявление модификаций как результат взаимодействия генотипа и факторов среды. Норма реакции генотипа. Адаптивный характер модификаций.

Мутационная теория. Сущность мутационной теории М.Г. де Фриза. Классификация мутаций: генные, хромосомные и геномные. Значение мутаций в эволюции и селекции. Роль генотипической и экологической среды в индукции мутаций. Генетический груз и проблема экологической безопасности. Спонтанные и индуцированные мутации.

Генетическая инженерия, ее проблемы и перспективы.

Генофонд. Проблема его охраны и использования. Понятие о генофонде. Охрана генофонда природных и искусственных популяций растений и животных.

Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости. Работы Н.И. Вавилова. Фенотипическая и генотипическая изменчивость. Использование закона гомологических

рядов в наследственной изменчивости в отборе и создании исходного материала для селекции.

Генетические основы селекции. Селекция как наука: предмет и методы исследования. Взаимосвязь генетики и селекции.

#### **Раздел 4 «Эволюция жизни»**

Доказательства эволюции. Основные факторы эволюции. Мутационный процесс как фактор эволюции. Роль популяционных волн в эволюции. Роль изоляции как фактора, усиливающего генетическое различие популяций. Взаимодействие элементарных факторов эволюции. Понятие генетического груза популяции. Основные направления эволюционного процесса.

Борьба за существование и формы ее проявления. Дарвиновская концепция борьбы за существование. Причины борьбы за существование и их значение в эволюции. Борьба за существование как процесс взаимодействия в биогеоценозе.

Формы естественного отбора в популяциях. Теория стабилизирующего отбора. Движущий (направленный) отбор. Дизруптивный отбор и его роль в природе. Индивидуальный и групповой отбор. Половой отбор.

Основные эволюционно-генетические характеристики популяций. Частоты генов, генотипов и фенотипов в популяции. Внутрипопуляционный полиморфизм. Вид как форма существования жизни. Основные свойства вида. Критерии вида. Основные пути видообразования.

Биологический прогресс и биологический регресс в эволюционном процессе. Место человека разумного в системе живой природы. Основные этапы эволюции рода Homo. Факторы эволюции человека разумного. Особенности современного этапа человека разумного.

#### **Раздел 5 «Надорганизменный уровень организации жизни. Экология»**

Понятие об экологических факторах. Общие закономерности действия экологических факторов на организмы. Изменчивость факторов среды. Основные природные среды обитания: наземно-воздушная, водная, почва, живые организмы. Их специфика.

Понятие о биоценозе. Структура биоценозов. Видовое разнообразие, число экологических ниш.

Экосистема как основной элемент биосферы. Структура и принципы функционирования. Популяция в экосистеме. Формулировка основных понятий - популяция, вид, динамическая, возрастная и пространственная структура популяций, понятие ареала, узко ареальные, широко ареальные, космополитические виды.

Биосфера – оболочка Земли. Понятие о биосфере в экологии. Биосфера как глобальная система. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Границы жизни, биосфера и космос, биологическое разнообразие и живое вещество. Свойства живого вещества. Роль прокариотов, растений, животных и грибов в биосфере. Биогенная миграция атомов.

Биоразнообразие и опасность его обеднения. Охрана живой природы, редкие и исчезающие виды, международные, национальные и региональные Красные книги, Международное сотрудничество в охране природы.

Человек в экосистеме. Здоровье как норма реакции на окружающую среду, наследственность как фактор здоровья. Экозависимые и экообусловленные заболевания. Природная среда и человек: биоритмы, метеочувствительность, природно-очаговые заболевания человека, загрязнение среды и здоровье человека, стресс, общий адаптационный синдром.

### Основная литература

1. Тулякова О.В. Биология: учебник / О.В. Тулякова. - М.: Директ-Медиа, 2013. - 449 с. [Электронный ресурс]. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229843>
2. Зиматкин С.М. Гистология, цитология и эмбриология: учебное пособие / С.М. Зиматкин. - 2-е изд., испр. - Минск: Вышэйшая школа, 2013. - 230 с. [Электронный ресурс]. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235667>
3. Биология: учеб. для студентов вузов: в 2 кн./ [В. Н. Ярыгин и др.]; под ред. В. Н. Ярыгина. - Изд. 10-е, стер. - М.: Высш. шк., 2010. - ISBN 978-5-06-006221-2 Кн. 1: Жизнь. Гены. Клетка. Онтогенез. Человек. - 431, [1] с.: ил. - Библиогр.: с. 419.
4. Биология: учеб. для студентов вузов: в 2 кн./ [В. Н. Ярыгин и др.]; под ред. В. Н. Ярыгина. - Изд. 10-е, стер. - М.: Высш. шк., 2010. - ISBN 978-5-06-006221-2 Кн. 2: Эволюция. Экосистема. Биосфера. Человечество. - 333, [1] с.:
5. Довлетярова Э.А. Основы биоэкологии: учебное пособие / Э.А. Довлетярова, В.Г. Плющиков, Н.И. Ильясова. - М.: Российский университет дружбы народов, 2010. - 100 с. - <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=116024>

### Дополнительная литература

1. Щацких Е.В. Индивидуальное развитие животных: учебное пособие / Е.В. Щацких, В.И. Максимов. - Екатеринбург: Уральская государственная сельскохозяйственная академия, 2012. - 124 с. [Электронный ресурс]. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144655>
2. Биология. Тестовые задания / И.М. Прищепа, Г.А. Захарова, М.А. Щербакова и др. – Мн.: Новое знание, 2006.
3. Биология: Учеб. пособие для общеобразоват. шк. / М. В. Машенко, О.Л. Борисов и др.: Асвета, 2006.
4. Централизованное тестирование. Биология: сборник тестов. – Минск: Аверсэв, 2006.
5. Централизованное тестирование. Биология: сборник тестов. – Минск: Аверсэв, 2007.