



**Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Северо-Осетинский государственный университет
имени Коста Левановича Хетагурова»
(ФГБОУ ВО «СОГУ»)**

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
06.04.01 БИОЛОГИЯ,
программа «КЛЕТочНЫЕ И МОЛЕКУЛЯРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»**

для поступающих на обучение по образовательным программам
высшего образования – программе **магистратуры** в 2025 году

Составитель:

Гаппоева В.С., заведующий
кафедрой анатомии,
физиологии и ботаники,
кандидат наук, доцент

Владикавказ, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел I. Вводная часть

- 1.1. Цель и задачи вступительных испытаний
- 1.2. Общие требования к организации вступительных испытаний
- 1.3. Описание формы проведения вступительных испытаний
- 1.4. Продолжительность вступительных испытаний в минутах
- 1.5. Структура вступительных испытаний

Раздел II. Содержание программы

Раздел III. Фонд оценочных средств

- 3.1. Инструкция по выполнению работы
- 3.2. Примерные задания

Раздел IV. Список литературы

Раздел I. Вводная часть

1.1. Цель и задачи вступительных испытаний

Вступительное испытание по программе магистратуры 06.04.01 Биология, программа «Клеточные и молекулярные технологии» проводятся в очном формате и в дистанционной форме с использованием дистанционных образовательных технологий.

Цель вступительных испытаний – оценка базовых знаний, поступающих в магистратуру с точки зрения их достаточности для освоения образовательной программы по направлению 06.04.01 Биология.

Задачи вступительных испытаний:

- установить уровень знаний абитуриентов;
- произвести отбор абитуриентов, наиболее способных и подготовленных к освоению программы магистратуры.

1.2. Общие требования к организации вступительных испытаний

К участию во вступительном испытании допускаются лица, подавшие документы в Университет, при наличии документа, удостоверяющего личность (в том числе паспорт гражданина Российской Федерации, удостоверяющий личность гражданина Российской Федерации за пределами территории Российской Федерации). При отсутствии документа, удостоверяющего личность, поступающий не допускается к участию во вступительном испытании. Допуск к очному вступительному испытанию поступающий получает после предъявления оригинала документа, удостоверяющего личность поступающего представителю приемной комиссии/дежурному по аудитории.

В случае опоздания на очное вступительное испытание или в случае задержки с подключением к дистанционному вступительному испытанию поступающий может быть допущен к участию при условии опоздания не более 30 минут с момента начала вступительного испытания, без продления времени выполнения заданий.

На вступительных испытаниях не допускается использование учебной, справочной, художественной литературы, любых видов электронных и переговорных устройств.

1.3. Описание формы проведения вступительных испытаний

Вступительные испытания по программе магистратуры 06.04.01 Биология, программа «Клеточные и молекулярные технологии» проводятся в форме устного ответа по экзаменационным билетам очно или дистанционно с использованием дистанционных образовательных технологий.

1.4. Продолжительность вступительных испытаний в минутах

На выполнение заданий вступительного испытания отводится 60 минут.

1.5. Структура вступительных испытаний

Экзаменационная работа включает 3 задания с развернутым ответом.

Раздел II. Содержание программы

1. Общая биология. Основные отличия животных от растений, черты их сходства. Возникновение и развитие жизни на Земле. Краткая история развития органического мира. Общая характеристика и отличительные особенности низших растений от высших, беспозвоночных животных от позвоночных. Особенности экологии и биологии этих групп живых организмов. Краткая характеристика однодольных и двудольных растений, голосеменных и покрытосеменных растений. Планетарная роль растительного мира и животного населения и их значение для устойчивости биосферных процессов. Понятие о биологическом разнообразии. Причины уменьшения биологического разнообразия в биосфере Земли и его последствия для цивилизации. Пути сохранения биологического разнообразия. Краткая характеристика царств растений и животных на Земле. Назвать и охарактеризовать царства с наличием большого количества

эндемичных видов растений и животных. Примеры эндемичных видов растений и животных. Центры происхождения культурных видов растений. Додарвинские представления об эволюции живой природы. Основные положения эволюционного учения Ч. Дарвина. Значение теории эволюции для развития естествознания. Вид. Критерии вида. Популяция — единица вида и эволюции. Движущие силы эволюции. Ведущая роль естественного отбора в эволюции. Возникновение приспособлений. Относительный характер приспособленности. Искусственный отбор и наследственная изменчивость — основа выведения пород домашних животных и сортов культурных растений. Микроэволюция. Видообразование. Современные представления. Результаты эволюции: приспособленность организмов, многообразие видов. Главные направления эволюции: ароморфоз, идеоадаптация. Биологический прогресс и регресс. Соотношения различных направлений эволюции. Основные закономерности эволюции. Результаты эволюции.

2. Цитология. Строение и принципы жизнедеятельности клетки, единство и разнообразие клеточных типов, воспроизведение и специализация. Ткани растений и животных, их классификация и характеристика, происхождение в индивидуальном и историческом развитии. Клеточные популяции и регенерация тканей. Структура, свойства и функции субклеточных компонентов, их биохимические характеристики. Структура, свойства и функции биомембран. Концепция клеточного строения. Прокариоты и эукариоты. Компартменты клеток. Ультраструктура клеток. Клеточная мембрана. Внутриклеточные компоненты клеток эукариот и прокариот — ядро, цитоплазма, эндоплазматический ретикулум, рибосомы, аппарат Гольджи, лизосомы, микротрубочки и микроворсинки, митохондрии, клеточные стенки, вакуоли - их строение и функции.

3. Иммунология. Иммунная система: определение, основные понятия. Первичные и вторичные лимфоидные органы. Клетки иммунной системы: строение, происхождение и созревание. Циркуляция лимфоцитов. Врожденный иммунитет: отличия от адаптивного иммунитета. Принципы

распознавания в системе врожденного иммунитета. Рецепторы системы врожденного иммунитета. Клеточные факторы системы врожденного иммунитета. Гуморальные факторы врожденного иммунитета. Кислородзависимые и кислороднезависимые факторы бактерицидности фагоцитирующих клеток. Неспецифические факторы защиты организма: механические, химические, микробиологические. Приобретенный иммунитет, связь с системой врожденного иммунитета. Первичные и вторичные органы иммунной системы. Происхождение и селекция Т-лимфоцитов. Основные популяции Т-лимфоцитов. Происхождение и селекция В - лимфоциты. Антигены, основные свойства антигенов. представления и понятия. Классификация антигенов. Антитела. Структура и функция иммуноглобулинов. Молекулярное строение, классы иммуноглобулинов, свойства иммуноглобулинов (IgG, IgM, IgA, IgD, IgE). Клонально-селекционная теория иммунитета. Типы иммунного ответа. Клеточно-воспалительный иммунный ответ, Цитотоксический иммунный ответ. Гуморальный иммунный ответ. Антигенпрезентирующие клетки. Процессинг и презентация антигенов. Белки главного комплекса гистосовместимости (МНС) 1-го и 2-го классов: функции, биологическое значение. Уровни регуляции иммунного ответа. Цитокины, характеристика основных групп, пути действия цитокинов. Основные функции микробиоты.

4. Общая генетика. Наследственность и изменчивость на всех уровнях организации живого. Структура и функции гена. Регуляция работы гена. Человек как объект генетики. Мутагенез, природные и антропогенные мутагены. Их выявление и оценка. Уровни защиты организма от мутагенов. Генетическая инженерия, ее применение в биотехнологии. Схема работ по генетической инженерии. Основные теории эволюции, история становления эволюционных представлений. Генетические основы эволюционного процесса. Мутационный процесс, популяционные волны, дрейф генов и изоляция как факторы эволюции. Способы видообразования. Направления и правила эволюции филогенетических групп. Естественный отбор как фактор

эволюции. Условия воспроизведения организмов. Онтогенез и филогенез, жизненные циклы.

5. Молекулярная биология. Структура, свойства и синтез белков. Роль слабых взаимодействий и воды в поддержании их структуры. Структура, свойства и синтез нуклеиновых кислот. Принцип комплементарности и его роль при воспроизведении и передаче генетической информации в клетке. Структура, свойства и синтез углеводов. Их биологическая роль, анаэробные и аэробные превращения. Энергетика клеток растений и животных. Брожение, гликолиз, субстратное, окислительное и фотосинтетическое фосфорилирование. Структура, свойства и синтез жиров. Роль в энергетике организмов. Цели и задачи биотехнологии. Современные методы, основные направления и перспективы развития биотехнологии. Возможности применения.

Раздел III. Фонд оценочных средств

3.1. Инструкция по выполнению работы

На выполнение экзаменационной работы по программе магистратуры 06.04.01 Биология, программа «Клеточные и молекулярные технологии» отводится 60 минут.

Экзаменационная работа выполняется в устной форме, включает 3 задания и состоит из вопросов различных разделов, включенных в содержание программы.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы.

Баллы, полученные Вами за выполнение задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

5.1. Примерный билет

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
 УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «СЕВЕРО-ОСЕТИНСКИЙ
 ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ КОСТА ЛЕВАНОВИЧА ХЕТАГУРОВА»

ФАКУЛЬТЕТ ХИМИИ, БИОЛОГИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ

ВСТУПИТЕЛЬНЫЙ ЭКЗАМЕН ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 06.04.01
 ПРОГРАММА «КЛЕТОЧНЫЕ И МОЛЕКУЛЯРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Происхождение и селекция Т-лимфоцитов. Основные популяции Т-лимфоцитов.
2. Внутриклеточные компоненты клеток эукариот и прокариот – ядро, цитоплазма, эндоплазматический ретикулум, рибосомы, аппарат Гольджи, лизосомы, микротрубочки и микроворсинки, митохондрии, клеточные стенки, вакуоли - их строение и функции.
3. Строение генов прокариот. Понятие об опероне. Особенности структуры промоторов у прокариот.

Председатель экзаменационной комиссии _____ Хетагуров Х. М.

*Система оценивания экзаменационной работы по программе
 магистратуры 06.04.01 Биология, программа «Клеточные и
 молекулярные технологии».*

Экзаменационная работа выполняется в устной форме, включает 3 задания и состоит из вопросов различных разделов, включенных в содержание программы.

Оценивание проводится по 100-балльной шкале, максимальный балл – 100. Минимальный балл, соответствующий положительной оценке (проходной балл) – 56. Экзаменационный билет включает 3 вопроса: 1 и 2 вопрос оцениваются по 30 баллов, 3 вопрос – 40 баллов.

Радел IV. Список литературы

Основная литература

1. Генетика : учебник для вузов / П. С. Катмаков, В. П. Гавриленко, А. В. Бушов, Е. И. Анисимова ; под общей редакцией П. С. Катмакова. —

Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 278 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14484-0. — URL: <https://urait.ru/bcode/567169>

2. *Ершов, Ю. А.* Биохимия : учебник и практикум для вузов / Ю. А. Ершов, Н. И. Зайцева ; под редакцией С. И. Щукина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 323 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07505-2. — URL: <https://urait.ru/bcode/561054>

3. Биология : учебник и практикум для вузов / В. Н. Ярыгин [и др.] ; под редакцией В. Н. Ярыгина. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 378 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07129-0. — URL: <https://urait.ru/bcode/559684>

4. Иванищев, В. В. Молекулярная биология: учебник/ В. В. Иванищев. - Москва: РИОР; Москва: ИНФРА-М, 2018 . - 223, [1] с.: рис., табл.. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 215-217 (40 назв.). - ISBN 978-5-369-01731-9.

5. Хаитов Р М .Иммунология: структура и функции иммунной системы : учебное пособие / Р. М. Хаитов. — М .: ГЭОТАР-Медиа, 2021 — 280 с., 12 табл., 68 рис.

Дополнительная литература

1. Биология клетки: учеб. пособие для вузов/ под ред. А. Ф. Никитина. – Санкт-Петербург: СпецЛит, 2014. - 166, [1] с.: ил., рис., табл.. - Библиогр.: с. 161. - Предм. указ.: с. 162-166. - ISBN 978-5-299-00573-8.

2. Биология: углубл. курс : учеб. для бакалавров/ под ред. В. Н. Ярыгина. - 6-е изд., испр. и доп.. - М.: Юрайт, 2012, 2013. - 763, [1] с.: ил., табл., рис.. - (Бакалавр. Углубленный курс). - Библиогр.: с. 762-763. - ISBN 978-5-9916-1380-4.

3. Гистология, цитология и эмбриология: учеб. пособие по мед. спец./ под ред. Т. М. Студеникиной. - М.: ИНФРА-М; Минск: Новое знание, 2013. - 573 с.: ил.. - (Высшее образование - бакалавриат). - Библиогр.: с. 570-573 (68 назв.). - ISBN 978-5-16-006767-4. - ISBN 978-985-475-563-2.

4. Гистология, эмбриология, цитология: учеб. для высш. проф. образования/ [Н. В. Бойчук [и др.] ; под ред. Э. Г. Улумбекова, Ю. А.

Челышева. - 4-е изд., перераб. и доп.. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 927 с.: ил.. - (Учебник). - Библиогр.: с. 916-920. -Предм. указ.: с. 921-927. - ISBN 978-5-9704-3782-7.

5. Золотова, Т. Е. Гистология [Электронный ресурс]: учеб. пособие для вузов/ Т. Е. Золотова, И. П. Аносов. - 2-е изд., испр. и доп.. - Москва: Юрайт, 2017. - 1 on-line, 316 с.. - (Специалист). - Лицензия до 31.12.2018. - ISBN 978-5-534-01866-0.

6. Кузнецов, С. Л. Лекции по гистологии, цитологии и эмбриологии: учеб. пособие для мед. вузов/ С. Л. Кузнецов, М. К. Пугачев. - 3-е изд., стер.. - Москва: МИА, 2014. - 427 с. - ISBN 978-5-9986-0174-3.

7. Ленченко, Е. М. Цитология, гистология и эмбриология [Электронный ресурс]: учеб. для акад. бакалавриата / Е. М. Ленченко. - 2-е изд., испр. и доп.. - Москва: Юрайт, 2017. - 1 on-line, 370 с.. - (Бакалавр. Академический курс). - Лицензия до 31.12.2018. - ISBN 978-5-534-03737-1.

8. Никольский, В. И. Генетика [Электронный ресурс]/ В. И. Никольский. - 2-е изд., перераб. и доп.. - Москва: Академия, 2014. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM), 247, [1] с.: ил., рис., табл.. - (Высшее образование - бакалавриат).

9. Основы молекулярной биологии клетки: пер. с англ./ Б. Альбертс [и др.] ; под ред.: С. М. Глаголевой, Д. В. Ребриковой. - 2-е изд., испр.. - Москва: Лаборатория знаний, 2018. - 768 с.: цв. ил., рис., табл., фот.. - Алф. указ.: с. 751-756. - ISBN 978-5-00101-087-6.

10. Пухальский, В. А. Введение в генетику: учеб. пособие для вузов/ В. А. Пухальский. - Москва: ИНФРА-М, 2014. - 223, [1] с.: ил., табл., рис.. - (Высшее образование -бакалавриат). - Библиография: с. 213. - Предметный указатель: с. 214-219. -Соответствует ФГОС (третьего поколения). - ISBN 978-5-16-009026-9.

11. Хаитов, Р. М. Иммунология: атлас : [600 цв. ил.]/ Р. М. Хаитов, А. А. Ярилин, Б. В. Пинегин. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2011. - 624 с.: ил.. - Библиогр.: с. 624. - ISBN 978-5-9704-1858-1.

12. Ярилин, А. А. Иммунология: учеб. для студентов учреждений высш. проф. образования и последиплом. образования врачей/ А. А. Ярилин. - М.: ГЕОТАР-Медиа, 2010. - 749 с.: ил., табл.. - Предм. указ.: с. 740-749. - ISBN 978-5-9704-1319-7.

Интернет-ресурсы

1. <http://www.mnr.gov.ru/> - Официальный сайт Министерства природных ресурсов России
2. <http://www.zin.ru/> - Веб-портал Зоологического института РАН
3. <http://www.sevin.ru/> Информационный портал Института проблем экологии и эволюции РАН
4. <http://www.bionet.nsc.ru/> - Институт цитологии и генетики СО РАН
5. <http://sn2000.taxonomy.nl/> - проект, посвященный классификации всех живых организмов и содержащий огромный объем информации
6. <http://www.gbif.org/> - Global Biodiversity Information Facility
7. <http://tolweb.org/tree?group=life> - The Tree of Life Web Project - a collaborative Internet project containing information about phylogeny and biodiversity
8. <http://www.biodat.ru/> - Портал проекта ГЭФ "Сохранение биоразнообразия" - информационная кооперация в сфере охраны живой природы России