



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»
(БФУ им. И. Канта)

**Программа комплексного вступительного испытания
по программе специализированного высшего образования**

**Направление 06.04.01 Биология
Программа Молекулярная биология**

Калининград
2026

Лист согласования

Составители:

к.б.н. Астафьева Т.В.

к.м.н. Гончаров А.Г.

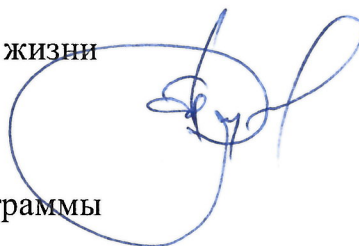
к.б.н. Костюшина Н.В.

Программа одобрена Ученым советом ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»

Протокол № 1 от «11» февраля 2026 г.

Председатель Ученого совета

ОНК «Институт медицины и наук о жизни
(МЕДБИО)»



Федураев П.В.

Руководитель образовательной программы

Белова М.В.

Настоящая программа разработана для поступающих на программу магистратуры **06.04.01 Биология**, программа «**Молекулярная биология**».

Абитуриенты, желающие освоить основную образовательную программу магистратуры по направлению **06.04.01 Биология**, программа «**Молекулярная биология**», должны иметь образование не ниже высшего образования (бакалавриат, специалитет или магистратура), в том числе образование, полученное в иностранном государстве, признанное в Российской Федерации, и ознакомиться с Правилами приема в Балтийский федеральный университет им. И. Канта на обучение по образовательным программам высшего образования – программам базового высшего образования, программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, программам специализированного высшего образования.

Целью вступительного испытания является оценка базовых знаний, поступающих на программу специализированного высшего образования с точки зрения их достаточности для освоения образовательной программы по направлению **06.04.01 Биология**.

Комплексный экзамен по программе специализированного высшего образования проводится на русском языке дистанционно в форме компьютерного тестирования.

Содержание программы

Раздел 1. Общая биология.

Основные отличия животных от растений, черты их сходства. Общая характеристика и отличительные особенности низших растений от высших, беспозвоночных животных от позвоночных. Понятие о биологическом разнообразии. Краткая характеристика царств растений и животных на Земле. Значение теории эволюции для развития естествознания. Вид. Критерии вида. Популяция — единица вида и эволюции. Основные закономерности эволюции.

Раздел 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.

Раздел 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.

Раздел 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.

Раздел 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.

Основная и дополнительная литература

Основная литература

1. Мамонтов, С. Г. Общая биология : учебник для среднего профессионального образования и вузов / С. Г. Мамонтов, В. Б. Захаров. — Москва : Кнорус, 2022. — 320 с.
2. Северцов, А. С.: учебник для студентов высших учебных заведений / А. С. Северцов. — Москва : Владос, 2019. — 380 с.
3. Шарова, И. Х. Зоология беспозвоночных : учебник / И. Х. Шарова. — Москва : Академия, 2020. — 592 с.
4. Еленевский, А. Г. Ботаника : систематика высших, или наземных, растений / А. Г. Еленевский, М. П. Соловьева, В. Н. Тихомиров. — 2-е изд., испр. — Москва : Академия, 2018. — 448 с.
5. Ченцов, Ю. С. Общая цитология : учебник / Ю. С. Ченцов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Московского университета, 2018. — 344 с. — ISBN 978-5-211-05512-2.
6. Афанасьев, Ю. И. Гистология, цитология и эмбриология / Ю. И. Афанасьев, Н. А. Юрина. — 7-е изд., перераб. и доп. — Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. — 800 с.
7. Альбертс, Б. Молекулярная биология клетки : в 3 т. / Б. Альбертс, Д. Брей, Дж. Льюис [и др.]. — 4-е изд., перераб. — Москва : Лаборатория знаний, 2020.
8. Геннис, Р. Биомембраны : молекулярная структура и функции / Р. Геннис ; пер. с англ. — Москва : Мир, 2017. — 540 с.
9. Ярилин, А. А. Иммунология : учебник / А. А. Ярилин. — Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. — 752 с.
10. Хаитов, Р. М. Иммунология : учебник для медицинских вузов / Р. М. Хаитов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. — 528 с.
11. Аббас, А. К. Основы иммунологии : функции иммунной системы / А. К. Аббас, Э. Х. Лихтман, С. Пиллаи ; пер. с англ. — 5-е изд. — Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. — 328 с.