

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

УТВЕРЖДЕНА  
Приказом ДонГУ  
от 24.04.2023 № 112/05

**Программа вступительного испытания  
по направлению подготовки 06.04.01 Биология  
Магистерские программы: Биология, Биофизика,  
Физиология человека и животных  
при приеме на обучение по программам магистратуры**

## Содержание

Общие положения.....	3
Основное содержание программы вступительного испытания.....	4
Порядок проведения вступительного испытания.....	11
Критерии оценивания ответов на вступительном испытании.....	11

## ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Программа вступительного испытания по направлению подготовки 06.04.01 Биология (Магистерские программы: Биология, Биофизика, Физиология человека и животных) при приеме на обучение по программам магистратуры разработана на биологическом факультете ФГБОУ ВО «ДонГУ» в соответствии с:

– Порядком приема на обучение по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденным приказом Минобрнауки России от 21.08.2020 № 1076 (с изменениями);

– Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - магистратура по направлению подготовки 06.04.01 Биология, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11 августа 2020 г. № 934;

- Основными профессиональными образовательными программами высшего образования направления подготовки 06.04.01 Биология (Магистерские программы: Биология, Биофизика, Физиология человека и животных).

Программа утверждена на заседании Ученого совета биологического факультета от 17 февраля 2023 г., протокол № б.

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### Ботаника

Клеточная оболочка и ее видоизменения с возрастом. Растительные ткани. Корень, его развитие и внутреннее строение. Стебель, его внутреннее строение и онтогенез тканей. Лист, внутреннее строение и функции. Эволюция стели.

Эволюция формы тела растений. Морфология вегетативных органов. Строение и части цветка. Андроцей. Гинецей. Соцветия. Размножение растений. Типы полового размножения. Циклы развития высших споровых растений. Чередование поколений в цикле развития хвощей. Чередование поколений в цикле развития голо- и покрытосеменных растений. Апокарпные плоды. Ценокарпные плоды.

Общая характеристика и основные систематические признаки водорослей. Основные группы водорослей. Экология водорослей.

Общая характеристика грибов. Экологические группы грибов. Лихенизированные грибы, или лишайники.

Высшие споровые растения. Покрытосеменные растения.

### *Литература*

Андреева И.И., Родман Л.С. Ботаника: Учеб. для студентов вузов. 2-е изд. – М.: Колос, 2010.

Баландин С.А. Абрамова Л.И., Березина Н.А. Общая ботаника с основами геоботаники: учеб. пособие для студентов вузов по направлению подгот. «Биология» и специальностям «Биология», «Антропология», «Зоология» и др. 2-е изд. – М.: Академкнига, 2006.

Белякова Г.А., Дьяков Ю.Т., Тарасов К.Л. Ботаника: в 4 т.: учебник для студентов, обучающихся по направлению 020200 «Биология». Т. 1: Водоросли и грибы. – Москва: Академия, 2006.

Ботаника с основами фитоценологии: анатомия и морфология растений / Т.И. Серебрякова, Н.С. Воронин, А.Г. Еленевский и др. – Москва: Академкнига, 2007.

Еленевский А.Г. Соловьева М.П., Тихомиров В.Н. Ботаника: систематика высших, или наземных, растений. 2-е изд. – М.: ACADEMIA, 2009.

Коровкин О.А. Ботаника: учебник. – М.: КНОРУС, 2016.

Красильникова Л.А., Садовниченко Ю.А. Анатомия растений. Растительная клетка, ткани, вегетативные органы. – Харьков: «Колорит», 2007.

Лотова Л. И. Ботаника: морфология и анатомия высших растений. Изд. 5-е. – М.: URSS: ЛИБРОКОМ, 2013.

### Зоология

Предмет и задачи зоологии, её место в системе биологических наук. Современные методы зоологических исследований.

Тип Саркомастигофоры. Тип Споровики. Тип Микроспоридии. Тип Книдоспоридии. Тип Инфузории.

Особенности строения Кишечнополостных. Сцифоидные медузы. Коралловые полипы. Гребневики.

Внешнее и внутреннее строение свободноживущих плоских червей. Особенности строения сосальщиков, ленточных и круглых червей. Особенности строения многощетинковых червей, малощетинковых червей и пиявок.

Строение ракообразных. Особенности строения паукообразных.

Особенности строения многоножек. Внешнее и внутренне строение насекомых. Типы ротовых аппаратов насекомых, отличающихся по характеру питания. Метаморфоз насекомых. Таксономическая идентификация насекомых.

Особенности строения двустворчатых моллюсков. Особенности строения брюхоногих моллюсков. Особенности внешнего и внутреннего строения иглокожих.

Общая характеристика и система типа Хордовые.

Характеристика подтипа Оболочники: строение, биология, особенности экологии, роль в природе асцидий, сальп и аппендикулярий.

Характеристика подтипа Бесчерепные: особенности внутреннего строения, развития и биологии ланцетника.

Характеристика подтипа Позвоночные. Система подтипа. Раздел Бесчелюстные. Основные черты строения класса Круглоротые: анатомия, морфология, особенности биологии, практическое значение миксин и миног.

Раздел Челюстноротые. Надкласс Рыбы. Класс Хрящевые рыбы: особенности внешнего и внутреннего строения, биологии и экологии. Происхождение и практическое значение. Система класса Хрящевых рыб. Биоразнообразие хрящевых рыб.

Класс Костные рыбы: особенности внутреннего строения. Распространение и практическое значение. Биоразнообразие и систематика костных рыб.

Надкласс Четвероногие. Происхождение наземных позвоночных. Общая характеристика класса земноводных. Экология, распространение. Практическое значение земноводных. Биоразнообразие и систематика земноводных.

Анамнии и амниоты. Класс Пресмыкающиеся: особенности анатомии, морфологии, биологии. Особенности распространения, экологии. Практическое значение пресмыкающихся. Биоразнообразие и систематика пресмыкающихся.

Класс Птицы: особенности анатомии, морфологии, биологии. Приспособления птиц к полету. Распространение, экология, практическое значение птиц. Биоразнообразие и систематика птиц.

Класс Млекопитающие. Общая характеристика класса: особенности анатомии, морфологии и физиологии. Многообразие адаптаций в связи с приспособлением к различным условиям жизни. Систематика и экология млекопитающих.

#### *Литература*

- Догель В. А. Зоология беспозвоночных. – М.: Высш. шк., 1981.  
 Карташев С.П. Зоология позвоночных. – М.: Просвещение, 1982.  
 Карташев Н.Н., Соколов В.Е., Шилов И.А. Практикум по зоологии позвоночных. – М.: Высш. шк., 1969. – 319 с.  
 Натали В. Ф. Зоология беспозвоночных. – М.: Просвещение, 1975.  
 Наумов Н.П., Карташев Н.Н. Зоология позвоночных. – М., 1979. – Ч. I, II.  
 Тихомиров И.А., Добровольский А.А., Гранович А.И. Малый практикум по зоологии беспозвоночных. – М.; СПб: КМК, 2005. – Ч. I.  
 Токарский В.А., Есилевская М.А. Зоология позвоночных. – Харьков: ХГУ, 1998.  
 Шарова И.Х. Зоология беспозвоночных. – М.: Владос, 1999.

#### **Анатомия человека**

Скелет человека и типы костей разных отделов скелета. Классификация костей. Классификация соединений костей. Соединение элементов скелета человека. Определение мышц разных типов и их характеристик.

Классификация и структура клеток нервной ткани. Строение нервной ткани. Нервная система человека и ее отделы. Проводящие пути спинного мозга, их размещение и особенности строения. Определение отделов головного мозга по их анатомическим признакам. Анатомическое строение головного мозга и его отделов.

Сердечно-сосудистая система человека. Анатомия сердца и строение его стенки. Проводящая система сердца, симпатическая и парасимпатическая иннервация сердца. Классификация кровеносных сосудов по анатомическим признакам.

Лимфатическая система человека. Анатомические особенности основных элементов лимфатической системы: лимфатических сосудов, капилляров, узлов. Селезенка и ее кровоснабжение. Анатомическое строение селезенки.

Пищеварительная система, ее отделы и особенности строения основных отделов. Общий план строения стенки желудочно-кишечного тракта, строение поверхностей стенок желудка, тонкой и толстой кишки.

Дыхательная система и ее анатомическое строение. Общие планы строения трахеи, бронхов и легких.

Выделительная система и ее общий план строения. Внутреннее строение почки.

Репродуктивная система человека.

Эндокринная система человека. Классификация, размещение и строение эндокринных желез.

Определение типов и анатомических элементов анализаторов человека. Сенсорные системы. Классификация анализаторов: основные подходы и классификации.

#### *Литература*

- Жданов Д.А. Лекции по функциональной анатомии человека. – М.: Медицина, 1978.  
 Козлов В.И., Гурова О.А. Анатомия человека. Краткий курс: учебное пособие для студентов медицинских вузов. – 2-е изд., доп. и перераб. – М.: Практическая медицина, 2009.  
 Колесников Н.В. Анатомия человека. – М.: Высш. шк., 1967.  
 Сапин М.Р., Билич Г.Л. Анатомия человека. – М.: Высш. шк., 1989.

Предмет и задачи экологии как междисциплинарного предмета. Методы экологии полевые, лабораторные, инструментальные и безинструментальные, моделирования. Представление о физико-химической среде, в которой живут организмы. Биоиндикация.

Определение понятия «популяция». Экологический возраст организмов. Этологическая структура популяции. Группы организмов, их иерархия в популяции. Генетическая структура популяции.

Понятие о биогеоценозах, биоценозы и экосистемы. Учение о биосфере. Взаимодействие человека с окружающей средой. Основные природные ресурсы, характеристика.

Принципы рационального природопользования. Закономерности экологического круговорота в балансовых системах.

#### *Литература*

Мотузова Г.В., Карпова Е.А. Химическое загрязнение биосферы и его экологические последствия. Учебник. – М.: МГУ, 2013.

Передельский Л.В., Коробкин В.И., Приходченко О.Е. Экология: электронный учебник. Учебник для ВУЗов, 2009.

Прохоров Б.Б. Социальная экология: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. 6-е изд., перераб. и доп.

Сафонов А.И. Охрана природы: учебное пособие. – Донецк: ДонНУ, 2014.

Сафонов А.И. Экология: учебное пособие (для бакалавров специальностей Биология, Биофизика и Физиология). – Донецк: ДонНУ, 2014.

Сафонов А.И. Современная экология и глобальные экологические проблемы. Конспект лекций. – Донецк: ДонНУ, 2017.

Степановских А.С. Биологическая экология. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012.

#### **Микробиология и вирусология**

Морфология микроорганизмов. Строение бактериальной клетки. Рост. Размножение. Спорообразование. Плесневые грибы. Дрожжи. Строение, классификация, размножение.

Питание микроорганизмов. Химический состав клетки. Способы питания живых организмов. Типы питания. Поступление питательных веществ в клетку.

Бактериальный фотосинтез. Хемосинтез. Аноксигенный, оксигенный фотосинтез. Энергетический обмен. Начальные этапы энергетического обмена. Брожение. Спиртовое, молочнокислородное, маслянокислородное, уксуснокислородное, лимоннокислородное брожение. Дыхание аэробное. Дыхательная цепь. Дыхание анаэробное. Нитратное, сульфатное, карбонатное дыхание. Аммонификация. Азотфиксация. Химизм азотфиксации.

Влияние условий внешней среды на микроорганизмы. Влажность среды. Температура среды. Реакция среды. Биологические факторы (антибиотики, фитонциды). Химические соединения. Кислород

Экология микроорганизмов. Микрофлора воздуха, воды, почвы. Круговорот углерода, азота, серы, железа.

Микробный синтез. Производство белка, органических кислот, витаминов, ферментов, антибиотиков, аминокислот. Использование микроорганизмов в народном хозяйстве. Генная инженерия. Трансгенные организмы.

Вирусы. Строение вирусов. Классификация вирусов. Культивирование вирусов. Взаимодействие вируса с клеткой. Явление лизогении. Вирусы – возбудители заболеваний.

Бактериофаги. Прионы. Вироиды. Морфология. Химический состав. Взаимодействие с бактериями. Практика применения фагов.

#### *Литература*

Голиченков В.А. Иванов Е.А., Никерясова Е.Н. Эмбриология. – М.: АCADEMIA, 2004.

Госманов Р.Г. Ветеринарная вирусология. – М.: Лань, 2010.

Жданов В.М. Вирусология. – М.: Медицина, 2014.

Маслова Г.Т., Сидоров А.В. Основы биологии развития. Учебное пособие. – Минск: БГУ, 2013.

Медведев С.С., Шарова Е.И. Биология развития растений. Учебник в 2-х томах. Т. 1: Начала биологии развития растений. Фитогормоны. – М., 2011.

Нетрусов А.И., Котова И.Б. Микробиология. – М., 2009.

Пиневиц А.В. Микробиология. В 3-х томах. – 2006, 2007, 2009.

Пиневиц А.В., Сироткин А.К., Гаврилова О.В., Потехин А.А. Вирусология. – СПб.: Изд. СПб ун-та, 2013.

Прозоркина Н.В., Рубашкина П.А. Основы микробиологии, вирусологии и иммунологии. – Ростов-н-Д.: Феникс, 2006.

Современная микробиология / Под ред. Й. Ленгелера, Г. Дрекса, Г. Шлегеля. – М.: Академия, 2005.

Ярыгин В.Н., Васильева В.И., Волков И.Н., Синельщикова В.В. Основные концепции в биологии индивидуального развития. – М., 2003.

### Цитология

Структура клетки. Плазматические мембраны. Цитоплазма. Одно-, двухмембранные органоиды клетки. Течение мембран. Немембранные органоиды клеток. Специализированные структуры цитоплазмы, включения.

Строение и функции ядра. Поверхностный аппарат ядра. Кариолимфа, ядерный матрикс, ядрышко. Хроматин, его состав. Фракции хроматина, его функции. ДНК, ее функции, фракции ДНК. Хромосомы интерфазного и делящегося ядра. Кариотип. Идиограмма.

Воспроизведение клеток. Клеточный цикл, его периоды, общая характеристика. Деление прокариотических клеток. Эндомитоз, его характеристика и значение. Амитоз, или прямое деление клеток. Митоз, или косвенное деление клеток. Его биологическое значение.

Мейоз, стадии мейоза. Сравнительная характеристика мейоза I и мейоза II. Методика приготовления временных митотических препаратов.

#### *Литература*

Верещагина В.А. Цитология: учебник для студентов учреждений высш. проф. образования, профиль «Биология». – Москва: Академия, 2012.

Ченцов Ю.С. Общая цитология: (введение в биологию клетки). 3-е изд. – Минск: Изд-во Моск. ун-та, 2005.

Гистология, цитология и эмбриология: Учеб. для студентов мед. вузов / Ю.И. Афанасьев, Н.А. Юрина, Б.В. Алешин и др.; под ред. Ю.И. Афанасьева, Н.А. Юриной. 5-е изд. – М.: Медицина, 2001.

Заварзин А.А., Харазова А.Д. Основы общей цитологии: Учеб. пособие. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1982.

Практикум по цитологии: Учеб. пособие для биол. специальностям вузов / В. И. Гребенщикова, В. И. Лейкина, Л. И. Лотова и др.; под ред. Ю. С. Ченцова. – М.: Изд-во МГУ, 1988.

### Гистология

Введение в учение о тканях. Краткая морфо-физиологическая характеристика тканей. Классификация тканей и структурная организация тканей разных типов.

Эпителиальная ткань, ее признаки, функции и развитие. Морфологическая, физиологическая и генетическая классификации эпителиев. Железы и их классификация по типу секреции и типу секрета.

Ткани внутренней среды. Их функции, развитие, морфологическое разнообразие и классификация. Кровь и лимфа.

Кроветворение. Эритропоэз, гранулопоэз, тромбоцитопоэз, лимфо- и моноцитопоэз.

Соединительная ткань, ее строение, функции и развитие. Классификация соединительной ткани. Морфо-функциональная характеристика ретикулярной, жировой и пигментной тканей.

Опорные скелетные ткани позвоночных. Хрящевая ткань. Классификация, строение, функции хрящевой ткани разных типов (гиалинового, эластического, волокнистого хряща). Костная ткань. ее строение и функции.

Мышечная ткань, ее строение, функции и развитие; классификация мышечной ткани. Нервная ткань, ее функции и развитие. Общая морфо-функциональная характеристика нервной ткани. Типы нейронов и их строение.

#### *Литература*

Александровская О.В., Радостина Т.Н. Цитология, гистология и эмбриология. – М.: Агропромиздат, 1987.

Антипчук Ю.П. Гистология с основами эмбриологии. – М.: Просвещение, 1983.

Волкова О.В., Елецкий Ю.Н. Основы гистологии и гистологической техники. – Ташкент: Медицина, 1985.

Гистология: Учебник / Ю.И. Афанасьев, Н.А. Юрина, Е.Ф. Котовский и др. / Под ред. Ю.И. Афанасьева, Н.А. Юриной. – М.: Медицина, 2002.

Гунин А.Г. Гистология в списках, схемах и таблицах. – Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2002.

Заварзин А.А. Сравнительная гистология Учебник / Под ред. Строевой О.Г. – СПб: Изд-во СПб ун-та, 2000.

Шубникова Е.А. Лекции по гистологии. – М.: Изд. МГУ, 1981.

Шубникова Е.А.. Функциональная морфология тканей. – М.: Изд-во МГУ, 1981.

### Физиология и биохимия растений

Предмет и задачи физиологии и биохимии растений. Химический состав, структура клетки и функции растительного организма.

Водный обмен растений. Структура, физические и химические свойства воды. Поглощение воды растением с помощью осмоса. Корневое давление и верхний концевой двигатель. Транспорт воды по растению.

Физиологические и биохимические аспекты фотосинтеза. Фототрофная функция растений. Пигменты пластид их структура и свойства. Световая фаза фотосинтеза. Темновая фаза фотосинтеза. Механизмы регуляции фотосинтеза. Экология фотосинтеза.

Физиология и биохимия дыхания растений. Характерные особенности дыхания растений. Характеристика путей окисления дыхательного субстрата. Основные пути диссимиляции углеводов. Альтернативные пути дыхания. Характеристика субстратов дыхания.

Физиолого-биохимические особенности питания растений. Роль азота в жизни растений. Характеристика азотфиксирующих микроорганизмов. Физиологическая роль макроэлементов и микроэлементов. Поглощение минеральных веществ растением.

Физиология и биохимия роста и развития растений. Характеристика роста и развития растений. Основные принципы регуляции роста у растений. Молекулярные механизмы роста растений.

Адаптация и устойчивость растений. Механизмы стресса растений. Устойчивость растений к факторам среды.

#### *Литература*

Медведев С.С. Физиология растений: учебник. – СПб: БХВ-Петербург, 2012.

Полевой В.В. Физиология растений: учебник для биол. спец. вузов. – М.: Высш. шк., 1989.

#### **Физиология человека и животных**

Понятие о физиологических системах. Понятие о внутренней среде многоклеточного животного организма. Гомеостаз. Основные механизмы регуляции физиологических функций. Понятие о рефлексе. Саморегуляция в животном организме. Понятие о функциональной системе.

Морфо-функциональная характеристика мышечной ткани. Общая физиология возбудимых тканей. Морфофункциональная характеристика нервного волокна. Физиология нервно-мышечного синапса.

Общая физиология центральной нервной системы. Морфофункциональная характеристика спинного и головного мозга.

Физиология зрительного, слухового, вестибулярного, кожного, проприоцептивного, обонятельного, вкусового и висцероцептивного анализаторов. Высшая нервная деятельность. Нервная регуляция висцеральных функций.

Структурная организация вегетативной нервной системы и ее функциональная характеристика. Понятие о вегетативных рефлексах. Нервные центры регуляции вегетативных функций.

Сравнительная характеристика нервных и гуморальных механизмов регуляции физиологических функций. Физиология эндокринной системы.

Морфо-функциональная характеристика крови: структурная организация форменных элементов, физиологическая роль форменных элементов и плазмы. Группы крови.

Строение и функциональное значение сердечно-сосудистой системы. Морфо-функциональная характеристика сосудистого русла. Строение сердца и его функциональное значение. Регуляции сердечной деятельности и кровообращения.

Морфо-функциональная характеристика дыхательной системы. Физиология внешнего дыхания. Механизмы обмена газов в легких. Транспорт газов кровью и газообмен на уровне тканей. Регуляция дыхания.

Морфо-функциональная характеристика пищеварительной системы человека. Типы пищеварения. Функции пищеварительной системы. Общие принципы регуляции пищеварения.

Физиология терморегуляции. Характеристика механизмов физической и химической терморегуляции.

Морфо-функциональная характеристика мочевыделительной системы. Мочеобразование и регуляция выделения.

Энергетический обмен в организме. Обмен веществ при разных физиологических состояниях.

#### *Литература*

Коробков А.В., Чеснокова С.А. Атлас по нормальной физиологии: Пособие для студентов мед. и биол. спец. вузов / Под ред. Н.А. Агаджаняна. – М.: Высшая школа, 1987.

Общий курс физиологии человека и животных: В 2 томах / Под ред. А.Д. Ноздрачева. – М.: Высшая школа, 1991.

Физиология человека / Под ред. Е.Б. Бабского. – М.: Медицина, 1966.

Физиология человека / Под ред. Г.И. Косицкого. – М.: Медицина, 1985.

Физиология человека. В 3-х томах. Пер. с англ. / Под ред. Р. Шмидта и Г. Тевса. – 2-е изд. доп. и перераб. – М.: Мир, 1996.

Физиология: основы и функциональные системы. Курс лекций: Учебное пособие для медицинских



вузов / Под ред. К.В. Судакова. – М.: Медицина, 2000.

Физиология человека: Учебник / Н.А. Агаджанян, Л.З. Телль, В.И. Циркин, С.А. Чеснокова / Под ред. Н.А. Агаджаняна, В.И. Циркина. – 4-е изд. – М.: Мед. книга, 2003.

Физиология человека: Учебник для медицинских вузов / Под ред. В.М. Покровского, Г.Ф. Коротько, 2003.

Физиология человека: Учебник для медицинских вузов / Под ред. В.М. Смирнова. – М.: Медицина, 2001.

Филимонов В.И. Руководство по общей и клинической физиологии. – М.: Медицина, 2002.

### Генетика

Наследственная изменчивость как элементарный фактор эволюции. Уровни упаковки генетического материала. Анализ гена: аллелизм и критерии аллелизма. Классификация генов. Регуляция работы генов у прокариот. Взаимодействие неаллельных генов.

Теория гена. Оперон. Типы регуляции работы оперона. Селекция и рабочая деятельность человека. Методы селекции. Динамика генотипов в популяциях. Генетика человека. Пол и наследование сцепленных с полом признаков. Сцепление генов и перекрест хромосом. Множественный аллелизм. Летальные гены. Моногибридное скрещивание. Дигибридное скрещивание. Тригибридное скрещивание.

Взаимодействие генов и расщепления, которые отличаются от типичных менделевских. Генотипический анализ F<sub>2</sub> и обратное скрещивание.

Наследственная изменчивость. Генные мутации человека, их механизмы. Современная классификация мутаций. Наследование генных аномалий.

Наследственность и среда. Разрушительное влияние социальных факторов на генофонд человека. Сущность проблем, возникающих при взаимодействии генетического и социального в развитии человека. Программа социальной наследственности человека. Элементарные факторы эволюции.

### Литература

Алиханян С.И., Акифьев А.П., Чернин Л.С. Общая генетика: учеб. для ун-тов по спец. «Биология». – М.: Высш. шк., 2007.

Генетика: учебник / В. И. Иванов, Н. В. Барышникова, Д. С. Билева [и др.]. – М.: Академкнига, 2006.

Гладков Л.А. Курейчик В.В., Курейчик В.М. Генетические алгоритмы: учеб. пособие. 2-е изд. – М.: Физматлит, 2006.

Зорина З.А., Полетаева И.И., Резникова Ж.И. Основы этологии и генетики поведения: Учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлению 510600 «Биология» и специальности 011600 «Биология». 2-е изд. – М.: Высш. шк., 2002.

Курчанов Н. А. Генетика человека с основами общей генетики: учеб. пособие. 2-е изд. – СПб: СпецЛит, 2009.

Максимов Г.В., Степанов В.И., Василенко В.Н. Сборник задач по генетике: учеб. пособие для студентов ЗИФ, ТСХП и фак. вет. медицины. – М.: Вуз. кн., 2005.

Никольский В.И. Практические занятия по генетике: учебное пособие для студентов учреждений высшего профессионального образования. – М.: Академия, 2012.

Шевченко В.А. Топорнина Н.А., Стволинская Н.С. Генетика человека: учеб. для студентов вузов. 3-е изд., испр. и доп. – М.: ВЛАДОС, 2012.

### Молекулярная биология

Методы молекулярной биологии. Строение, структура и функции нуклеиновых кислот. Физико-химические свойства нуклеиновых кислот. Организация генетического материала. Механизмы редупликации нуклеиновых кислот. Механизмы транскрипции ДНК. Деграция нуклеиновых кислот. Генетическая рекомбинация. Мутационные изменения и системы исправления повреждений ДНК.

Структура и функции белков. Биосинтез белка. Регуляция биосинтеза белка.

Методы генной инженерии.

### Литература

Коничев А.С. Молекулярная биология: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 032400 "Биология" / А.С. Коничев, Г.А. Севастьянова. - 3-е изд. - М.: Academia, 2008. - 397 с.

Коничев А.С., Севастьянова Г.А. Молекулярная биология. Учеб. для студ. пед. вузов. – М.: издательский центр «Академия», 2010. – 400 с.

Основы молекулярной биологии клетки: [учеб. пособие] / Б. Альбертс, Д. Брей, К. Хопкин и др.; пер. с англ. под ред. С.М. Глаголева, Д.В. Ребрикова. - Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. - 768 с.

Мушкамбаров Н.Н. Молекулярная биология: учеб. пособие для студентов мед. вузов / Н.Н. Мушкамбаров, С.Л. Кузнецов. - Москва: ООО "Медицинск. информац. агенство", 2007. - 535 с.

### **Иммунология**

Морфофункциональная характеристика органов и тканевых структур иммунной системы. Методы иммунологических исследований.

Понятие об иммунном ответе, иммуногенность и антигенность.

Понятие о неспецифическом иммунитете. Анатомические факторы неспецифического иммунитета. Физиологические, клеточные и гуморальные механизмы неспецифического иммунитета. Воспаление и лихорадка как неспецифические защитные реакции организма. Методика оценки состояния естественного иммунитета.

Характеристика антигенов и антител, особенности их строения, основные свойства и классификации. Определение уровня специфического иммунитета. Представление об иммунизации. Уровни специфического иммунитета и критерии оценки.

Функциональная характеристика основных элементов иммунной системы. Характеристика механизмов клеточного специфического иммунитета. Характеристика механизмов гуморального специфического иммунитета. Основы иммуногенетики и иммунодиагностики. Проявления иммунитета. Нарушение иммунитета.

#### *Литература*

- Вершигора А.Е. Общая иммунология. – К., 1990.  
 Галактионов В.В. Иммунология. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1998.  
 Иммунология: в 3 т. / под ред. У. Пола. – М.: Мир, 1987-1988. – Т. 1, Т. 2, Т. 3.  
 Иммунофизиология / под ред. Е.А. Корневой. – СПб: Наука, 1993.  
 Кульберг А.Я. Молекулярная иммунология. – М.: Высш. шк., 1985.  
 Петров Р.В. Иммунология. – М.: Медицина, 1983.  
 Ройт А. Основы иммунологии. – М.: Мир, 1991.

### **Биофизика**

Физические свойства макромолекул. Физика белка.

Структура и функционирование биологических мембран. Биофизические основы транспорта через мембраны.

Сократительные процессы в мышечных клетках. Фотобиологические процессы. Электрические явления в биологических системах. Биофизические основы зрения. Биофизические основы восприятия звука. Биофизика системы кровообращения.

Физические поля окружающей среды. Собственные физические поля организма человека.

#### *Литература*

- Финкельштейн А.В., Птицын О.Б. Физика белка. – М.: «Книжный дом «Университет», 2002.  
 Березин И.В., Клесов А.А. Практический курс химической и ферментативной кинетики. М., 1976.  
 Беспалова С.В., Гусев А.А. Математические модели биологических процессов. – Донецк: ДонГУ, 2000.  
 Шульц Г., Ширмер Р. Принципы структурной организации белков. – М.: Мир, 1982.  
 Волькенштейн М.В. Молекулярная биофизика. – М.: Наука, 1975.  
 Волькенштейн М.В. Общая биофизика. – М.: Наука, 1978.  
 Волькенштейн М.В. Физика ферментов. – М.: Наука, 1967.  
 Ризниченко Г.Ю. Математические модели в биофизике и экологии. – М., 2003.  
 Рубин А.Б. Биофизика, кн.1. – М.: Высшая школа, 1999.  
 Рубин А.Б. Биофизика, кн.2. – М.: Высшая школа, 2000.  
 Рубин А.Б. Биофизика. Т. 1: Теоретическая биофизика. – М.: Высшая школа, 1987.  
 Рубин А.Б. Термодинамика биологических процессов. – М.: Изд-во МГУ, 1976.  
 Савельев И.В. Курс общей физики тт.1-3. – М.: «Наука», 1987.  
 Соловьев М.Е., Соловьев М.М. Компьютерная химия. – М.: СОЛОН-Пресс, 2005.  
 Тиноко И., Зауэр К., Вэнг Дж., Паглиси Дж. Физическая химия. Принципы и применение в биологических науках. – М.: Техносфера, 2005.  
 Кантор Ч., Шиммель П. Биофизическая химия. Т.1-3. – М.: Мир, 1984.  
 Яворский Б.М., Пинский А.А. Основы физики тт.1-2. – М.: «Наука», 1981.

## **ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ**

Вступительные испытания проводятся в письменной форме, по экзаменационным билетам. Билеты содержат три комплексных, междисциплинарных

вопроса. Абитуриенты вписывают ответы по каждому вопросу билета в листы бумаги с печатью приемной комиссии. На подготовку ответа отводится 45 минут.

По завершению экзамена члены экзаменационной комиссии проверяют, анализируют и обсуждают ответы каждого экзаменуемого и выставляют итоговую оценку по 100-балльной шкале. Итоговая оценка по экзамену заносится в экзаменационную ведомость.

## **КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ОТВЕТОВ НА ВСТУПИТЕЛЬНОМ ИСПЫТАНИИ**

Ответ оценивается на **90 – 100 баллов**:

- если экзаменуемый дал правильные, полные, исчерпывающие ответы на все вопросы билета оценил явления и процессы с точки зрения существующих закономерностей развития природы; свободно владеет терминологией по биологическим дисциплинам, включенным в программу, логически и грамотно излагает свои мысли по каждому вопросу, приводит конкретные примеры, ориентируется в возможностях практического применения обсуждаемых положений и закономерностей, во время изложения материала может отобразить междисциплинарные связи, правильно раскрывает сущность биологических понятий и теорий.

Ответ оценивается на **80 - 89 баллов**:

- если экзаменуемый показал достаточно высокий уровень знаний, правильно дал ответы на все вопросы билета, правильно раскрыл сущность биологических понятий и явлений, указал на причинно-следственные связи; проанализировал материал с точки зрения возможного практического использования знаний, однако в ответах:

- были допущены неточности в отдельных формулировках и объяснении причинно-следственных связей;

- самостоятельно приведенные примеры не были убедительными и не могли четко продемонстрировать явление, которое необходимо было раскрыть в вопросе.

Ответ оценивается на **75 - 79 баллов**:

- если экзаменуемый показал высокий уровень знаний, ответил на все вопросы билета, правильно раскрыл сущность биологических понятий и явлений, проанализировал материал с точки зрения возможного практического использования знаний, однако при этом:

- недостаточно полно ответил на один из вопросов билета;

- не раскрыл причинно-следственные связи, закономерности;

- не указал методы, с помощью которых были получены данные о биологических явлениях и процессах;

- приведенные примеры были неконкретными или неточными.

Ответ оценивается на **70 – 74 баллов**:

- если экзаменуемый в целом правильно, но не полностью изложил материал по вопросам билета, дал характеристику строения и функций отдельных биологических объектов или систем, привел примеры, анализировал связь явлений и объектов с существующими закономерностями развития природы, однако при этом:

- недостаточно полно ответил на два вопроса билета;

- ответы изложил не в четкой логической последовательности;
- не привел причинно-следственные связи явлений и объектов;
- представил не достаточную информация о практическом применения рассматриваемых положений и закономерностей.

Ответ оценивается на **60 - 69 баллов**:

- если экзаменуемый правильно, но не полностью изложил ответы на вопросы билета, дал характеристику строения и функций отдельных биологических объектов или систем, анализировал связь явлений и объектов с существующими закономерностями развития природы, но при этом:

- недостаточно полно ответил на все вопросы билета;
- допустил ошибки в приведенных примерах;
- показал непонимание отдельных положений и закономерностей;
- нечетко владел биологической терминологией;
- в ответах отсутствует логическая последовательность;
- не полностью раскрыта сущность явления.

Ответ оценивается ниже **60 баллов**:

- если экзаменуемый правильно ответил только на два из трех вопросов билета, не дал ответа по одному из вопросов билета; не ориентируется в методах исследований биологических явлений и процессов; не привел примеры биологических объектов, явлений или процессов.