

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДИАТРИЧЕСКИЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО  
Ректор ФГБОУ ВО СПбГПМУ  
Минздрава России  
Д.О. Иванов  
«*Иванов*» 2025г.



ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ  
«ПРОЦЕССЫ И МЕХАНИЗМЫ В БИОСИСТЕМАХ»

Санкт-Петербург  
2025

## 1. Область применения

Программа составлена для вступительных испытаний по медицинской биологии для лиц, поступающих на обучение на базе среднего профессионального или высшего образования. Программа сформирована на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования и федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, федеральных государственных стандартов среднего профессионального образования в соответствии с направленностью (профилем) образовательных программ среднего профессионального образования, родственных программам бакалавриата, программам специалитета. Для вступительного испытания по медицинской биологии устанавливается столбчатая шкала оценивания работы.

## 2. Программа вступительного испытания по биологии

### *Раздел 1. Общая биология.*

Значение биологической науки для медицины, гигиены, охраны природы. Общие биологические закономерности.

Уровни организации живой природы: молекулярный, клеточный, организменный, видовой, биоценотический, биосферный.

Основы цитологии. Основные положения клеточной теории. Клетка – структурная и функциональная единица живого. Строение и функции ядра, оболочки, цитоплазмы и ее основных органоидов. Особенности строения клеток прокариот, эукариот, автотрофов и гетеротрофов. Содержание химических элементов в клетке. Вода и другие неорганические вещества, их роль в жизнедеятельности клетки. Органические вещества: углеводы, липиды, белки, нуклеиновые кислоты, АТФ, их роль в клетке. Физиологически значимые белки, липиды, углеводы. Ферменты, их роль в регуляции процессов жизнедеятельности. Основы клеточной патологии.

Обмен веществ и превращение энергии – основа жизнедеятельности клетки. Эффективность энергетического метаболизма как основа здоровья человека. Энергетический обмен в клетке и его сущность. Значение АТФ в энергетическом обмене. Пластический обмен. Фотосинтез. Биосинтез белков. Ген и его роль в биосинтезе. Код ДНК. Реакции матричного синтеза. Самоудвоение ДНК. Вирусы, особенности их строения и жизнедеятельности. Вирусные инфекции человека (ВИЧ, коронавирусы, вирусы гепатита, кори, гриппа).

Деление клетки – цитологическая основа размножения и индивидуального развития организмов. Подготовка клетки к делению. Хромосомы, их гаплоидный и диплоидный набор, постоянство числа и формы. Митоз и его значение. Мейоз и его значение. Нарушения расхождения хромосом в митозе и мейозе как основа геномных мутаций и хромосомных болезней человека.

Размножение и индивидуальное развитие организмов. Половое и бесполое размножение организмов. Половые клетки. Развитие яйцеклеток и сперматозоидов.

Оплодотворение. Развитие зародыша (на примере животных). Постэмбриональное развитие. Вредное влияние алкоголя, никотина, некоторых лекарственных препаратов на развитие организма человека. Патологии развития плода.

Основы генетики. Генетика – наука о наследственности и изменчивости организмов. Основные методы генетики. Моно- и дигибридное скрещивание. Законы наследственности, установленные Г. Менделем. Доминантные и рецессивные признаки. Аллельные гены. Фенотип и генотип. Гомозигота и гетерозигота. Единообразие первого поколения. Закон расщепления признаков. Статистический характер явлений расщепления. Цитологические основы единообразия первого поколения и расщепления признаков во втором поколении. Промежуточный характер наследования. Явление множественного аллелизма. Наследование групп крови и резус-фактора. Закон независимого наследования и его цитологические основы. Сцепленное наследование. Нарушение сцепления. Перекрест хромосом. Хромосомная теория наследственности.

Генетика пола. Наследование пола и признаков, сцепленных с полом, у человека.

Генотип как целостная исторически сложившаяся система.

Генетика человека. Методы генетики человека: цитогенетический, биохимический, близнецовый, генеалогический. Составление и анализ родословных. Анализ кариограмм.

Значение генетики для медицины и здравоохранения. Негативное влияние повреждающих агентов на геном человека. Роль генотипа и условий внешней среды в формировании фенотипа.

Формы изменчивости организмов.

Модификационная изменчивость. Норма реакции. Статистические закономерности модификационной изменчивости. Наследственная изменчивость. Комбинативная изменчивость. Мутации, их причины. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости, сформулированный Н.И. Вавиловым. Экспериментальное получение мутаций. Мутации как материал для искусственного и естественного отбора. Загрязнение природной среды мутагенами и его последствия. Мутации как причина наследственных заболеваний человека.

Генетика и теория эволюции. Генетика популяций. Формы естественного отбора: движущий и стабилизирующий.

Основы селекции. Основные методы селекции: гибридизация и искусственный отбор. Роль естественного отбора в селекции. Селекция растений. Гетерозис. Полиплоидия и отдаленная гибридизация. Селекция животных. Типы скрещивания и методы разведения. Метод анализа наследственных хозяйственно-ценных признаков у животных-производителей. Отдаленная гибридизация домашних животных. Биотехнология и ее основные направления: микробиологический синтез, генная и клеточная инженерия. Значение биотехнологии для селекции.

Эволюционное учение. Основные этапы развития представлений об эволюции. 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. Главные направления эволюции: ароморфоз, идиоадаптация. Биологический прогресс и регресс. Соотношения различных направлений эволюции. Основные закономерности эволюции. Результаты эволюции.

Возникновение и развитие жизни на Земле. Краткая история развития органического мира.

Происхождение и развитие человека. Этапы антропогенеза. Социальные и биологические факторы антропогенеза. Человеческие расы, их происхождение и единство.

Основы экологии.

Предмет и задачи экологии. Экологические факторы: абиотические, биотические, антропогенные, их комплексное воздействие на организм.

Биогеоценоз. Развитие популяций в биогеоценозе и их взаимосвязи. Цепи питания. Основы учения о биосфере. Граница биосферы. Круговорот веществ и превращение энергии в биосфере. Учение В.И. Вернадского о ноосфере. Неблагоприятное воздействие экологических факторов на здоровье человека (радиационное, химическое загрязнение, бытовые отходы и др.)

## ***Раздел 2. Анатомия и физиология человека.***

Ткани организма человека: строения и функции. Органы и системы органов. Организм – единое целое. Нервная и гуморальная регуляция жизнедеятельности организма.

Нервная система. Рефлекторный принцип работы нервной системы. Рефлекс и рефлекторная дуга. Классификация нервной системы по топографическому (центральная и периферическая нервная система) и функциональному принципу (соматическая и вегетативная нервная система). Спинной мозг. Отделы головного мозга. Кора больших полушарий. Роль вегетативной нервной системы в регуляции работы внутренних органов. Органы чувств, их значение. Понятие об анализаторах. Зрительная, слуховая, вестибулярная, соматическая, обонятельная и вкусовая сенсорные системы. Безусловные и условные рефлексы, их значение. Механизм образования условных рефлексов. Торможение условных рефлексов. Высшая нервная деятельность. Значение нервной системы в регуляции и согласованности функций организма человека и взаимосвязи организма со средой. Особенности высшей нервной деятельности человека. Кора больших полушарий – материальная основа различных форм психической деятельности человека (речь, мышление, память). Роль И.М. Сеченова и И.П. Павлова в создании учения о высшей нервной деятельности. Сон, его значение и гигиена. Изменение работоспособности в трудовом процессе. Токсическое действие психоактивных веществ, алкоголя, никотина на нервную систему.

Классификация желез в организме человека. Эндокринная система. Гормоны: химическая природа и механизм действия. Железы внутренней секреции: гипофиз, щитовидная железа, надпочечники. Железы смешанной секреции: поджелудочная и половые железы. Значение желез внутренней секреции для роста, развития и регуляции функций организма. Гипо- и гиперфункция желез внутренней секреции.

Внутренняя среда организма (кровь, межклеточная жидкость, лимфа) и ее относительное постоянство (гомеостаз). Значение крови. Форменные элементы. Плазма крови. Свертывание крови как защитная реакция организма. Иммуитет и его виды. Роль И.И. Мечникова в создании учения об иммунитете. Профилактическая вакцинация и сывороточная терапия. Профилактика ВИЧ-инфекции и заболевания СПИДом. Группы крови. Переливание крови. Донорство. Кровеносная система: сердце и сосуды (артерии, капилляры, вены). Сердце, его строение и работа. Большой и малый круги кровообращения. Движение крови по сосудам. Кровяное давление. Нервная и гуморальная регуляция деятельности сердца и сосудов. Лимфатическая система. Лимфа, ее состав и значение. Лимфообразование и лимфообращение. Предупреждение сердечно-сосудистых заболеваний. Первая помощь при разных формах кровотечения. Вредное влияние курения и употребления алкоголя на сердце и сосуды.

Дыхательная система и ее значение. Строение и функции органов дыхания. Голосовой аппарат и гигиена голосовых связок. Дыхательные движения. Жизненная емкость легких. Нервная и гуморальная регуляция дыхания. Газообмен в легких и тканях. Искусственное дыхание. Предупреждение воздушно-капельных инфекций. Гигиена органов дыхания. Вредное влияние курения на органы дыхания.

Пищеварительная система. Значение пищеварения. Строение и функции органов пищеварения. Пищеварительные ферменты и их значение. Ротовая полость: строение, пищеварение, гигиена. Зубы, профилактика болезней зубов. Пищеварение в желудке. Пищеварение в тонкой кишке. Печень и поджелудочная железа, их роль в пищеварении. Всасывание в тонкой кишке. Процессы в толстой кишке. Регуляция процессов пищеварения. Роль И.П. Павлова в изучении функций органов пищеварения. Гигиенические условия нормального пищеварения. Режим питания. Предупреждение паразитарных и инфекционных заболеваний желудочно-кишечного тракта, пищевых отравлений, первая доврачебная помощь.

Общая характеристика обмена веществ и превращения энергии в организме человека. Понятие о клеточном метаболизме. Пластический обмен, энергетический обмен и их взаимосвязь. Значение органических и неорганических веществ. Нарушение метаболизма под воздействием различных токсинов. Витамины и их роль в обмене веществ. Гиповитаминозы и гипервитаминозы. Способы хранения пищевых продуктов. Нормы питания. Рациональное питание. Режим питания.

Выделительная система. Органы мочевыделительной системы, их функции. Строение нефрона, механизмы образования мочи. Профилактика заболеваний мочевыделительной системы.

Система органов размножения. Роль половых желез в развитии организма. Половое созревание. Вопросы гигиены. Оплодотворение и внутриутробное развитие. Рождение ребенка. Рост и развитие ребенка. Гигиена грудных детей. Действие повреждающих факторов в критические периоды внутриутробного развития организма человека.

Кожа. Строение и функции кожи. Роль кожи в терморегуляции. Закаливание организма. Гигиена кожи, гигиенические требования к одежде и обуви. Профилактика и первая помощь при тепловом и солнечных ударах, ожогах и обморожениях, электрошоке.

Понятие об опорно-двигательной системе. Значение опорно-двигательной системы. Обзор скелета человека. Особенности скелета человека, связанные с трудовой деятельностью и прямохождением. Состав, строение и свойства костей, рост костей. Типы соединения костей. Первая помощь при ушибах, растяжении связок, вывихах, переломах. Мышцы, их функции. Основные группы мышц тела человека. Работа мышц. Статическая и динамическая нагрузки. Влияние ритма и нагрузки на работу мышц.

### ***Раздел 3. Зоология.***

Многообразие животного мира. Систематика животных.

Одноклеточные животные. Общая характеристика. Обыкновенная амeba. Среда обитания. Передвижение. Питание. Дыхание. Выделение. Раздражимость. Образование цисты. Размножение. Многообразие одноклеточных животных и особенности их жизнедеятельности: зеленая эвглена, инфузория-туфелька, морские простейшие. Паразитические простейшие и их медицинское значение. Возбудители заболеваний человека: дизентерийная амeba, лямблия, трихомонада, малярийный плазмодий. Значение одноклеточных животных в природе и жизни человека.

Многоклеточные животные.

Тип Кишечнополостные. Общая характеристика типа. Пресноводная гидра. Лучевая симметрия. Двуслойность. Специализация клеток. Типы клеток и их функции, процессы жизнедеятельности. Нервная система. Рефлекс. Регенерация. Размножение. Многообразие кишечнополостных и их значение.

Тип Плоские черви, их многообразие. Общая характеристика типа. Особенности строения и процессов жизнедеятельности. Белая планария – свободноживущий плоский червь (класс Ресничные черви). Паразитические плоские черви. Особенности строения и циклы развития сосальщиков, примеры. Особенности строения и циклы развития ленточных червей, примеры. Меры предупреждения заражения паразитическими плоскими червями.

Тип Круглые черви. Общая характеристика типа. Паразитические круглые черви. Человеческая аскарида, острица и власоглав – паразиты человека. Особенности строения и циклы развития. Меры предупреждения заражения паразитическими круглыми червями.

Тип Кольчатые черви, их многообразие (многощетинковые, малощетинковые черви и пиявки). Общая характеристика типа. Кольчатые черви – самая высокоорганизованная группа червей. Ароморфозы. Дождевой червь, его среда обитания, внешнее строение,

передвижение. Процессы жизнедеятельности. Регенерация. Размножение. Роль дождевых червей в почвообразовании.

Тип Моллюски их многообразии (брюхоногие, двусторчатые и головоногие). Общая характеристика типа. Среда обитания, особенности внешнего и внутреннего строения моллюсков разных групп. Значение в природе и жизни человека.

Тип Членистоногие. Общая характеристика типа.

Класс Ракообразные. Общая характеристика класса. Среда обитания ракообразных. Особенности строения, жизнедеятельности; размножение, многообразие ракообразных.

Класс Паукообразные. Общая характеристика класса. Адаптации паукообразных к сухопутному образу жизни. Клещи. Внешнее строение. Клещи – вредители культурных растений и меры борьбы с ними. Клещи – возбудители заболеваний человека (чесоточный зудень). Клещи – специфические переносчики инфекционных болезней (клещевой энцефалит, боррелиоз). Адаптации клещей к паразитическому образу жизни. Меры защиты от клещей.

Класс Насекомые. Общая характеристика класса. Черты приспособленности к среде обитания. Основные отряды насекомых. Особенности строения, процессов жизнедеятельности насекомых. Размножение. Типы развития насекомых. Развитие с метаморфозом (полный и неполный метаморфоз), прямое развитие. Многообразие насекомых, их роль в природе; практическое и эстетическое значение. Биологический способ борьбы с насекомыми – вредителями сельскохозяйственных культур и его роль в сохранении урожая. Охрана насекомых. Медицинское значение. Возбудители заболеваний (вши - педикулез). Механические переносчики инфекционных и паразитарных заболеваний (мухи, тараканы). Специфические переносчики инфекционных заболеваний (комары, вши, блохи).

Тип Хордовые. Общая характеристика типа.

Ланцетник. Среда обитания. Особенности строения ланцетника как низшего хордового.

Класс Хрящевые рыбы. Класс Костные рыбы. Общая характеристика. Отличия Костных от Хрящевых рыб. Приспособления к водной среде обитания. Многообразие Костных и Хрящевых рыб. Размножение, нерест и развитие рыб. Хозяйственное значение рыб. Искусственное разведение рыб. Охрана рыбных ресурсов.

Класс Земноводные. Общая характеристика класса. Многообразие земноводных (отряды: хвостатые, бесхвостые, безногие). Особенности строения и жизнедеятельности, передвижения в связи со средой обитания. Нервная система и органы чувств. Особенности размножения и развития. Происхождение и значение земноводных.

Класс Пресмыкающиеся. Общая характеристика класса. Среда обитания, особенности строения, размножения, поведения в связи с жизнью на суше. Происхождение пресмыкающихся. Многообразие современных пресмыкающихся (отряды: чешуйчатые, черепахи, крокодилы). Практическое значение и охрана.

Класс Птицы. Общая характеристика класса. Особенности строения, обмена веществ птицы, связанные с полетом. Теплокровность. Усложнение нервной системы, органов чувств; поведение птиц. Размножение и развитие. Забота о потомстве. Приспособленность птиц к сезонным явлениям природы (гнездование, кочевки, перелеты). Происхождение птиц. Роль птиц в природе и жизни человека, система мероприятий по охране птиц.

Класс Млекопитающие. Общая характеристика класса. Особенности строения и обмена веществ. Теплокровность. Размножение и развитие, забота о потомстве. Происхождение млекопитающих. Первозвери. Сумчатые. Отряды плацентарных. Насекомоядные и рукокрылые. Грызуны. Зайцеобразные. Хищные. Ластоногие и китообразные. Копытные. Приматы. Роль млекопитающих в природе и жизни человека. Сохранение многообразия видов путём регулирования их численности, защиты экосистем как среды обитания млекопитающих.

#### ***Раздел 4. Ботаника.***

##### **Систематика растений**

Водоросли. Многообразие водорослей. Принципы систематики водорослей. Строение и жизнедеятельность одноклеточных и многоклеточных водорослей. Размножение водорослей. Роль водорослей в природе и народном хозяйстве, их охрана.

Мхи. Многообразие мхов. Строение и размножение (на примере местных видов). Образование торфа, его значение. Средообразующее и ресурсное значение мхов в сообществе болота.

Папоротники. Многообразие папоротников. Строение и размножение, роль в природе и жизни человека. Хвощи. Плауны.

Голосеменные. Строение и размножение (на примере сосны, ели или других хвойных). Распространение хвойных, их значение в природе, народном хозяйстве. Восстановление хвойных лесов.

Покрытосеменные (цветковые). Особенности строения и жизнедеятельности покрытосеменных как наиболее высокоорганизованной группы растений, их господство на Земле. Многообразие цветковых растений. Двудольные растения. Семейства: крестоцветные (капустные), розоцветные, бобовые, пасленовые, сложноцветные (астровые), мальвовые, маревые, виноградные (в зависимости от местных условий). Однодольные растения. Семейства: лилейные, злаки, мятликовые. Отличительные признаки растений перечисленных семейств, их биологические особенности, народно-хозяйственное значение. Влияние деятельности человека на видовое многообразие цветковых растений. Сохранение и восстановление численности редких видов цветковых растений. Важнейшие сельскохозяйственные растения (зерновые, плодово-ягодные, овощные, масличные, технические и др.). Происхождение культурных растений. Понятие сорта. Достижения науки в выведении новых сортов растений. Лекарственные и ядовитые растения. Предупреждение отравлений детей.

Развитие растительного мира. Многообразие растений и их происхождение. Доказательства исторического развития растений. Основные этапы в развитии растительного мира: возникновение одноклеточных и многоклеточных водорослей; выход растений на сушу (псилофиты, мхи, папоротники, голосеменные, покрытосеменные). Усложнение растений в процессе исторического развития. Филогенетические связи в растительном мире. Господство покрытосеменных в настоящее время, их многообразие и распространение на земном шаре. Влияние хозяйственной деятельности человека на растительный мир. Сохранение биологического разнообразия растений.

Анатомия и физиология цветкового растения.

Растительная клетка. Растительные ткани. Органы цветкового растения. Вегетативные и генеративные органы. Вегетативные органы: корень и побег. Генеративные органы: цветки, соцветия, плоды и семена.

Корень. Виды корней. Типы корневых систем. Почва, ее значение для жизни растений. Охрана почв. Внешнее и внутреннее строение корня. Зоны корня. Рост корня. Основные функции корня: поглощение воды и минеральных веществ, укрепление растений в почве. Дыхание корня. Удобрения. Значение обработки почвы, внесения удобрений. Видоизменения корня, их использование человеком.

Побег (стебель, листья, почки). Почка – зачаточный побег, ее строение. Развитие побега из почки. Лист. Строение листа. Жилкование. Листья простые и сложные. Листорасположение. Особенности внутреннего строения листа в связи с его функциями. Фотосинтез. Дыхание. Испарение воды листьями. Видоизменения листьев. Листопад. Необходимость защиты воздуха от загрязнений. Озеленение населенных пунктов и помещений. Стебель. Особенности строения стебля однодольных и двудольных растений. Рост стебля в высоту и толщину. Передвижение минеральных и органических веществ в растении. Отложение запасных веществ.

Видоизмененные побеги: корневище, клубень, луковица, их строение, биологическое и хозяйственное значение.

Размножение и его значение. Способы размножения. Вегетативное размножение. Вегетативное размножение, его роль в природе и растениеводстве.

Размножение растений семенами. Цветок – видоизменённый побег. Значение цветка в размножении растений. Строение околоцветника, тычинки, пестика. Соцветия и их биологическое значение. Перекрестное опыление насекомыми, ветром. Самоопыление. Оплодотворение. Образование семян и плодов, их значение в природе и жизни человека.

Строение семян (на примере двудольных и однодольных растений), их химический состав. Условия прорастания семян. Дыхание семян. Питание и рост проростков. Агротехника посева семян и выращивания растений.

Растения и окружающая среда. Вред, наносимый природе массовым сбором дикорастущих растений. Охрана цветковых растений.

Растение – целостный организм. Взаимосвязи клеток, тканей и органов. Основные процессы жизнедеятельности растительного организма.

Растительное сообщество. Экологические факторы неживой и живой природы, связанные с деятельностью человека. Взаимосвязь растений и факторов неживой и живой природы на примере растений леса, луга и пр. Роль растений в природе и жизни человека. Влияние деятельности человека на жизнь растений леса, луга. Охрана растений, защита среды их обитания, законы об охране природы.

Бактерии. Грибы. Лишайники

Бактерии - прокариоты. Строение и жизнедеятельность бактерий, их размножение. Распространение в воздухе, почве, воде, живых организмах. Роль в природе, промышленности, медицине, сельском хозяйстве. Болезнетворные бактерии и борьба с ними.

Грибы. Лишайники. Общая характеристика грибов. Шляпочные грибы, их строение, питание. Симбиоз грибов с растениями. Съедобные и ядовитые грибы. Правила сбора грибов и их охрана. Профилактика отравления ядовитыми грибами. Плесневые грибы. Пеницилл, его использование для получения антибиотиков. Дрожжи. Грибы-паразиты. Роль грибов в природе и хозяйстве.

Строение лишайника. Симбиоз гриба и водоросли. Питание. Размножение. Роль лишайников в природе.

Природные сообщества (на примере леса, луга, водоема). Роль растений, животных, грибов и бактерий в природном сообществе. Взаимосвязи в природном сообществе. Значение природных сообществ в жизни человека. Влияние деятельности человека на природные сообщества, их охрана.

## Структура билета и критерии оценок

В билетах представлены вопросы пяти блоков: 1.Общая биология; 2. Анатомия и физиология человека; 3. Зоология; 4. Ботаника; 5. Задания по генетике и молекулярной биологии. Каждый блок оценивается в 20 баллов. Максимальное количество баллов за работу - 100.

### 1. Общая биология.

Три задания:

Задача по молекулярной биологии - 8 баллов

Задача на цитологические основы размножения - 7 баллов

Задание в виде текста, с рисунками, таблицами, графиками... - 5 баллов

### 2. Анатомия и физиология человека

Семь заданий:

2.1; 2.2; 2.3; 2.4; 2.5 - тесты на соответствие, последовательность и с множественным выбором ответа - всего 10 баллов

2.6; 2.7 - анализ текста, рисунков, таблиц, графиков - всего 10 баллов

### 3. Зоология

Семь заданий:

3.1; 3.2;3.3; 3.4; 3.5 - тесты на соответствие, последовательность и с множественным выбором ответа - всего 10 баллов

3.6; 3.7 - анализ текста, рисунков, таблиц, графиков - всего 10 баллов

### 4. Ботаника

Семь заданий:

4.1; 4.2;4.3; 4.4; 4.5 - тесты на соответствие, последовательность и с множественным выбором ответа - всего 10 баллов

4.6; 4.7 - анализ текста, рисунков, таблиц, графиков - всего 10 баллов

### 5. Задания по генетике и молекулярной биологии

Три задания:

5.1. Задача по классической генетике, генетике человека с схемой решения и обоснованием - 10 баллов

5.2; 5.3 - анализ текста, таблиц, графиков и решение задач - всего 10 баллов.

## Список литературы

1. Абдукаева Н.С., Косенкова Н.С., Васильева Н.В., Грачева Т.И. Абитуриенту. Советы для подготовки к вступительным испытаниям по биологии. СПб.: СПбГПМУ, 2019, 56 с.

2. Абдукаева Н.С., Косенкова Н.С., Васильева Н.В., Грачева Т.И. Задания по молекулярной биологии и генетике для вступительных испытаний в ВУЗ. СПб.: СПбГПМУ, 2019, 56 с.

3. Акуленко Л.В., Угаров И.В. Биология с основами медицинской генетики. М., ГЭОТАР-Медиа, 2013. 368 с.

4. Зайчикова С.Г. Ботаника: учебник для студентов фармацевтических училищ и колледжей. Издательство: ГЭОТАР-Медиа, 2015, 287 с.

5. Заяц Р.Г. Бутвиловский В. Биология для медицинских колледжей и училищ. Издате

6. Козлова И.И., Волков И. Н., Мустафин А.Г. "Биология. Учебник для медицинских училищ и колледжей". Издательство: ГЭОТАР-Медиа, 2015, 336 с.

7. Мяндина Г.И., Тарасенко Е.В. Биология в рисунках, схемах и таблицах. Издательство: Практическая медицина, 2018. 256 с.

8. Тейлор Д. Грин Н. Стаут У. Биология: в 3-х томах. Издательство: Лаборатория знаний, 2021.