

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Нижегородский государственный педагогический университет имени Козьмы Минина»

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебно-методической деятельности  
Г.А. Папуткова  
«30» сентября 2018 г.



ПРОГРАММА КОМПЛЕКСНОГО ЭКЗАМЕНА  
по направлению подготовки **44.04.01. «Педагогическое образование»**  
Магистерская программа **«Инновационная деятельность педагога в профильном  
биологическом образовании»**

г. Нижний Новгород, 2018

### **Требования к сдаче вступительного испытания**

Комплексный экзамен (вступительное испытание) включает в себя письменное тестирование и предоставление портфолио.

Программа испытания составлена в соответствии с обязательным минимумом содержания образования по данному направлению и требованиями к уровню подготовки выпускников.

Продолжительность вступительного испытания 3 часа (180 минут).

Письменное тестирование оценивается по 80-балльной шкале.

Результат, подтверждающий успешное прохождение вступительного испытания, - 50 баллов.

Поступающие на обучение по программе магистратуры вправе предоставить сведения о своих индивидуальных достижениях - портфолио, результаты которых учитываются при приеме на обучение (максимальное количество - 20 баллов).

Медалисты, победители и призеры Олимпиады студентов «Я – профессионал» в течение двух лет с момента получения соответствующего диплома приравниваются к лицам, получившим 100 баллов по результатам комплексного экзамена на направление подготовки 44.04.01 «Педагогическое образование», магистерская программа «Инновационная деятельность педагога в профильном биологическом образовании».

### **СТРУКТУРА ПОРТФОЛИО**

**Направление подготовки 44.04.01 Педагогическое образование  
Магистерская программа «Инновационная деятельность педагога в  
профильном биологическом образовании»**

<b>Сведения о достижениях поступающего</b>	<b>Баллы за достижения</b>
Копии дипломов победителей и лауреатов профессиональных конкурсов, конкурсов научных и проектных работ, благодарности и грамоты, подтверждающие документы о наличии именных стипендий и грантов из внешних организаций (министерств, ведомств, фондов)	2
Копии вкладышей к дипломам о высшем образовании, дипломов, сертификатов и других документов, свидетельствующих об уровне владения английским языком	4

Список научных публикаций за последние 3 года, список докладов на российских и международных научных конференциях за последние 3 года, список учебно-методических публикаций за последние 3 года	2
Копия трудовой книжки	2
<p>Эссе, которое должно соответствовать следующим требованиям:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• в эссе должны быть отражены цели профессионального развития кандидата, краткий анализ дефицита собственных знаний и компетенций, понимание целей и особенностей данной магистерской программы, которые, по мнению кандидата, помогут ему восполнить обозначенный дефицит, а также будут способствовать достижению поставленных целей,</li> <li>• в эссе необходимо сформулировать интересующую кандидата проблему, которую он хотел бы исследовать, учась на магистерской программе,</li> <li>• в эссе необходимо отразить ответы на вопросы: в чем состоит выбранная кандидатом проблема? почему кандидат считает, что эта проблема достойна исследования? кому и чем интересно решение этой проблемы? как кандидат сможет использовать решение этой проблемы в практической деятельности?</li> </ul> <p>объем текста – не более 4 тыс. знаков с пробелами, шрифт TimesNewRoman, 12 кегль, полуторный интервал между строк.</p>	10

#### Критерии оценивания портфолио:

- 1) уровень и качество высшего образования,
- 2) знание английского языка, подтверждаемое документально,
- 3) научная, учебно-методическая и проектная активность,
- 4) соответствие опыта работы кандидата обучению на магистерской программе,
- 5) демонстрация потенциала и мотивации к обучению на магистерской программе.

#### Пояснительная записка

Вступительный экзамен в магистратуру направления 44.04.01. - Педагогическое образование, программа – Инновационная деятельность

педагога в профильном биологическом образовании предполагает проверку знаний теоретических основ биологии, умений применять эти знания при объяснении биологических явлений и закономерностей. Особое внимание уделяется выявлению умений применять знания основ методики обучения биологии в педагогических целях. Таким образом, в программу экзамена включены вопросы по биологии: ботанике, зоологии, анатомии человека, генетике, теории эволюции, а также по теории и методике обучения биологии.

Вступительный экзамен проводится в форме тестирования. Каждый билет содержит 30 тестовых заданий закрытого типа. Из них 10 заданий – из области ботаники, зоологии и анатомии человека, 10 заданий – генетике и теории эволюции, 10 заданий – по теории и методике обучения биологии.

**Программа вступительных испытаний в магистратуру по направлению «Педагогическое образование», профиль «Инновационная деятельность педагога в профильном биологическом образовании»**

**БИОЛОГИЯ  
БОТАНИКА**

**Раздел 1. Клеточное строение растительного организма.  
Классификация тканей**

**1.1. Строение растительной клетки.** Структурные компоненты клетки, их функции.

**1.2. Ткани растительной клетки:** покровная, образовательная, проводящая, механическая, основная. Строение и функции тканей.

**Раздел 2. Вегетативные органы растений**

**2.1. Корень и корневые системы.** Функции корня. Внешнее и внутреннее строение. Виды корней. Типы корневых систем, влияние экологических факторов на их размеры и размещение. Видоизменение корней.

**2.2. Побег и системы побегов.** Побег. Строение и типы побегов. Ветвление и нарастание. Почка. Строение и разнообразие почек. Видоизменения побегов. Стебель. Функции. Особенности внутреннего строения стеблей однодольных и двудольных травянистых растений. Особенности строения стебля древесного растения. Морфология листьев. Внутреннее строение листьев. Функции листа. Фотосинтез. Влияние экологических факторов на внешнее и внутреннее строение стебля и листьев. Продолжительность жизни листьев. Листопад.

**Раздел 3. Репродуктивные органы растений**

**3.1. Цветок.** Соцветия. Размножение растений. Цветок. Строение. Функции частей цветка. Опыление. Двойное оплодотворение. Формирование семени и плода. Типы соцветий и их биологическое значение.

**3.2. Семя. Плод.** Распространение плодов. Плоды. Классификация плодов. Строение семян. Типы семян. Условия, необходимые для их прорастания. Распространение плодов и семян. Общие сведения о размножении растений. Вегетативное размножение. Понятие о росте растений.

#### **Раздел 4. Многообразие растительного мира**

**4.1. Системы растений.** Классификации. Многообразие растительного мира. Фитология и фитоценология как два раздела ботаники. Искусственные, естественные и филогенетические системы. Растения в биосфере, их место среди других групп живых организмов.

**4.2. Современная система органического мира.** Таксономические единицы систематики растений Прокариоты и эукариоты. Гаметофитная и спорофитная линия эволюции.

#### **Раздел 5. Цианобактерии. Водоросли**

**5.1. Надцарство Прокариоты.** Отдел Цианобактерии. Систематика. Морфология. Строение клетки, пигменты. Продукты запаса. Размножение. Экология, распространение. Класс Хроококковые. Порядок Хроококковые. строение, циклы воспроизведения. Представители. Класс Гормогониевые. Порядок Ностоковые. Строение, циклы воспроизведения. Представители. Надцарство Эукариоты. Систематика. Морфология. Строение клетки, пигменты. Продукты запаса. Размножение. Экология. Распространение. Фототрофные и гетеротрофные эукариоты. Группа отделов Водоросли. Отдел Красные водоросли. Строение клетки, пигменты. Продукты запаса. Размножение. Экология. Распространение. Классы Бангиевые и Флоридеи.

**5.2. Отдел Зеленые водоросли.** Строение клетки, пигменты. Продукты запаса. Размножение. Экология. Распространение. Деление отдела на классы.

**5.3. Отдел Желто-зеленые водоросли.** Строение клетки, пигменты. Продукты запаса. Размножение. Экология. Распространение. Деление отдела на классы.

**5.4. Отделы Диатомовые, Бурые водоросли.** Типы организации таллома. Систематика. Эволюция полового размножения: хологамия, изогамия, гетерогамия, оогамия. Основные черты экологии водорослей. Особенности водной среды обитания. Влияние тепла, света, движения воды и других экологических факторов на жизнь и распределение водорослей. Экологические группы водорослей. Практическое значение водорослей.

#### **Раздел 6. Грибы. Лишайники.**

**6.1. Царство грибы.** Положение грибов в системе органического мира. Систематика. Представители. Распространение. Условные категории /«высшие» и «низшие» грибы/, их классификация. Отдел Миксомицеты. Систематика. Морфология. Строение клетки. Образ жизни и питание. Сапрофитные и паразитные миксомицеты. Класс Миксогастровые. Порядки Лициевые, Плазмодиофоровые. Строение тела. Систематика. Цикл воспроизведения. Отдел Настоящие грибы. Систематика. Морфология. Строение клетки. Образ жизни и питание. Вегетативное тело гриба, его видоизменения. Вегетативное, бесполое и половое размножение у грибов.

Сапрофитные и паразитные грибы. Принципы деления на классы. Классы Хитридиевые, Оомицеты, Зигомицеты,

**6.2. Класс Трихомицеты.** Класс Аскомицеты Отличительные признаки класса. Экология, распространение. Строение плодового тела. Способы размножения. Цикл воспроизведения. Особенности строения. Способы питания.

**6.3. Базидиомицеты.** Отличительные признаки классов. Экология, распространение. Строение плодового тела. Способы размножения. Цикл воспроизведения. Особенности строения. Способы питания. Сапрофиты и паразиты. Класс несовершенные грибы. Искусственный характер группы. Общая характеристика. Распространение. Размножение. Значение.

**6.4. Отдел Лишайники.** Типы таллома. Симбиотические компоненты. гетеромерные и гомеомерные лишайники. Лишайники как пионеры растительности и биоиндикаторы. Практическое значение лишайников. Класс сумчатые лишайники. Общая характеристика. Распространение и экология. Подкласс гимнокарповые. Порядки Круглоплодные, Графидовые. Типы слоевища. Симбиотические компоненты. Экология. Распространение. Систематика. Представители. Практическая роль.

## **Раздел 7. Высшие споровые растения.**

**7.1. Царство Растения.** Отделы высших растений, их эволюционные взаимоотношения. Предпобеговые и побеговые высшие растения, споровые и семенные, архегониальные и цветковые. Особенности высших растений, их сходство и отличие от низших. Значение высших растений в биосфере. Отделы Моховидные Общая характеристика. Географическое распространение и экология. Циклы воспроизведения. Деление отдела на классы.

**7.2. Отдел Плауновидные.** Общая характеристика. Географическое распространение и экология. Циклы воспроизведения. Деление отдела на классы.

**7.3. Отдел Хвощевидные.** Общая характеристика. Географическое распространение и экология. Циклы воспроизведения. Деление отдела на классы.

**7.4. Отдел Папоротниковидные.** Общая характеристика. Географическое распространение и экология. Деление отдела на классы. Равно-и разноспоровость. Происхождение листьев папоротниковидных. Макрофиллия/мегафиллия. Строение гаметофита и спорофита. Систематика. Представители. Роль в растительном покрове. Хозяйственное значение.

## **Раздел 8. Семенные растения. Понятие о фитоценозах.**

**8.1. Отдел Голосеменные.** Общая характеристика. Распространение. Особенности морфологического строения спорофита. Экология. Жизненные формы. Происхождение голосеменных. Строение стробилов. Классы Семенные папоротники, Саговниковые, Беннеттитовые, Гнетовые, Гинкговые, Хвойные. Общая характеристика. побегов. Строение и

разнообразие листьев. Роль в растительном покрове. Хозяйственное значение голосеменных растений.

**8.2. Отдел Покрытосеменные.** Общая характеристика. Географическое распространение. Гипотезы происхождения цветка. Предполагаемые предки цветковых растений. Принцип классификации покрытосеменных. Класс Магнолиописиды, или двудольные. Общая характеристика. Значение в растительном покрове и деятельности человека. Подклассы Магнолииды, Ранункулиды, Гамамелидиды, Кариофиллиды, Дилленииды, Розиды, Астериды, или Сложноцветные. Характеристика подклассов и основных порядков и семейств. Класс Лилиописиды, или Однодольные. Особенности строения вегетативных и репродуктивных органов. Подкласс Алисматиды, Лилииды, Арециды. Характеристика подклассов и основных порядков и семейств. Понятие фитоценоза. Состав и структура фитоценозов. Ценопопуляции. Влияние растительности на среду. Динамика фитоценозов: циклическая изменчивость. Сукцессии. Классификация и ординация растительности. Основные фитоценозы Нижегородской области. Анализ фитоценозов Нижегородской области.

## **ЗООЛОГИЯ**

### **Раздел 1. Подцарство Одноклеточные.**

**1.1. Тип Саркомастигофоры.** Строение: форма клетки, поверхностный аппарат, цитоплазма, органеллы передвижения, питания выделения. Размножение одноклеточных. Систематика: деление на типы и классы.

**1.2. Подтип Жгутиковые.** Черты строения. Отряды. Практическое значение жгутиковых (трипаносомы, лейшмании, болезни, вызываемыми ими).

**1.3. Подтип Саркодовые.** Основные классы и подклассы. Корненожки, имеющие практическое значение: амёбы, фораминиферы.

**1.4. Тип Апикомплексы.** Паразитические простейшие. Грегарины, их жизненный цикл и значение. Кокцидии и гемоспоридии. Болезни человека и животных, вызываемых ими.

**1.5. Тип Инфузории.** Наиболее высокоорганизованные среды одноклеточных. Значение инфузорий в природе.

### **Раздел 2. Подцарство Многоклеточные.**

**2.1. Раздел Низшие многоклеточные. Тип Губки.** Общая характеристика. Общая характеристика губок как низших многоклеточных.

**2.2. Раздел Лучистые. Тип Кишечнополостные.** Общая характеристика. Двуслойность. Радиальная симметрия. Нервная система. Питание, дыхание. Клеточные элементы кишечнополостных. Основные классы типа.

**2.3. Тип Гребневики.** Общая характеристика. Развитие мезодермы. Теории происхождения многоклеточности.

### **Раздел 3. Раздел Двусторонне-симметричные. Первичноротые.**

**3.1. Тип Плоские черви.** Повышение уровня организации плоских червей по сравнению с кишечнополостными: двусторонняя симметрия,

кожно-мускульный мешок, трехслойность. Нервная система и органы чувств. Половая система, размножение. Сложность циклов развития. Основные классы и представители: молочная планария, печеночный сосальщик, бычий и свиной солитер, эхинококк, карликовый цепень и др.

**3.2. Тип Круглые черви.** Класс Нематоды. Прогрессивные черты сравнения круглых червей по сравнению с плоскими червями: первичная полость тела, усложнение пищеварительной системы, раздельнополость. Распространение и образ жизни нематод. Нематоды, вызывающие болезни человека и животных (аскарида человеческая, острица, трихина спиральная, власоглав и др.). Фитонематоды и их воздействие на урожайность с/х культур.

#### **Раздел 4. Вторичноротые животные.**

**4.1. Тип Кольчатые черви.** Более высокий уровень организации кольчатых червей по сравнению с круглыми и плоскими червями. Метамерия, кожные покровы и мускулатура, органы передвижения. Целомическая полость и кровеносная система. Основные классы аннелид. Класс Многощетинковые, основные представители морских и пресноводных и пресноводных полихет, их природное и практическое значение. Особенности биологии. Класс Малощетинковые кольцецы, особенности строения в связи с переходом к жизни в почве и грунте пресных водоемов. Экология полихет. Роль в почвообразовательных процессах. Пиявки, особенности их строения в связи с хищническим и полупаразитическим образом жизни. Значение пиявок. Происхождение и филогенетическое взаимоотношение кольчатых червей.

**4.2. Тип Моллюски.** Особенности организации. Деление тела на отделы. Раковина, ее форма и строение. Мантийная полость. Кровеносная система. Дыхательная, выделительная и нервная системы. Половая система, особенности размножения и развития. Основные классы типа Моллюски. Класс Хитоны, особенности их строения в связи с местами обитания и образом жизни. Класс Брюхоногие. Особенности строения раковины и внутренностного мешка в связи с асимметрией. Значение брюхоногих в природе и хозяйственной деятельности человека. Основные представители, обитающие в морских, пресных водоемах и на суше.

Класс Двустворчатые (Пластинчатожаберные). Особенности строения раковины, мантийной полости, внутренних органов. Распространение, места обитания. Значение двустворчатых в природе. Использование двустворчатых в практической деятельности.

Класс Головоногие моллюски. Особенности их строения и передвижения в морских водах. Их значение в природе и хозяйственной деятельности человека.

**4.3. Тип Членистоногие.** Основные подтипы и классы членистоногих. Особенности строения покровов, линьки, связанные со строением наружного скелета. Мускулатура. Конечности, их строение и происхождение. Отличие полости тела артропод от целома аннелид. Кровеносная и дыхательная системы водных и наземных артропод. Пищеварительная, выделительная и



нервная системы. Органы чувств. Подтип Жабродыщащие. Класс Ракообразные. Особенности строения ракообразных, первичноводных животных. Деление ракообразных на Высших и Низших. Современная система класса Ракообразные. Биологические особенности, распространение и значение ракообразных в природе и хозяйственной деятельности человека.

#### ***Раздел 5. Вторичноротые животные.***

**5.1. Тип Иглокожие.** Общая характеристика. Основные классы, их значение. Происхождение иглокожих.

#### ***Раздел 6. Низшие хордовые животные.***

Общая характеристика хордовых животных. Характеристика подтипа Бесчерепные животные. Характеристика подтипа оболочников.

**Раздел 7. Характеристика подтипа позвоночных животных** (раздел Бесчелюстные).

Общая характеристика и систематика подтипа Позвоночных. Характеристика Бесчелюстных животных.

**Раздел 8. Характеристика подтипа позвоночных животных** (раздел Челюстноротые – надкласс Рыбы.

Общая характеристика, происхождение, экология, распространение и значение рыб. Класс Хрящевые рыбы. Класс костные рыбы.

**Раздел 9. Характеристика раздела Челюстноротые** (надкласс Четвероногие).

Общая характеристика, происхождение, экология, распространение и значение четвероногих. Класс Земноводные. Класс Пресмыкающиеся. Класс Птицы. Класс Млекопитающие.

**Раздел 10. Происхождение, экология и значение позвоночных животных.**

Эволюционные направления позвоночных животных. Ароморфозы в строении систем органов. Практическое значение позвоночных для человека и в природных сообществах.

## ***АНАТОМИЯ ЧЕЛОВЕКА***

**Раздел 1. Макро и микроскопическое строение органов опорно-двигательной системы**

### ***1.1. Клетки, ткани человеческого организма***

Анатомия как предмет преподавания. Содержание и место в системе биологических наук. Задачи и методы дисциплины. Современные представления о целостности организма и уровнях его структурной организации. Клетки, ткани, органы, системы и аппараты органов.

Оси и плоскости тела человека. Асимметрия строения.

### ***1.2. Остеология и артрология***

Общая характеристика, функциональное значение и классификация соединительной ткани. Распространение и значение рыхлой и жировой тканей в организме. Клеточные элементы и межклеточное вещество хрящевых тканей. Места локализации хрящевой ткани в организме человека. Специфика питания и регенерация хрящей. Плотная оформленная

соединительная ткань сухожилий, связок, фасций, мембран и перепонки. Структурные особенности плотной оформленной и неоформленной соединительной ткани. Костная ткань, ее морфофункциональная характеристика. Структурная единица кости. Грубоволокнистая и пластинчатая структура костной ткани.

Кость как орган. Классификация костей. Физико-механические свойства костей. Кровоснабжение и регенерация костной ткани. Стадии развития кости в онтогенезе. Типы окостенения. Рост костей в длину и в толщину. Значение надкостницы, эпифизарного и суставного хрящей в процессе роста. Соединения костей скелета. Характеристика непрерывных и полупрерывных соединений. Примеры. Прерывные соединения костей скелета. Основные элементы и вспомогательные аппараты суставов. Разнообразие суставов по форме суставных поверхностей, количеству осей вращения. Строение и функциональное значение скелета позвоночника. Особенности строения позвонков в различных отделах. Опорные и рессорные свойства позвоночника.

Костная и хрящевая основа грудной клетки. Соединение ребер с грудиной и с позвоночником. Форма и размеры грудной клетки.

Общая характеристика соединений верхней конечности.

Скелет верхней конечности. Общая характеристика соединений нижней конечности. Скелет нижней конечности. Основные движения нижней конечностью (перечислить) во время занятий физкультурой и спортом. Стопа как целое образование. Опорные точки и рессорные свойства стопы. Строение и функциональное значение скелета позвоночника. Особенности строения позвонков в различных отделах. Опорные и рессорные свойства позвоночника.

Костная и хрящевая основа грудной клетки. Соединение ребер с грудиной и с позвоночником. Форма и размеры грудной клетки.

Череп человека. Крыша, наружное и внутреннее основание. Топографические образования черепа (полости, ходы, ямки, отверстия).

### **1.3. Миология**

Общая характеристика мышечных тканей. Структурные отличия между гладкими и поперечно-полосатыми мышечными тканями. Мышечные органы. Форма и классификация скелетных мышц. Микроскопическое строение поперечно-полосатого мышечного волокна, и его аппараты. Саркомер.

Мышца как орган. Мышечное брюшко, эндомизий, перимизий, фасция. Особенности соединения мышечных волокон с сухожилием и сухожилий с костями. Вспомогательные аппараты мышц и их функциональное значение. Синовиальные, слизистые сумки. Фиброзные и костно-фиброзные каналы. Синовиальные влагалища мышц.

Основные данные о силе мышц. Анатомический и физиологический поперечник мышцы. Тонус мышц. Определение направления тяги мышц.

Основные данные о работе мышц. Преодолевающая, удерживающая, уступающая и баллистическая работы мышц. Статическая и динамическая активность мышц. Законы рычага в двигательном аппарате.

Морфофизиологические различия красных и белых мышечных волокон. Значение % содержания разных типов волокон для скорости и силовых качеств мышц спортсмена.

Понятие о рабочей гипертрофии мышцы. Саркоплазматическая и миофибриллярная гипертрофия. Атрофия, ее причины.

Развитие скелетной мускулатуры в онтогенезе. Особенности регенерации. Влияние физических упражнений на форму и строение мышц.

Функциональные группы мышц, обеспечивающие движения позвоночного столба. Мышцы брюшного пресса, топографические образования брюшной стенки. Функциональные группы мышц головы и шеи. Функциональные группы мышц верхней конечности. Функциональные группы мышц нижней конечности.

## **Раздел 2. Макро и микроскопическое строение висцеральных систем**

### **2.1. Внутренние органы**

Общая характеристика внутренних органов. Классификация. Особенности строения трубчатых полых органов и органов, не имеющих полостей. Ориентиры, используемые для определения проекции внутренних органов.

Топография, особенности строения и функциональное значение ротовой полости, глотки, пищевода и желудка. Отношение желудка к брюшине, большой и малый сальники.

Топография, особенности строения и функциональное значение отделов кишечника. Отношение кишечника к брюшине.

Топография, особенности строения и функциональное значение отделов толстого кишечника. Отношение его к брюшине.

Топография, особенности строения и функциональное значение поджелудочной железы и печени. Отношение этих желез к брюшине.

Топография органов дыхательной системы. Особенности строения воздухоносных путей (носовой полости, придаточных полостей, носоглотки, гортани, трахеи и бронхов.

Дыхательный отдел. Внешнее и внутреннее строение легких. Плевральные листки и синусы плевры, их функции. Грудной и брюшной типы дыхания.

Грудная клетка на вдохе и выдохе. Основные и вспомогательные дыхательные мышцы. Функции диафрагмы. Органы, образующие средостение.

Топографические взаимоотношения и особенности строения мочеполовых органов. Фиксирующий аппарат почек.

## **Раздел 3. Макро и микроскопическое строение органов сердечно-сосудистой системы**

### **3.1. Ангиология**

Сердце, его размеры, топография и строение. Особенности кровоснабжения сердечной мышцы. Проводящая система сердца.

Восходящая аорта, дуга аорты и их ветви. Особенности кровоснабжения головного мозга.

Ветви нисходящей аорты и их топография. Закономерности разветвления внутриорганных артерий.

Венозные сосуды системы верхней полой вены. Особенности строения отдельных частей венозной системы (венозные сплетения, синусы, пещеристые тела.)

Венозные сосуды системы нижней полой вены. Анатомические приспособления, способствующие продвижению крови по венам к сердцу.

### **3.2 Лимфология**

Строение лимфатической системы. Капилляры, сосуды, узлы, стволы и протоки.

Органы иммунной системы и их функциональное значение.

## **Раздел 4. Макро и микроскопическое строение органов нервной системы**

### **4.1. Неврология**

Общий план строения и классификация нервной системы. Морфофункциональная характеристика нервной ткани.

Топография, внешнее строение спинного мозга. Сегмент спинного мозга и его составные элементы. Строение серого вещества спинного мозга, ядра, их локализация и функциональное значение. Нервные центры спинного мозга. Центральный спинномозговой канал.

Белое вещество спинного мозга, его функциональное значение.

Периферическая нервная система. Образование спинно-мозговых нервов и их ветвей. Закономерности формирования нервных сплетений, их положение. Нервы, выходящие из сплетений и области их иннервации.

Головной мозг. Строение стволовой части головного мозга: продолговатый, задний, средний, промежуточный отделы. Конечный мозг, его структурно-функциональная организация. Строение серого и белого вещества, локализация корковых и подкорковых центров. Система желудочков мозга, их наполнение, циркуляция спинномозговой жидкости. Мозговые оболочки, их функциональное значение. Классификация черепно-мозговых нервов, принцип их выхода из черепа и значение.

Проводящие пути спинного и головного мозга. Ассоциативные, комиссуральные и проекционные пути (короткие и длинные). Важнейшие восходящие и нисходящие пути спинного и головного мозга. Неспецифическая афферентная система - сетчатая формация и ее роль в регуляции тонуса нервных центров. Функциональное значение пирамидной и экстрапирамидной систем.

Общие принципы построения вегетативной нервной системы. Ее роль в регуляции функций в организме. Морфофункциональные отличия от соматической системы. Строение центральных и периферических отделов. Отличие соматической и вегетативной рефлекторной дуги.

#### **4.2. Сенсорные системы**

Морфофункциональная характеристика органов чувств. Схема строения анализатора (сенсорной системы). Функциональное единство периферической, проводниковой и корковой частей анализатора. Топография и строение органов слуха и равновесия. Рецепторы, проводящие пути, корковые и подкорковые центры слухового и вестибулярного анализаторов, их значение для спортивных занятий.

Топография, строение и функциональное значение органов зрения. Функциональное единство периферической, проводниковой и корковой частей анализатора. Значение зрения в спортивной деятельности человека.

#### **4.3. Система кожных покровов**

Кожно-кинестетическая сенсорная система, ее рецепторы, проводящие пути, корковые и подкорковые центры. Строение кожи.

### **ГЕНЕТИКА**

#### **Раздел 1. Введение. Генетика как наука**

**1.1. Предмет, цель, задачи и методы генетики.** История развития генетики. Значение и перспективы развития генетики. Основные направления современной генетики.

#### **Раздел 2. Материальные основы наследственности**

**2.1. Строение и функции ДНК и РНК.** Генетический код и его свойства.

**2.2. Хромосомы:** строение, функции, типы хромосом. Ядерные (хромосомные) детерминанты наследственности. Экстраядерные (экстрахромосомные) детерминанты наследственности. Структурные изменения хромосом.

**2.3. Формы размножения организмов.** Митоз как цитологическая основа бесполого размножения. Мейоз – цитологическая основа образования и развития половых клеток.

**2.4. Гаметогенез у растений и животных.** Процессы оплодотворения у растений и животных. Нерегулярные типы полового размножения.

#### **Раздел 3. Закономерности наследования признаков и принципы наследственности**

**3.1. Моногибридное скрещивание.** Понятие о признаке. Гибридологический метод Менделя. Закономерности наследования признаков при моногибридном скрещивании. Гипотеза чистоты гамет. Цитологические основы моногибридного скрещивания. Анализирующее скрещивание и его значение. Неполное доминирование. Условия, обеспечивающие и ограничивающие проявление закона расщепления.

**3.2. Дигибридное скрещивание.** Цитологические основы дигибридного скрещивания. Полигибридное скрещивание.

**3.3. Наследование при взаимодействии генов.** Комплементарное взаимодействие генов. Эпистаз. Полимерия. Модифицирующее взаимодействие генов. Плейотропия.

### **3.4. Генетика пола и наследование признаков, сцепленных с полом.**

Хромосомное определение пола. Балансовая теория определения пола. Наследование признаков, сцепленных с полом. Проблема искусственного регулирования соотношения полов у сельскохозяйственных животных.

**3.5. Сцепление генов и кроссинговер.** Понятие о сцеплении. Группа сцепления. Закон Моргана. Генетические доказательства кроссинговера. Цитологические доказательства кроссинговера. Явления интерференции и коинциденции. Генетические карты хромосом растений, животных и микроорганизмов. Факторы, влияющие на частоту кроссинговера. Основные положения хромосомной теории наследственности.

**3.6. Нехромосомное (цитоплазматическое) наследование.** Роль саморепродуцирующихся органоидов цитоплазмы и ядра в наследовании. Особенности генетического анализа у микроорганизмов.

## **Раздел 4. Изменчивость, ее причины и методы изучения**

### **4.1. Классификация изменчивости.**

**4.2. Классификация мутаций.** Генные мутации.

**4.3. Индуцированный мутагенез и его закономерности.** Основные положения радиационной генетики.

**4.4. Спонтанный мутагенез и его особенности.** Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости.

### **4.5. Модификационная изменчивость.**

## **Раздел 5. Природа гена**

**5.1. Строение гена.** Строение гена прокариот. Структуры хромосом вирусов и бактерий.

**5.2. Особенности генома эукариотической клетки.** Тонкая структура генов эукариот.

## **Раздел 6. Генетические основы онтогенеза**

**6.1. Понятие онтогенеза.** Онтогенез как реализация программы развития.

**6.2. Оперон.** Регуляция генной активности на различных уровнях реализации генетического материала. Действие и взаимодействие генов.

## **Раздел 7. Генетика популяций**

### **7.1. Понятие о популяции.**

**7.2. Факторы генетической динамики популяций.** Закон Харди-Вайнберга.

## **Раздел 8. Генетические основы селекции**

**8.1. Понятие селекции.** Исходный селекционный материал.

**8.2. Центры происхождения культурных растений.**

**8.3. Изменчивость как источник отбора.** Системы скрещиваний, применяемых в селекции. Гетерозис.

# **ТЕОРИЯ ЭВОЛЮЦИИ**

**Раздел 1. История эволюционных идей в развитии естественных наук.**

**1.1. Введение. Развитие эволюционных идей в до дарвиновский период.** Предмет, задачи, методы исследования и принципы эволюционной теории; место эволюционной теории в системе биологических наук. Элементы эволюционизма в античной философии (Гераклит, Эмпедокл, Демокрит, Аристотель, Лукреций). Метафизический период в развитии науки. Развитие систематики; работы Д. Рея, К. Линнея. Общие понятия о трансформизме. Эволюционная концепция Ж.Б. Ламарка: философские основы взглядов Ламарка, принципы и законы Эволюции, представления о виде. Оценка эволюционной концепции Ламарка. Научные предпосылки дарвинизма.

**1.2. Ч. Дарвин и основные положения дарвинизма.** Биография и научная деятельность Ч. Дарвина. История создания труда «Происхождение видов», его краткая характеристика. Дарвин о формах, причинах и закономерностях изменчивости. Учение об искусственном отборе. Учение о борьбе за существование. Концепция естественного отбора. Дивергентная эволюция. Конвергенция. Монофилетическая теория видообразования.

**1.3. Судьба дарвинизма, становление синтетической теории эволюции.** Три течения в дарвинизме: классический, ламарко-дарвинизм, неodarвинизм. Неоламаркизм и генетический антидарвинизм; причины их возникновения. Синтетическая теория эволюции.

## **Раздел 2. Синтетическая теория эволюции (СТЭ). Микроэволюция.**

**2.1. Генетические основы эволюции.** Понятие «Микроэволюция». Популяция как единица микроэволюции. Элементарный эволюционный материал: мутации, типы мутаций, зависимость проявления от генотипического фона и внешней среды, эволюционное значение. Элементарное эволюционное явление. Изменчивость, ее формы: индивидуальная и групповая (экологическая, сезонная, географическая), примеры, значение для эволюционного процесса.

**2.2. Факторы, изменяющие генофонд популяции.** Мутационный процесс: механизм действия на генофонд популяции, особенности, значение для эволюции. Популяционные волны: определение, механизм действия на генофонд популяции, основные типы и их примеры, эволюционное значение. Генетико-автоматические процессы в популяции (дрейф генов). Миграции: определение, поток генов и интрогрессия, роль в поддержании устойчивости вида и генотипического разнообразия. Изоляция: определение, формы: географическая и биологическая (морфофункциональная, экологическая, этологическая, генетическая), примеры, значение для видообразования.

**2.3. Движущие силы эволюции.** Борьба за существование. Классификация форм борьбы за существование Моргана-Плате (внутривидовая, межвидовая, конституциональная), А.С. Северцова (косвенная и прямая), примеры. Естественный отбор: определение, объект, сфера и место действия, формы: стабилизирующий, движущий, дизруптивный), их особенности, примеры. Элиминация как способ осуществления естественного отбора; результаты отбора при общей и избирательной элиминации, примеры. Адаптация – основной результат

действия естественного отбора: типы покровительственных окрасок и форм у животных, примеры; относительность органической целесообразности.

**2.4. Вид и видообразование.** Развитие понятия вида в биологии: типологическая и номиналистическая концепции, понятие вида Ч. Дарвиным, биологические виды, понятие политипического вида. Критерии вида: морфологический, физиолого-биохимический, эколого-географический, генетический. Структура вида. Аллопатрические и симпатрические формы, гибридные зоны.

Видообразование: сущность, пути: аллопатрическое и симпатрическое (экологическое, гибридогенное, через полоплоидию); сетчатая эволюция. Общие сведения о видообразовании у агамных, партеногенетических и самооплодотворяющихся форм.

### **Раздел 3. Макроэволюция.**

**3.1. Макроэволюция и ее связь с микроэволюцией.** Определение понятия «Макроэволюция». Соотношение процессов макро- и микроэволюции. Современные точки зрения. Системный подход к проблемам макроэволюции.

**3.2. Пути макроэволюционного процесса.** Дивергенция как основной путь эволюции. Значение ее в образовании новых систематических групп. Роль конвергенции и параллелизма в образовании жизненных форм. Биологическое значение дивергенции, конвергенции и параллелизма. Гомологичные и аналогичные органы, примеры.

Происхождение таксонов. Принципы моно- и полифилии. Проблемы направленности эволюционного процесса. Ограничения эволюции: морфологические, экологические, генетические.

**3.3. Морфологические закономерности эволюции.** Способы филогенетического преобразования органов. Принцип multifunctionality. Функциональные изменения органов: количественные (расширение, сужение, интенсификация, активизация, иммобилизация функций) и качественные (смена и разделение функций, фиксация фаз). Субституция органов. Полимеризация и олигомеризация. Взаимосвязь морфофизиологических преобразований.

**3.4. Эволюция онтогенеза.** История развития взглядов на соотношение онтогенеза и филогенеза. Учение о рекапитуляции. Пути эволюции онтогенеза: эмбрионизация, автономизация, филэмбриогенезы. Неотения и ее биологическое значение. Целостность онтогенеза.

**3.5. Биологический прогресс и регресс.** Учение А.С. Северцова о биологическом прогрессе. Понятие биологического прогресса, его критерии, пути: ароморфоз, алломорфоз, катаморфоз. Примеры.

Учение А.С. Северцова о биологическом регрессе. Понятие биологического регресса, его критерии. Примеры. Проблемы вымирания видов. Теломорфоз и гиперморфоз.

### **Раздел 4. Происхождение жизни на Земле.**



**4.1. Развитие представлений о происхождении жизни на Земле.** Взгляды креационизма на происхождения жизни на Земле. Теории самопроизвольного зарождения жизни, панспермии, космозоев.

**4.2. Современные гипотезы происхождения жизни.** Коацерватные гипотезы происхождения жизни А.И. Опарина и Д. Холдейна. Генетическая гипотеза Г. Меллера. Антропогенное влияние на ход эволюционного процесса.

#### Литература:

1. Асанов А.Ю. Основы генетики и наследственные нарушения развития у детей: Учеб. пособие для студентов вузов: Допущено УМО по спец. пед. образования/Асанов А.Ю., Демкова Н.С., Морозов С.А.; Под.ред. А.Ю. Асанова.-М.: Академия, 2003. – 216 с.
2. Березина Н.А. Экология растений /Н.А. Березина, Н.Б. Афанасьева. – М.:Академия. – 2009. – 400 с.
3. Ботаника: Клеточная биология, Анатомия, Морфология: уч. для вузов /под ред. А.К. Тимонина, В.В. Чуба, П. Зитте, Э.В. Вайлер, Й.В. Кадерайт и др. – М.: Академия. – 2007. – 366 с.
4. Задачи и упражнения по генетике к разделу «Генетика человека»: Метод.пособие/НГПУ; Авт.-сост.: О.В. Штырлина, Э.В. Землянова, Д.А. Штырлин, Н.Н., Шеромова. – Н.Новгород: НГПУ, 2007. – 68 с.
5. Иваницкий М.Ф. Анатомия человека: учебник для высших учеб.заведений физич.культуры / Михаил Федорович Иваницкий.- 7-е изд.- М., Олимп, 2008. – 543 с.
6. Карташов Н.Н., Соколов В.Е., Шилов И.А. Практикум по зоологии позвоночных М.: Высшая школа, 1969.
7. Кашкаров Д.Н. Станчинский В.В. Курс зоологии позвоночных животных. М.-Л.: изд. АН СССР, 1940.
8. Константинов В.М., Наумов С.П., Шаталова С.П. Зоология позвоночных М.: изд. Академия, 2000.
9. Константинов В.М., Наумов С.П., Шаталова С.П. Зоология позвоночных М.: изд. Академия, 2007.
10. Курепина М.М. Анатомия человека: учебник для студентов вузов: рек. Мин.обр. РФ науки / Курепина Милица Михайловна, Ожигова Аида Павловна, Никитина Анна Алексеевна.-М.:Владос, 2010.-383с.: ил. - (Учебник для вузов).
11. Курс зоологии (ред. Матвеев Б.С.). М.: Высшая школа, Том 2, 1966
12. Наумов Н.П., Карташов Н.Н. Зоология позвоночных. М.: Высшая школа, Том 1 и 2, 1979.
13. Наумов С.П. Зоология позвоночных. М.: Просвещение, 1973.
14. Невидомова Е.В., Невидомов А. М., Мартынова Т.А. Ботаника с основами экологии. Анатомия и морфология, систематика покрытосеменных растений. Учебное пособие.- Н.Новгород: НГПУ, 2012. - 52 с.

15. Невидомова Е.В., Невидомов А.М.. Ботаника низших и высших растений с основами фитоценологии. Лабораторные и контрольные работы. Программа курса. Н. Новгород: НГПУ, 2008.-61с.
16. Огнев С.И. Зоология позвоночных М.: Советская наука, 1945
17. Практикум по зоологии беспозвоночных: Учеб. пособие для студентов вузов, обуч-ся по спец. «Биология»: Допущено УМО по спец. Пед. образования/ В.А. Шапкин, З.И. Тюмасева, И.В. Машкова, Е.В. Гуськова. – 2-е изд., испр.- М.: Академия, 2005.- 201 с. (Высшее профессиональное образование).
18. Проектные задания по генетике для самостоятельной работы студентов (полевой практикум): Учеб.пособие/Нижегор.Гос.пед.ун-т; авт. Коллектив Э.В. Землянова, Ю.Ю. Давыдова, Е.Г. Накаренко, М.А. Трушкова; под ред. А.И. Дмитриева. – Н.Новгород: НГПУ, 2011.-58 с.
- 19.Сапин М.В. Анатомия человека: учебное пособие для студентов биологических факультетов пед. Ун-тов, пед.училищ, колледжей. В 2кн. / Михаил Романович Сапин, Зинаида Григорьевна Брыксина. - 2-е изд. перераб. и доп. – М., Оникс – Альянс, 2010, 1кн. – 463с., 2кн. - 459с.
20. Северцов, А. С. Теория эволюции : учебник для вузов / А. С. Северцов. – М.: ВЛАДОС, 2005. – 380 с.
21. Серебрякова Т.И. Анатомия и морфология растений /Т.И. Серебрякова, Н.С. Воронин, А.Г. Еленевский и др. – М.: ИКЦ «АКАДЕМКНИГА». – 2006. – 543 с.
22. Серебрякова Т.И., Воронин Н.С., Еленевский А.Г. Ботаника с основами фитоценологии.- М.: Академкнига, 2006. - 543 с.
23. Сидорова Л.Е. Методические рекомендации к лабораторным занятиям по зоологии беспозвоночных. Н.Новгород, НГПУ, 2005
24. Шарова И.Х. Зоология беспозвоночных: Учеб. для студентов вузов: Рек. М-вом образования РФ/ И.Х. Шарова.- М.: Владос, 2004.- 592 с.- (Учеб для вузов).
25. Щипков В.П. Общая и медицинская генетика: Учеб. пособие для студентов мед.вузов: Рек. УМО по мед. и фармацевт. Образованию/В.П.Щипков, Г.Н.Кривошеина. М.: Академия, 2003. – 253 с.

## **ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ БИОЛОГИИ**

*Раздел 1. Методика биологии, как науки: этапы развития. Система биологического образования в современной школе.* Объект исследования методики обучения и учебно-воспитательный процесс по биологии в средней школе. Предмет исследования- цели и содержание образования, методы, формы и средства обучения, воспитания и развития учащихся. Важнейшие теории методики биологии: теория развития понятий, теория методов обучения, материальная база обучения, система экологических понятий и т.д. Методика биологии как учебный предмет в педагогическом ВУЗе.

**Раздел 2. Содержание и структура школьного курса биологии, его цели и задачи.** Система биологического образования в современной школе. Основные этапы развития отечественной методики обучения биологии. Первый русский учебник по естествознанию В.Ф. Зуева 1786г.

**Раздел 3. Особенности современного биологического образования.** Учебные планы для среднего полного образования по биологии. Профильное обучение в старшем звене. Дидактические принципы в обучении биологии. Специфика целей и задач биологического образования. Обязательный минимум содержания образования. Авторские программы по биологии и УМК к ним.

**Раздел 4. Методы, формы и частные методики обучения биологии.** Понятие метода обучения в биологии. Структура метода. Современные подходы к классификации методов. Характеристика основных общепринятых методов обучения. Понятие методического приема в обучении. Общие и специальные формы организации. Урок биологии-основная форма. Структура комбинированного урока, его этапы. Типология уроков биологии. Внеурочная и внеклассная работа с учащимися по биологии. НОУ по биологии, биологические викторины, олимпиады, неделя по биологии. Факультативы и кружки. Разделы школьной биологии.

**Раздел 5. Воспитание учащихся в процессе обучения биологии.** Воспитывающий характер обучения в школе. Гуманизация и экологизация воспитания. Воспитание научного мировоззрения, формирование биологической картины мира. Ознакомление учащихся с основами биоэтики.

**Раздел 6. Система контроля, оценки и мониторинга учебных достижений учащихся.** Значение и функции контроля. Содержание контроля. Виды: текущий, тематический, итоговый. Особенности их организации на уроке биологии. Тестовый контроль знаний и умений. Мониторинг учебных достижений учащихся.

#### **Литература:**

1. Ананьев Б.Г. О человеке как объекте и субъекте воспитания // Избр. психол. тр.: В 2 т. - М., 1980. - Т.2.
2. Ангеловски К. Учителя и инновации: Кн. для учителя. - М., 1991.
3. Асмолов А.Г. Личность как предмет психологического исследования. - М., 1984.
4. Бабанский Ю.К. Оптимизация учебно-воспитательного процесса. - М., 1982.
5. Балл Г.А. Теория учебных задач: психолого-педагогический аспект. - М., 1990.
6. Бурцева О.Ю. Модульные уроки биологии: практика использования в школе. Раздел «Животные».-М.,2003.
7. Верзилин Н.М., Корсунская В.М. Общая методика преподавания биологии. – М., 1983.
8. Галеева Н.Л. Современный кабинет биологии.-М.,2005.

9. Закон Российской Федерации «Об образовании». - М., 1992. Закон Российской Федерации «О высшем и послевузовском профессиональном образовании». Принят Государственной Думой 19 июля 1996 г. Одобрен Советом Федерации 7 августа 1996 г. - М., 1996.
10. Ковалева М.П. Методика обучения биологии.- М., 2003.
11. Комиссаров Б.Д. Методологические проблемы школьного биологического образования.- М., 1991.
12. Конвенция о правах ребенка// Сов.педагогика. - 1991. - №10. - С.3 - 18. Азаров Ю.П. Искусство воспитывать. - М., 1985. Акулова О.В. и др. Компетентностная модель современного педагога: учеб. - метод. пособие. - СПб., 2007.
13. Концепция модернизации российского образования на период до 2010 года (приказ от 19.02.02 №492) // Вестник образования: Сб. приказов и инструкций Министерства образования России. - 2002. - №6. - С. 10 - 40.
14. Концепция профильного обучения на старшей ступени общего образования // Дидакт. - 2002. - №5. - С.4 - 23. Хартия прав человека: Всеобщая декларация прав человека // Права человека: сб.универсальных и региональных международных документов. - М., 1990. - С.28 - 34.
15. Конюшко В.С. и др. Методика обучения биологии. – Минск, 2004.
16. Кулев А.В. Общая биология. 10 класс.- С.-Петербург, 2003.
17. Кулев А.В. Общая биология. 11 класс.- С.-Петербург, 2001.
18. Марина А.В. и др. Школьное биологическое образование: проблемы и пути их решения.- С.-Петербург, 2000.
19. Методические рекомендации к лабораторным занятиям по методике обучения биологии. Сост. Костюнин В.М., НГПИ, -1999.
20. Настольная книга учителя биологии.- авт. – сост. Калинова Г.С., Кучменко В.С.-М.2002.
21. Пепеляева О.А. , Сунцова И.В. Поурочные разработки по общей биологии. 9 класс.-М.,2006.
22. Пепеляева О.А. , Сунцова И.В. Поурочные разработки по биологии.7-8 классы.-М.,2004.
23. Пономарева И.Н. и др. Общая методика обучения биологии.-М.,2003.
24. Программа реформирования и развития системы образования Российской Федерации в условиях углубления социально-экономических реформ. - М., 1992. Реформа образования в России и государственная политика в сфере образования (исходные позиции, цели, этапы реализации). - М., 1992.

Председатель предметной комиссии \_\_\_\_\_

