

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ  
ФГБОУ ВО «Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет»

Принята  
Ученым советом  
естественнонаучного  
факультета ПГГПУ

Протокол № 3  
от «15» ноября 2017 г.



Председатель Ученого совета факультета  
*Г.И. Дубась* / Г.И. Дубась

**ПРОГРАММА  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

выпускников направления подготовки  
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)  
Профили «Биология и Химия»

Часть 1

Квалификация (степень) выпускника  
*Бакалавр*

Форма обучения  
*Очная*



Пермь ПГГПУ  
2017

*Авторы-составители:*

канд. биол. наук, декан естественнонаучного факультета *Г.И. Дубась*  
канд. биол. наук, заведующий каф. анатомии, физиологии и медицины *М.Л. Отавина*  
канд. биол. наук, заведующий каф. ботаники *А.Е. Селиванов*  
канд. биол. наук, заведующий каф. зоологии *Н.А. Литвинов*  
канд. биол. наук, доцент каф. зоологии *Н.А. Четанов*

*Рецензенты:*

Программа государственной итоговой аттестации является частью основной образовательной программы по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», профили «Биология и Химия».

Настоящая Программа включает программы государственных экзаменов и требования к выпускным квалификационным работам и порядку их выполнения, критерии оценки результатов сдачи государственных экзаменов и (или) защиты выпускных квалификационных работ.

Согласовано:  
Учебно-методическое управление:  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.  
Начальник УМУ  
Зеленина Н.Ю.

Рекомендовано  
Кафедрой анатомии, физиологии и медицины  
Протокол № 3 от « 08 » ноября 2017 г.  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  
Отавина М.Л.

Рекомендовано  
Кафедрой ботаники  
Протокол № 2 от « 13 » ноября 2017 г.  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  
Селиванов А.Е.

Рекомендовано  
Кафедрой зоологии  
Протокол № 3 от « 10 » ноября 2017 г.  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  
Литвинов Н.А.

Согласование с деканом обучающего факультета:

Декан естественнонаучного факультета *Г.И. Дубась* / Дубась Г.И.

Директор библиотеки *Г.М. Подгорных* / Подгорных Г.М.

## Содержание

<b>1. Общая характеристика программы ГИА</b>	<b>4</b>
1.1. Назначение и область применения программы ГИА	4
1.2. Документы, на основании которых разработана программа ГИА	4
1.3. Требования к ГИА	4
1.3.1. Общие положения	4
1.3.2. Формы ГИА	5
1.3.3. Место ГИА в структуре ОП, общий объем времени, сроки на подготовку и проведение	5
1.4. Правила пересмотра и внесения изменений в программу ГИА	5
1.5. Правила размещения, хранения и организации доступа к программе ГИА	5
<b>2. Программа государственного экзамена</b>	<b>6</b>
2.1. Общие требования к государственному экзамену	6
2.2. Порядок подготовки к сдаче и сдача государственного экзамена	7
2.3. Методические рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену	7
2.3.1. Содержание государственного экзамена	7
2.3.2. Принципы и правила формирования содержания экзаменационных вопросов/заданий и составления билетов	17
2.3.3. Требования к ответу/выполнению задания	20
2.3.4. Учебно-методическое обеспечение государственного экзамена	21
2.4. Общие критерии оценки уровня подготовки выпускника по итогам государственного экзамена	24
<b>3. Программа подготовки к процедуре защиты и проведения защиты выпускной квалификационной работы (ВКР)</b>	<b>24</b>
3.1. Общие требования к ВКР	24
3.2. Порядок подготовки к процедуре защиты и проведения защиты ВКР	25
3.3. Методические рекомендации обучающимся по подготовке к процедуре защиты и проведения защиты ВКР	25
3.3.1. Виды и формы научных исследований	25
3.3.2. Рекомендуемая тематика ВКР	25
3.3.3. Требования к структуре ВКР	25
3.3.4. Требования к оформлению ВКР	27
3.4. Требования к докладу	28
3.5. Общие критерии оценки уровня подготовки выпускника по итогам защиты ВКР	28
<b>Приложения</b>	<b>30</b>

## **1. Общая характеристика программы ГИА**

### **1.1. Назначение и область применения программы ГИА**

Настоящая программа итоговой государственной аттестации (далее Программа) разработана на основании требований ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)».

Программа является частью основной образовательной программы по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», профили «Биология и Химия», устанавливает процедуру организации и проведения итоговой государственной аттестации обучающихся.

Настоящая Программа включает общую характеристику форм государственной итоговой аттестации, программы государственных экзаменов и требования к выпускным квалификационным работам и порядку их выполнения, критерии оценки результатов сдачи государственных экзаменов и (или) защиты выпускных квалификационных работ.

### **1.2. Документы, на основании которых разработана Программа ГИА**

1. Закон РФ от 29.12.2012 N 273-ФЗ (с изменениями, вступившими в силу с 01.09.2013 года) «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профили «Биология и Химия»;
3. Приказ Минобрнауки России от 05.04.2017 N 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
4. Порядок проведения итоговой государственной аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры», утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 июня 2015 года № 636;
5. Положение о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата и программам магистратуры ПГГПУ (далее, Положение о порядке ГИА ПГГПУ);
6. Положение о выпускной квалификационной работе ПГГПУ;
7. Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», профили «Биология и Химия»;
8. Учебный план по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», профили «Биология и Химия»;
9. Календарный учебный график.

### **1.3 Требования к ГИА**

#### **1.3.1. Общие положения**

Государственная итоговая аттестация является заключительным этапом освоения имеющих государственную аккредитацию образовательных программ.

Целью государственной итоговой аттестации является определение соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ требованиям федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)».

Общие требования к проведению ГИА, требования, предъявляемые к обучающимся и лицам, привлекаемым к государственной итоговой аттестации, условия, создаваемые в ПГГПУ для проведения ГИА (в том числе для лиц с ограниченными возможностями здоровья) регулируются разделами 6, 11 Положения о порядке ГИА ПГГПУ.

Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями. Требования к функциям, срокам формирования и составу экзаменационных комиссий регулируются разделом 8 Положения о порядке ГИА ПГГПУ.

### **1.3.2. Формы ГИА**

Государственная итоговая аттестация обучающихся проводится в форме государственных аттестационных испытаний:

- государственных экзаменов профильной направленности (включая подготовку к сдаче и сдачу государственного экзамена);
- защиты выпускной квалификационной работы (включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты).

Государственные аттестационные испытания не могут быть заменены оценкой качества освоения ОП на основании итогов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося.

### **1.3.3. Место ГИА в структуре ОП, общий объем времени, сроки на подготовку и проведение**

Государственная итоговая аттестация в полном объеме относится к базовой части основной образовательной программы.

Общий объем всех государственных аттестационных испытаний, входящих в состав государственной итоговой аттестации, в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)» и утвержденным учебным планом, составляет - 9 зачетных единиц, в том числе:

- на государственный экзамен по профилю «Биология» (включая подготовку к сдаче и сдачу государственного экзамена) - 1,5 зачетных единиц;
- на государственный экзамен по профилю «Химия» (включая подготовку к сдаче и сдачу государственного экзамена) - 1,5 зачетных единиц;
- на защиту выпускной квалификационной работы (включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты) - 6 зачетных единиц.

В соответствии с утвержденным учебным планом и календарным учебным графиком по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», профили «Биология и Химия»:

- на государственные экзамены отводится 2 недели;
- на выполнение и защиту ВКР отводится 4 недели.

Государственная итоговая аттестация проводится в соответствии с графиком учебного процесса (не позднее 30 июня).

Фактические даты, время и место проведения государственных аттестационных испытаний и предэкзаменационных консультаций устанавливаются в расписании ГИА.

Общие требования, регулирующие порядок проведения государственной итоговой аттестации представлены в пункте 9.1 Положения о порядке ГИА ПГГПУ.

### **1.4. Правила пересмотра и внесения изменений в программу ГИА**

Программа ГИА ежегодно пересматривается с учетом требований работодателей, замечаний и предложений председателей ГЭК, а также изменений нормативно-правовой базы. Изменения, внесенные в программу ГИА, рассматриваются на заседании кафедры (кафедр) с учетом замечаний и рекомендаций председателей ГЭК и утверждаются Ученым советом факультета.

### **1.5. Правила размещения, хранения и организации доступа к программе ГИА**

Программа ГИА входит в состав ОП по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)» и хранится в составе методических документов на кафедре анатомии, физиологии и медицины, кафедре ботаники, кафедре зоологии ПГГПУ.

Доступ к программе ГИА свободный.

Программа подлежит размещению во внутренней локальной сети ПГГПУ.

Содержание программы доводится до сведения обучающихся не позднее, чем за 6 месяцев до начала ГИА, ответственность за информирование студентов несет декан

## 2. Программа государственного экзамена

### 2.1. Общие требования к государственному экзамену

Государственный экзамен проводится по нескольким дисциплинам образовательной программы, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников.

Государственный междисциплинарный экзамен по профилю «Биология» проводится с целью проверки уровня готовности выпускника к использованию теоретических знаний, практических навыков и умений для решения задач в соответствии с видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована образовательная программа:

*виды профессиональной деятельности:* педагогический, научно-исследовательский.

*Профессиональные задачи:*

*педагогическая деятельность:*

– изучение возможностей, потребностей, достижений обучающихся в области образования;

– обучение и воспитание в сфере образования в соответствии с требованиями образовательных стандартов;

– использование технологий, соответствующих возрастным особенностям обучающихся и отражающих специфику предметных областей;

– организация взаимодействия с общественными и образовательными организациями, детскими коллективами и родителями (законными представителями), участие в самоуправлении и управлении школьным коллективом для решения задач профессиональной деятельности;

– формирование образовательной среды для обеспечения качества образования, в том числе с применением информационных технологий;

– обеспечение охраны жизни и здоровья обучающихся во время образовательного процесса;

*научно-исследовательская деятельность:*

– постановка и решение исследовательских задач в области науки и образования;

– использование в профессиональной деятельности методов научного исследования.

Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы

в области педагогической деятельности:

ПК-1 – способностью разрабатывать и реализовывать учебные программы базовых и элективных курсов в различных образовательных учреждениях;

ПК-2 – способностью решать задачи воспитания и духовно-нравственного развития личности обучающихся;

ПК-3 – готовностью применять современные методики и технологии, методы диагностирования достижений обучающихся для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса;

ПК-4 - способностью осуществлять педагогическое сопровождение процессов социализации и профессионального самоопределения обучающихся, подготовки их к сознательному выбору профессии;

ПК-5 - способностью использовать возможности образовательной среды для формирования универсальных видов учебной деятельности и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса;

ПК-6 - готовностью к взаимодействию с учениками, родителями, коллегами, социальными партнерами;

ПК-7 - способностью организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать активность и инициативность, самостоятельность обучающихся, их творческие способности;

ПК-8 – готовностью к обеспечению охраны жизни и здоровья обучающихся в учебно-воспитательном процессе и внеурочной деятельности;



ПК-9 - способностью разрабатывать и реализовывать, с учетом отечественного и зарубежного опыта, культурно-просветительские программы;

ПК-10 – способностью выявлять и использовать возможности региональной культурной образовательной среды для организации культурно-просветительской деятельности;

ПК-12 - способностью разрабатывать современные педагогические технологии с учетом особенностей образовательного процесса, задач воспитания и развития личности.

Государственный междисциплинарный экзамен по профилю «Биология» проводится с целью проверки уровня и качества общепрофессиональной и специальной подготовки выпускников и должен, наряду с требованиями к содержанию отдельных дисциплин, учитывать также общие требования к выпускнику, предусмотренные образовательным стандартом по данному направлению.

Междисциплинарный экзамен по профилю «Биология» носит комплексный характер и проводится по соответствующей программе, охватывает широкий спектр фундаментальных вопросов по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)».

Государственный экзамен проводится устно.

## **2.2. Порядок подготовки к сдаче и сдача государственного экзамена**

Порядок проведения государственного экзамена регулируется пунктом 9.2. Положения о порядке ГИА ПГГПУ.

## **2.3. Методические рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену**

### **2.3.1. Содержание государственного экзамена**

Содержание государственного междисциплинарного экзамена строится на теоретическом материале учебных дисциплин учебного плана:

#### **1. «Ботаника»**

Современные взгляды на систему органического мира и место в ней растений. Различие взглядов на объем царства «Растения», выделение и обоснование критериев, характеризующих растительное царство. Высшие и низшие растения, их отличительные признаки.

Водоросли – сборная группа фотоавтотрофных талломных организмов, связанных с водной средой обитания. Уровни дифференциации талломов. Особенности строения клетки: оболочка, ядро, хлоропласты, пигментный состав, запасные вещества, строение и количество жгутиков. Размножение и циклы воспроизведения. Принципы классификации. Характерные признаки важнейших отделов водорослей.

Грибы как самостоятельное царство органического мира. Признаки, сближающие грибы с растениями и животными. Специфика грибов. Общая характеристика грибов: строение, питание, размножение. Современные подходы к систематике грибов, важнейшие отделы и классы.

Характерные признаки высших растений, морфологическое и анатомическое расчленение тела как следствие жизни в наземных условиях. Ткани высших растений, взаимосвязь структуры и функции. Принципы классификации тканей. Локализация меристем в теле растений, их роль в образовании постоянных тканей. Классификация меристем.

Понятие о стеле – совокупности проводящих тканей осевых органов. Эволюция типов стелы у высших растений. Разнообразие анатомической структуры стебля однодольных и двудольных растений.

Особенности жизненного цикла высших растений: гаметофитная и спорофитная линии. Взаимоотношение спорофита и гаметофита у моховидных, высших споровых и семенных растений.

Семя как орган размножения и расселения растений. Строение семян голосеменных и покрытосеменных растений.

Класс хвойные, геологическая история, распространение в современную эпоху, особенности размножения и экологии. Аспекты практического использования.

Общая характеристика покрытосеменных растений, их роль в сложении растительного покрова. Процессы размножения, протекающие в цветке.

Деление покрытосеменных растений на классы. Сравнительная характеристика однодольных и двудольных растений. Важнейшие семейства.

Понятие о фитоценозе, его характерные признаки: видовое богатство, флористический и экобиоморфный состав, вертикальная и горизонтальная структура, популяционный состав, биологическая продукция и фитомасса.

Циклические изменения структуры (сезонные ритмы, флуктуации), краткая характеристика. Динамика растительности, ее основные формы. Типы и варианты сукцессии.

## **2. «Микробиология»**

Наследственные факторы микроорганизмов. Организация генетического аппарата. Механизмы, вызывающие изменения генетической информации.

Мутагенез и мутагенные факторы. Генетические рекомбинации у прокариот: трансформация, конъюгация, трансдукция. Половые жгутики – пили. Внехромосомные факторы наследственности. Плазмиды бактерий.

Практическое использование достижений генетики микроорганизмов. Генная инженерия в микробиологии. Получение ценных форм и штаммов микроорганизмов для биотехнологической промышленности, сельского хозяйства, биотрансформации органических соединений с целью получения метаболитов. Микробиологический синтез аминокислот, витаминов.

Особенности вирусов, отличающие их от других микроорганизмов. Структура вирусов; ДНК- и РНК-содержащие вирусы. Формы существования вирусов: вирион и внутриклеточная вегетативная форма. Репродукция вирусов с использованием биосинтетического и энергетического аппарата клетки-хозяина. Вирусы как облигатные внутриклеточные паразиты. Формы вирусных частиц. Размеры вирусов. Белковый капсид и способ укладки капсомеров.

Фаги и явление фагии. Облигатные паразиты микроорганизмов. Открытие фагов в 1915 г. Ф. Туором и в 1917 г. Ф.Д. Эррелем. Строение. Роль фагов в природе и микробиологическом производстве.

Муогения. Умеренные фаги, не вызывающие лизиса клетки. Интегрирование ДНК фага в ДНК клетки хозяина. Факторы, приводящие к высвобождению ДНК фага и приводящие к лизису клетки - хозяина. Разрыв и перекрестные воссоединение ДНК с участием фермента интегразы. Важнейшие вирусные заболевания.

Химический состав клеток микроорганизмов. Разнообразие потребностей в питании микроорганизмов. Поступление питательных веществ в клетку. Типы углеродного питания для разных групп микроорганизмов. Фототрофия и хемотрофия. Характеристика автотрофного и гетеротрофного типов питания. Фотосинтез и хемосинтез у микроорганизмов. Открытие хемосинтеза С.Н. Виноградским. Органические и минеральные источники углерода.

Фотолитоавтотрофия – сущность, источник углерода, форма используемой энергии, доноры электронов. Примеры фотолитотрофов.

Хемоорганогетеротрофия – сущность, источник углерода, источник энергии, доноры электронов. Хемотрофные представители микромира. Сапрофиты, комменсалы и паразиты.

Общая схема круговорота азота. Аммонификация (минерализация) белков, нуклеиновых кислот, мочевины, хитина. Характеристика возбудителей и хода процесса аммонификации в аэробных и анаэробных условиях.

Нитрификация. Работы С.Н. Виноградского. Первая и вторая фаза нитрификации; возбудители. Влияние условий среды на протекание нитрификации. Регулирование процесса нитрификации в почве и влияние на урожайность. Накопление нитратов в биопродуктах.



Денитрификация прямая (микробиологическая) и косвенная (химическая). Химизм денитрификации; возбудители. Меры борьбы с денитрификацией в почве.

Биологическая фиксация азота. Свободноживущие аэробные азотфиксирующие микроорганизмы. Фиксация азота в ризосфере и филлосфере. Азотобактер, цианобактерии, азомонас, клостридий, клебсиелла и другие микроорганизмы.

Симбиотическая фиксация азота у бобовых культур. Ризобии и их симбиоз с бобовыми растениями. Биосинтез лигемоглобина. Химизм азотфиксации. Нитрогеназа. *Nif*-гены азотфиксации. Конструирование методами генной инженерии новых суперкультур азотфиксаторов.

Симбиотическая азотфиксация с небобовыми культурами. Актиномицет франкия и симбиоз с древесно-кустарниковыми растениями. Листовые клубеньки.

### **3. «Физиология растений»**

Общая характеристика процесса фотосинтеза. Фотосинтезирующие пигменты: классификация и свойства.

Превращение световой энергии при фотосинтезе. Фотофизическая фаза: синглетное и триплетное состояние электрона; бирадикальное состояние молекулы хлорофилла и разделение заряда в мембране. Фотохимическая фаза: фотосистемы, фотосинтетические ЭТЦ, накопление «ассимиляционной» силы в хлоропласте.

Ассимиляция CO<sub>2</sub> через цикл Кальвина: химизм, энергетика, физиологическое значение.

Общая характеристика процесса дыхания. Принципиальные отличия в окислении органических веществ при дыхании и горении; роль кислорода и воды. Цикл Кребса: химизм, физическое значение. Количество АТФ, синтезируемое при аэробном окислении глюкозы.

Понятие о метаболической энергии и макроэргических соединениях. Роль АТФ в метаболизме и регуляция ее содержания в клетке. Механизмы субстратного и сопряженного синтеза АТФ.

### **4. «Гистология»**

Дробление, гастрюляция, органогенез. Понятия анамнии и амниоты. Приспособления зародышей к развитию в наземных условиях. Типы онтогенезов (личиный, яйцекладный, внутриутробный), их адаптивное значение. Закон зародышевого сходства К.М. Бэра. Биогенетический закон Ф. Мюллера – Э. Геккеля.

Ткани животных организмов (эпителиальная, опорно-трофическая, мышечная, нервная), их регенерационные свойства.

### **5. «Зоология»**

Тип Инфузории. Общая характеристика инфузорий как наиболее высокоорганизованных простейших. Строение и размножение. Ресничный и ядерный аппарат. Особенности конъюгации. Отряды инфузорий. Значение.

Тип Плоские черви. Класс Ленточные черви. Особенности строения червей, связанные с их паразитированием в кишечнике позвоночных. Размножение и развитие цестод. Важнейшие паразиты человека и животных. Способы заражения, значение, борьба с цестододами.

Тип Круглые черви. Класс Нематоды. Особенности организации нематод в сравнении с плоскими червями. Образ жизни и распространение. Размножение и развитие нематод. Паразиты человека и животных. Способы заражения, значение, профилактика гельминтозов.

Тип Кольчатые черви. Класс Многощетинковые черви. Повышение уровня организации полихет в сравнении с плоскими и круглыми червями. Особенности строения. Размножение и развитие полихет. Значение.

Тип Моллюски. Класс Брюхоногие. Особенности строения брюхоногих моллюсков. Развитие асимметрии. Размножение и развитие гастропод. Распространение, образ жизни, значение.

Тип Членистоногие. Класс Ракообразные. Особенности ракообразных как водных членистоногих. Сегментация тела и специализация конечностей. Внутренняя организация. Размножение и развитие, личиночные стадии. Основные отряды ракообразных. Распространение, образ жизни, значение.

Тип Членистоногие. Класс Насекомые. Особенности организации насекомых в связи с приспособлением к обитанию на суше, в воздушной среде. Размножение и развитие. Отряды насекомых. Роль насекомых в природе. Использование их человеком. Возбудители и переносчики заболеваний. Вредители сельского и лесного хозяйства.

Этапы филогенетического развития позвоночных. Последовательность происхождения классов. Основные ароморфозы, характерные каждому классу подтипа Позвоночные. Геологические и биологические события, характерные для девонского периода палеозойской эры. Преадаптации кистеперых рыб и ароморфозы, определившие успех освоения суши земноводными.

Класс пресмыкающиеся. Систематика. Морфо-анатомический обзор на примере типичных представителей. Морфо-анатомические и физиологические особенности рептилий в связи с широкой адаптивной радиацией. Экологические особенности и хозяйственное значение. Очерская фауна дейноцефалов.

Класс птицы. Общая характеристика и систематика. Особенности организации птиц в связи с адаптацией к полету. Забота о потомстве. Насиживание и инкубация. Миграции и способы их изучения. Управление поведением птиц. Охрана и привлечение птиц.

Класс млекопитающие. Общая характеристика и систематика. Морфо-анатомические особенности в связи с различными условиями существования. Характеристика отрядов насекомоядных, приматов, грызунов, парнокопытных. Значение.

Позвоночные животные с непостоянной и постоянной температурой тела. Способы животных переживать периоды года с низкой температурой. Механизмы физиологической и поведенческой регуляции температуры тела.

## **6. «Анатомия человека», «Физиология человека и животных»**

*Физиология возбудимых образований.* Понятие о возбудимости и возбуждении. Биопотенциалы, ионномембранная теория их происхождения.

Нейроны, их структура, классификация и функции. Структура нервных волокон. Механизмы генерации и распространения нервных импульсов по миелиновым и безмиелиновым волокнам. Классификация нервных волокон по скорости проведения импульсов.

Структура синапса. Медиаторы. Механизм проведения возбуждения в синапсе. Особенности функционирования тормозных синапсов. Модулирование синаптической передачи.

*Регуляция функций организма.* Механизмы регуляции: нервный и гуморальный. Рефлекторный принцип регуляции. Рефлекторная дуга. Особенности функционирования и взаимодействия нервных центров. Доминанта.

Структурная организация ЦНС. Строение и функциональная роль спинного мозга. Отделы ствола мозга, их важнейшие центры и функции. Структуры промежуточного мозга: таламус и гипоталамус, их функции. Роль ретикулярной формации. Конечный мозг: кора больших полушарий, подкорковые ядра. Строение и функции коры больших полушарий: борозды, доли, извилины. Сенсорные, моторные и ассоциативные зоны коры. Железы внутренней секреции. Гормоны, их роль в организме. Участие гипоталамуса и гипофиза в регуляции желез внутренней секреции: роль лизинг факторов и тропных гормонов.

*Высшая нервная деятельность и анализаторы.* Учение И.П. Павлова об условных рефлексах. Приспособительная роль условных рефлексов. Условия их образования. Механизм формирования временных условных связей, роль доминанты. Виды торможения условных рефлексов, их механизм и роль. Память, механизмы кратковременной и долговременной памяти.

Циркадианные ритмы организма человека. Цикл «сон - бодрствование», нервно - гуморальные механизмы его регуляции, роль ретикулярной формации. Функциональная

активность мозга в цикле «сон - бодрствование» (по данным электроэнцефалографии). Фазовая структура сна, значение фаз сна.

Сигнальные системы у человека. Типы высшей нервной деятельности. Эмоции. Стресс. Неврозы.

Структура анализатора. Виды и механизмы рецепции. Сенсорные центры коры больших полушарий. Структура зрительного анализатора. Механизм возбуждения фоторецепторов. Строение органа слуха. Распространение звуковой волны по его отделам. Механизм раздражения и возбуждения фонорецепторов Кортиева органа. Восприятие высоты тонов.

Вестибулярный, кожный, двигательный анализаторы.

*Процессы жизнеобеспечения организма.* Внутренняя среда организма. Гомеостаз. Состав и функции крови. Физико-химические свойства крови. Основные физиологические константы крови (активная реакция, осмотическое давление, содержание глюкозы, форменных элементов и др.), механизмы, обеспечивающие их постоянство.

Сердечно-сосудистая система. Морфологические и функциональные особенности сердечной мышцы. Автоматия, центры, механизм. Внутрисердечные (миогенный и нейрогенный) и внесердечные механизмы регуляции деятельности сердца. Классификация и характеристика кровеносных сосудов. Особенности движения крови в сосудах разного ранга. Регуляция гемодинамики (местная и центральная). Механизм поддержания постоянства артериального давления крови. Механизмы перераспределения циркулирующей крови.

Дыхательная система. Этапы дыхания. Показатели вентиляции легких. Газообмен в легких и тканях. Транспорт дыхательных газов кровью. Анализ кривой диссоциации оксигемоглобина. Регуляция дыхания.

Пищеварительная система. Секреторные функции пищеварительных желёз. Состав пищеварительных соков. Регуляция секреции. Всасывательная и двигательная функции пищеварительного тракта.

## **7. «Цитология»**

Основные положения клеточной теории. Клетка – элементарная единица живого. Основные типы клеток живых организмов. Прокариоты и эукариоты. Животные и растительные клетки, грибы. Неклеточные формы жизни.

Возникновение и развитие учения о клеточном строении живых организмов. Современное определение клетки. Основные постулаты (положения) клеточной теории. Разнообразие типов клеток. Прокариотные и эукариотные клетки, общие принципы строения и отличительные особенности. Различия в строении клеток растений, животных и грибов. Ткани.

Биологические мембраны как транспортные системы клетки. Пассивный транспорт и его разновидности. Активный транспорт, его виды и механизмы. Ионные насосы. Мембранный потенциал. Перенос нейтральных молекул.

Регуляция процессов в клетке как основа адаптации живых организмов к меняющимся условиям среды. Регуляция работы генов прокариот. Особенности генной регуляции эукариот. Ферментная регуляция и её виды: аллостерическая регуляция, каскадная регуляция, зимогенная регуляция. Регуляция клеточных процессов с помощью биологических мембран.

## **8. «Генетика»**

Наследование при моногибридном скрещивании. Понятие о реципрокных скрещиваниях. Первый закон Менделя – закон единообразия гибридов первого поколения. Расщепление по фенотипу и по генотипу во втором и третьем поколениях.

Гомозиготность и гетерозиготность. Расщепление при возвратном и анализирующем скрещиваниях. Второй закон Менделя – закон расщепления или чистоты гамет. Цитологический механизм расщепления. Статический анализ расщепления.

Наследование при дигибридном скрещивании. Расщепление по фенотипу и по генотипу при дигибридном скрещивании. Независимое наследование отдельных пар признаков – третий закон Менделя. Цитологические основы независимого комбинирования генов, признаков. Закономерности полигибридного скрещивания. Комбинативная изменчивость, ее значение в селекции и в эволюции. Общая формула расщепления при полигибридных скрещиваниях.

Хромосомная теория наследственности. Хромосомная теория определения пола: гомо- и гетерогаметный пол. Наследование признаков, сцепленных с полом при гетерогаметности мужского и женского пола. Наследование «крест-накрест» («крисс-кросс»).

Основные положения хромосомной теории наследственности Т. Моргана. Генетическое доказательство перекреста хромосом. Величина перекреста и линейная генетическая дискретность хромосом. Одинарный и множественный перекресты хромосом. Определение групп сцепления. Соответствие числа групп сцепления гаплоидному числу хромосом. Локализация гена. Генетические карты растений, животных и микроорганизмов. Цитологическое доказательство кроссинговера. Сравнение цитологических и генетических карт хромосом.

Классификация изменчивости. Понятие о наследственной генотипической изменчивости (комбинативная и мутационная) и ненаследственной фенотипической (модификационная, онтогенетическая) изменчивости. Наследственная изменчивость организмов как основа эволюции. Роль модификационной изменчивости в адаптации организмов и значение ее для эволюции и селекции.

Мутационная изменчивость. Принципы классификации мутаций. Генеративные и соматические мутации. Классификация мутаций по изменению фенотипа – морфологические, биохимические, физиологические. Различие мутаций по их адаптивному значению: летальные, полuletальные, нейтральные и полезные мутации; относительный характер различий мутаций по их адаптивному значению. Понятие о биологической и хозяйственной полезности мутационного изменения признака. Генетические коллекции мутантных форм и их использование в частной генетике растений, животных и микроорганизмов. Значение мутаций для генетического анализа различных биологических процессов.

Классификация мутаций по характеру изменения генотипа: генные, хромосомные, геномные, цитоплазматические.

Генные мутации, прямые и обратные. Множественный аллелизм. Механизм возникновения серий множественных аллелей. Наследование при множественном аллелизме.

Хромосомные перестройки. Внутрихромосомные перестройки: нехватки (дефишенсы, делеции), умножение идентичных участков (дупликации), инверсии. Межхромосомные перестройки – транслокации. Особенности мейоза при различных типах внутри- и межхромосомных перестроек. Цитологические методы обнаружения хромосомных перестроек. Механизм возникновения хромосомных перестроек. Дискретность и непрерывность в организации наследственного материала. Значение хромосомных перестроек в эволюции.

Геномные мутации. Умножение гаплоидного набора хромосом – полиплоидия. Фенотипические эффекты полиплоидии. Искусственное получение полиплоидов. Автополиплоидия. Расщепление по генотипу и фенотипу при скрещивании автополиплоидов. Аллополиплоидия. Мейоз и наследование у аллополиплоидов. Амфидиплоидия как механизм получения плодовых аллоплоидов (Т.Д. Карпеченко). Ресинтез видов и синтез новых видовых форм. Полиплоидные ряды. Значение полиплоидии в эволюции и селекции растений. Естественная и экспериментальная полиплоидия у животных.

Анеуплоидия (гетероглоидия): нулисомиики и моносомиики, полисомиики. Особенности мейоза и образования гамет у анеуплоидов. Жизнеспособность и плодовитость анеуплоидных форм.

Цитоплазматические мутации, их природа и особенности.

Спонтанный мутационный процесс и его причины. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова.

Индукцированный мутационный процесс. Влияние ультрафиолетовых лучей, ионизирующих излучений, температуры, химических и биологических агентов на мутационный процесс. Основные характеристики радиационного и химического мутагенеза.

Роль физиологических и генетических факторов в определении скорости спонтанного и индуцированного мутационного процесса.

Методы изучения генетики человека: генеалогический, цитологический, биохимический, близнецовый, онтогенетический и популяционный.

### **9. «Молекулярная биология»**

Белки и ферменты, участвующие в репликации ДНК (полимеразы, праймаза, хмиказы, топоизолазы, лигазы, SSB-белки).

Репликация хромосомы *E. coli*. Инициация репликации в ориджине, образование репликативной вилки. Элонгация репликации (синтез ведущей и запаздывающей цепей ДНК). Терминация репликации. Понятие репликона. Регуляция репликации у прокариот и эукариот.

РНК-полимеразы прокариот и эукариот. Цикл транскрипции у прокариот (инициация, элонгация и терминация транскрипции). Регуляция экспрессии генов на уровне транскрипции у прокариот (регуляция в области промоторов и терминаторов). Особенности транскрипции у эукариот. Процессинг и сплайсинг первичных транскриптов. Обратная транскрипция.

Активирование аминокислот. Цикл трансляции (инициация, элонгация и терминация). Белковые факторы трансляции. Роль ГТФ в биосинтезе белка.

Функциональная роль рибосомы. Регуляция трансляции у прокариот и эукариот. Котрансляционный и пост-трансляционный фолдинг.

### **10. «Теория эволюции»**

История развития понятия вид и современная политипическая концепция вида. Критерии вида, характеристики вида. Пути и способы видообразования. Сегрегациогенез и синтезгенез. Аллопатрическое и симпатрическое видообразование. Клинальная изменчивость, постепенное и быстрое видообразование. Структура вида. Популяционная дифференцировка вида, как результат действия микроэволюционных процессов.

Характеристики естественного отбора: вероятностный характер, накапливающее и интегрирующее действие, приспособительный характер. Биологическая суть понятия «элиминация». Способы реализации элиминации. Формы элиминации: избирательная, неизбирательная, периодическая, катастрофическая, групповая и индивидуальная. Эволюционные следствия разных форм элиминации. Движущий и стабилизирующий отбор: механизм и условия протекания процессов. Формы движущего отбора: направленный, дизруптивный, транзитивный. Формы стабилизирующего отбора: нормализующий, канализирующий, балансируемый. Другие формы отбора: гаметный, семейный (закрепление биологического альтруизма, реципрокный альтруизм), половой. Роль дестабилизирующего отбора в доместикации животных и ускорении темпов эволюции природных видов.

Биологический прогресс и биологический регресс (взгляды А.Н. Северцова и И.И. Шмальгаузена). Пути реализации биологического прогресса: ароморфоз, идиоадаптация, катаморфоз. Критерии ароморфозов. Ключевые и сопутствующие ароморфозы. Пути реализации биологического регресса: теломорфоз, гиперморфоз и др. Закономерная смена фаз в эволюционном процессе. Общие закономерности макроэволюции: необратимость, прогрессивная специализация, происхождение таксонов от неспециализированных предков, общая прогрессивная направленность эволюции. Неравномерность темпов эволюционирования таксонов в течение их филогенеза.

Адаптации: классификация, характеристики. Адаптациогенез как основной результат действия естественного отбора. Три фазы адаптациогенеза: инадаптивная (комбинативная), преадаптивная, постадаптивная. Формирование сложных адаптаций. Масштаб адаптаций, предел адаптаций, факторы, ограничивающие эволюцию адаптаций к предельным значениям. Относительность целесообразности адаптаций.

Развитие представлений о происхождении человека. Доказательства животного происхождения человека. Место человека в зоологической системе. Происхождение приматов и основные этапы их филогенеза. Формирование преадаптаций к гоминизации. Гоминидная триада. Ранние гоминиды: австралопитеки – этап биологической эволюции. Архантропы: человек умелый, человек прямоходящий – этап биосоциальной эволюции. Палеоантропы: тупиковая ветвь классических европейских неандертальцев. Неоантропы: кроманьонцы, люди современного типа (человек разумный). Вопрос о центрах происхождения человека. Расогенез. Особенности эволюции человека на современном этапе.

### **11. «Общая экология»**

Современное определение экосистемы. Основные структурные компоненты экосистемы и принципы их взаимодействия. Различие понятий «экосистема» и «биогеоценоз». Примеры природных экосистем.

Окружающая среда как совокупность множества экологических факторов. Классификация факторов. Условность классификации. Основные законы факториальной экологии и их значение для практической деятельности.

История развития понятия «биосфера». Вклад В.И. Вернадского в развитие учения о биосфере. Современное определение биосферы. Границы биосферы. Основные структурные части биосферы и их характеристики. Виды вещества в биосфере по В.И. Вернадскому. Функции живых организмов в биосфере. Биогенная миграция химических элементов 1-го и 2-го рода.

Преобразование энергии в экосистеме. Трофические цепи, сети, трофические уровни. Продуктивность и виды продукции: полная автотрофная, чистая автотрофная, гетеротрофная, чистая продукция сообщества. Первичная и вторичная продукция. Соотношение различных видов продукции в естественных биогеоценозах и искусственных агроэкосистемах.

### **12. «Введение в биотехнологию»**

Сущность и задачи клеточной инженерии. Культивирование органов, тканей, клеток *in vitro*, использование их в биотехнологии.

Применение методов *in vitro* для клонального микроразмножения растений и оздоровления посадочного материала. Классификация методов клонального микроразмножения растений. Индукция развития пазушных меристем, образование адвентивных побегов. Микрочеренкование побегов, сохраняющих апикальное доминирование. Стимуляция образования микроклубней и микролуковичек. Регенерация растений из каллусов. Этапы клонального микроразмножения растений и оптимизация процесса на каждом этапе. Преимущества метода клонального микроразмножения растений.

Культура апикальных меристем для получения свободного от патогенов посадочного материала. Технология получения вирусного посадочного материала картофеля, плодовых, ягодных, цветочно-декоративных, лекарственных и других культур. Клональное микроразмножение овощных, плодовых, декоративных культур. Применение методов размножения *in vitro* для сохранения редких и исчезающих видов растений.

Криосохранение растительного генофонда в жидком азоте. Банк клеток и тканей. Реактивация клеток и меристем.

Роль генетической инженерии в создании принципиально новых свойств у растений. Этапы получения ГМО (трансгенных растений). Получение растений с повышенной продуктивностью. Генно-инженерные подходы к повышению эффективности фотосинтеза. Применение методов генной инженерии для улучшения аминокислотного состава запасных белков. Повышение устойчивости растений к стрессам, низким температурам, засолению рН. Получение и клонирование генов биodeградации гербицидов и инсектицидов. Получение трансгенных растений, устойчивых к болезням, вредителям и ядохимикатам. Получение штаммов микроорганизмов с повышенной эффективностью азотфиксации генотипов растений, способных к симбиогенезу и функционированию генов азотфиксации в клетках растений.



### **13. «Биогеография»**

Понятие «ареал». Ареал видов и надвидовых таксонов. Причинность границ ареалов: физические и экологические преграды. Роль биотических, абиотических и антропогенных границ ареалов. Величина ареалов и определяющие их границы. Подразделение ареалов по протяженности - космополитные, широкие, узкие, ленточные, точечные. Типы ареалов: сплошные, пятнистые, дизъюктивные. Происхождение и типология разорванных ареалов. Структура ареала. Эврибионтные и стенобионтные виды. Понятие об эндемизме и реликтовости.

Фаунистическое, флористическое и биофилотическое районирование планеты Земля. Современные флористические царства: голарктическое, палеотропическое, неотропическое, капское, австралийское. Их границы. Флористические царства и центры происхождения культурных растений.

Биофилотические царства и области суши. Австралийское царство (Австралийская, Новогвинейская, Фиджийская, Новокаледонская области). Границы. Климатические условия, характерные группы растений и животных.

Палеоарктическое царство. Границы. Связь с другими царствами. Подразделение на области. Эндемичная форма флоры и фауны. Проникновение компонентов древних южных биофилат на север.

### **14. «Методика обучения биологии»**

Современные концепции как стратегия общего образования в начале 21 века. Личностно-ориентированное образование как условие развития личности человека. Компетентностный подход в образовании школьников. Новый взгляд на качество образования. Педагогические технологии в обучении школьников.

Понятие «учебный предмет». Систематический характер школьного предмета «Биология», его отличие от науки биологии. Связь школьного предмета «Биология» с другими предметами. Особенности содержания и структуры курса биологии. Вариативность изучения биологии в школе: традиционная, углубленная, региональная и альтернативная. Обязательный минимум содержания биологического образования. Компоненты содержания биологического образования.

Понятие как основная дидактическая единица знаний в школьном предмете «Биология». Этапы формирования понятий. Роль содержания понятий в школьном предмете. Теория развития понятий и её значение. Классификация понятий: простые, сложные, специальные, общебиологические. Морфологические, физиологические, эволюционные, экологические, природоохранные, сельскохозяйственные понятия. Условия формирования понятий. Развитие межпредметных и внутрипредметных связей. Использование преемственных, перспективных и горизонтальных линий между учебными предметами в изучении биологии. Уровни усвоения знаний. Система и развитие экологических понятий в школьном предмете «Биология». Методика развития понятий в процессе обучения биологии.

Деятельность как компонент содержания биологического образования. Этапы формирования умений и навыков. Управление умственным развитием учащихся. Способы деятельности в содержании обучения биологии. Развитие умений и навыков. Умения как способы деятельности. Навык как автоматизированное умение. Разнообразие умений. Классификация умений. Состав умений. Взаимосвязь знаний и умений. Методика развития интеллектуальных умений и навыков. Роль упражнений. Специфика развития специальных и общеучебных умений при изучении биологии. Привитие умений и навыков, необходимых для успешного самообразования. Методика формирования умений и навыков в процессе обучения биологии.

Система воспитывающего обучения. Воспитание мировоззрения. Воспитание экологической культуры и бережного отношения к природе. Трудовое, эстетическое, этическое, патриотическое и гражданское воспитание. Воспитание, направленное на творческое развитие личности. Комплексный подход к воспитанию. Методика формирования эмоционально-ценностных отношений. Мотивация учения как необходимое условие успешности воспитания школьников. Пути создания мотивов учения средствами биологии.

Ориентация школьников на сельскохозяйственные, медицинские и другие профессии, связанные с изучением биологии.

Обучение как направленный учителем процесс познания, развития и воспитания. Понятие о методах обучения. Три стороны обучения (источник знаний, обучающая роль учителя и учение школьников) в их единстве. Многообразие методов, их классификация. Система методов и методических приемов по Н.М. Верзилину и В.М. Корсунской. Словесные, наглядные, практические методы. Выбор методов и их развитие. Словесные методы и особенности их использования на уроках биологии. Требования к культуре речи учителя. Наглядные методы и особенности их использования на уроках биологии. Практические методы. Формирование навыков учебного труда. Методы мультимедийного обучения биологии.

Система средств обучения биологии. Роль наглядности в обучении, воспитании и развитии учащихся. Классификация средств наглядности. Выбор наглядных пособий и комплексное их использование. Требования к наглядным пособиям. Создание самодельных наглядных пособий. Ученическая тетрадь по биологии, ее функции, требования к ведению тетради. Учебник биологии как важное средство обучения. Организация работы учащихся с учебником на уроке и дома.

Контроль и его значение в обучении биологии. Формы и виды контроля, методы контроля знаний по биологии. Современные средства оценивания результатов обучения. ЕГЭ.

Общая характеристика и система форм обучения биологии. Урок - основная форма обучения биологии. Требования, предъявляемые к уроку. Система уроков в теме. Специфика уроков в 6-11 классах, типы и виды уроков, их структура. Структура уроков с проблемным обучением. Особенности обобщающих уроков. Нетрадиционные формы обучения. Уроки на учебно - опытной площадке или в живом уголке. Активизация деятельности учащихся на уроке. Индивидуальная и групповая формы организации урока. Уроки коллективного творчества. Подготовка учителя к уроку. Развернутый план урока, требования к конспекту урока. Перспективное планирование (годовой и тематический план). Экскурсия как важная форма обучения биологии. Место экскурсий в учебно-воспитательном процессе. Методика подготовки и проведения экскурсий. Внеурочная работа и её место в обучении биологии. Связь с уроками, занятиями в уголке живой природы, на учебно-опытной площадке, в природе. Домашняя работа учащихся. Изучение разделов учебника, проведение фенологических наблюдений, опытов, изготовление коллекций, чтение научно-популярной литературы, подготовка рефератов, сообщений и др. Внеклассные занятия, виды внеклассной работы. Кружки, факультативы. Тематические биологические вечера, олимпиады, массовые творческие дела. Школьные научные общества (НОУ), конференции.

Кабинет биологии, его организация и оборудование. Содержание и хранение средств наглядности. Комплексы учебного оборудования по каждому разделу биологии. Требования к кабинету как к базе обучения и воспитания учащихся. Уголок живой природы, его значение и оборудование. Подбор животных, растений, их размещение и уход. Паспортизация уголка. Внеурочные, внеклассные занятия в уголке живой природы. Обеспечение уроков и кружка юннатов живыми объектами для демонстраций, наблюдений и постановки опытов. Озеленение классов и школы.

Общая характеристика педагогических технологий. Проблема целеполагания в педагогических технологиях. Педагогические технологии развивающего обучения. Технологии проблемного обучения. Интерактивные технологии в обучении школьников. Проектное обучение в отечественной школе. Педагогические технологии игрового обучения. Особенности технологий модульного обучения. Технология развития критического мышления. Технологическая карта как форма планирования учебного процесса.

### **2.3.2. Принципы и правила формирования содержания экзаменационных вопросов/заданий и составления билетов**

При проведении государственного экзамена выпускники получают экзаменационные билеты.

Экзаменационный билет включает один теоретический вопрос и практическое задание.

**Вопросы к государственному  
междисциплинарному экзамену по профилю «Биология»**

1. Царство растений. Высшие и низшие растения, их принципы классификации, способы размножения. Исторические и современные системы растений.
2. Низшие растения – водоросли. Принципы классификации, отделы и их признаки. Способы размножения, варианты цикла воспроизведения. Экологические группы, роль в природе и хозяйстве.
3. Царство Грибы. Принципы классификации, отделы и их признаки. Способы размножения, варианты цикла воспроизведения. Экологические группы, роль в природе и хозяйстве.
4. Высшие растения. Происхождение, принципы классификации, отделы и классы, их признаки. Способы размножения, цикл воспроизведения, гаметофитная и спорофитная линии эволюции. Равноспоровые, разноспоровые, семенные растения.
5. Общая характеристика семенных растений. Происхождение, отделы и классы. Цикл воспроизведения и размножение семенных растений. Строение и функции семян.
6. Строение тела высших растений в связи с наземно-воздушной средой их обитания. Ткани и органы высших растений. Системная классификация, строение, функции тканей.
7. Этапы эволюции вегетативных органов высших растений. Теломная и стелярная теории. Микро- и макрофилльная линии эволюции. Анатомическое строение вегетативных органов, первичное и вторичное строение.
8. Основные понятия фитоценологии. Растительный покров, флора, растительность, методы их изучения. Признаки фитоценоза, его структура. Динамика фитоценозов.
9. Основные положения клеточной теории. Структурно-функциональная организация эукариотической клетки. Мембранные и немембранные структуры клетки, генетический аппарат. Цитоплазма.
10. Жизненный цикл эукариотических клеток. Митоз, мейоз и его эволюционное значение.
11. Транспорт веществ через плазмалемму и его виды. Ионные насосы, механизмы образования потенциала покоя и потенциала действия.
12. Размножение прокариот. Генетика, прокариот. Рекомбинация, трансформация, трансдукция, конъюгация. Внехромосомные факторы наследственности, горизонтальный перенос генов у прокариот.
13. Структурно-функциональная организация клеток прокариот. Клеточная стенка, мембрана, нуклеоид, цитоплазма, жгутики, пили, ворсинки.
14. Классификация живых организмов по типу обмена веществом и энергией. Источники энергии, углерода, акцепторы электрона.
15. Общая характеристика процесса фотосинтеза. Фотосинтетические пигменты: классификация, физико-химические свойства, биологическое значение. Хлорофилл-белковые комплексы.
16. Световая стадия фотосинтеза. Фотофизическая фаза: бирадикальное состояние возбуждённой молекулы хлорофилла и разделение заряда тилакоидной мембраной. Фотохимическая фаза: фотосистемы, фотосинтетические электрон-транспортные цепи (ЭТЦ), накопление «ассимиляционной силы» в хлоропласте и пути дальнейшего использования её компонентов.
17. Общая характеристика дыхания, классификация типов дыхания. Роль  $O_2$  и  $H_2O$ . в аэробном дыхании. Преимущества аэробного метаболизма.
18. Мутационная изменчивость. Принципы классификации мутаций. Методы изучения мутаций. Мутагены, их виды и опасность. Практическое значение мутаций.
19. Хромосомная теория наследования. Генетика пола. Явление сцепления генов. Наследование признаков сцепленных с полом. Кроссинговер и его применение для построения генетических карт.

20. Наследственность, её виды. Закономерности наследования признаков при моно- и полигибридных скрещиваниях. Законы Менделя. Цитологический механизм расщепления. Виды взаимодействия неаллельных генов.
21. Аминокислоты, пептиды и полипептиды: физико-химические свойства, структура, биологические функции.
22. Нуклеотиды и полинуклеотиды: физико-химические свойства, структура, биологические функции. Геном. Принципы матричного синтеза полинуклеотидов.
23. Механизмы репликации и транскрипции ДНК и РНК, их значение и регуляция.
24. Понятие о транслируемых и нетранслируемых генах. Основные характеристики генетического кода и механизм его трансляции
25. Клональное микроразмножение и оздоровление растений. Клеточная и генная инженерия, их методы. Криосохранение, банки клеток животных и растений.
26. Учение о биосфере В.И. Вернадского. Определение биосферы, ее структура и границы. Виды вещества в биосфере по В.И. Вернадскому. Функции живых организмов в биосфере. Роль человечества в биосфере, её экологическая емкость и запасы ресурсов. История взаимодействия человек-биосфера.
27. Глобальные экологические проблемы. Охрана природы. Международное сотрудничество по охране окружающей среды.
28. Классификация экологических факторов и основные закономерности их действия. Связи и взаимодействия организмов в биоценозе (трофические связи, классификация Беклемишева, по взаимовыгодности отношений).
29. Экосистема как центральное понятие экологии. Основные структурные компоненты экосистемы и принципы их взаимодействия. Примеры природных экосистем. Развитие экосистем во времени (сукцессия). Характеристика потоков энергии, продуктивности и видов продукции в экосистемах.
30. Вид и процесс видообразования.
31. Антропогенез.
32. Адаптации и адаптациогенез.
33. Пути биологического прогресса.
34. Факторы эволюции.
35. Эмбриогенез Anamnia и Amniota.
36. Виды тканей животных. Общая характеристика.
37. Геологические и эволюционные предпосылки выхода позвоночных животных на сушу.
38. Подтип Позвоночные. Общая характеристика и классификация позвоночных животных.
39. Надкласс Рыбы. Общая характеристика.
40. Общая характеристика класса Насекомые.
41. Происхождение, филогения и экологическая радиация простейших.
42. Проблема происхождения многоклеточных.
43. Ареал. Структура ареала. Типы ареалов.
44. Биотические царства суши.
45. Эндемики и эндемизм. Реликты. Викариат.
46. Состав и функции крови. Основные константы крови, механизмы, обеспечивающие их постоянство.
47. Дыхательная система человека. Этапы дыхания. Газообмен в легких и тканях. Транспорт дыхательных газов.
48. Пищеварительная система человека. Секреторная функция пищеварительных желез. Регуляция секреции.
49. Сердечнососудистая система человека. Морфологические и функциональные особенности сердечной мышцы. Основные принципы гемодинамики.
50. Эндокринная система организма. Роль гипоталамо-гипофизарной системы в регуляции желез внутренней секреции
51. Общий план строения НС. Механизмы межклеточной (синаптической) передачи нервных импульсов. Рефлекторный принцип функционирования НС.

52. Отделы ЦНС, их важнейшие центры и функции.
53. Общие принципы строения и функции анализаторов. Характеристика одного из анализаторов (по выбору студента).

Практическое задание заключается в проведении методического анализа одного из предложенных разделов школьного курса «Биология».

**Анализируемые разделы по программе проф. И.Н. Пономаревой:**

1. Вегетативные органы цветковых растений.
2. Генеративные органы цветковых растений.
3. Основные процессы жизнедеятельности растений.
4. Основные отделы царства растений.
5. Царства Бактерии и Грибы. Лишайники.
6. Подцарство Простейшие.
7. Типы: Плоские черви, Круглые черви, Кольчатые черви.
8. Тип Членистоногие.
9. Низшие Хордовые.
10. Классы Земноводные и Пресмыкающиеся.
11. Класс Птицы.
12. Класс Млекопитающие.
13. Опорно-двигательная система.
14. Кровь. Кровообращение.
15. Дыхательная система.
16. Пищеварительная система.
17. Выделительная система и кожа.
18. Нервная система.
19. Основы учения о клетке.
20. Основы учения о наследственности и изменчивости.
21. Основы селекции растений, животных и микроорганизмов.
22. Происхождение жизни и развитие органического мира.
23. Учение об эволюции.

### 2.3.3. Требования к ответу/ выполнению задания

#### *Требования к ответу на теоретический вопрос государственного междисциплинарного экзамена*

Ответ на вопрос билета должен соответствовать основным положениям раздела программы государственного междисциплинарного экзамена, предусматривать изложение определений основных понятий.

При ответе на теоретический вопрос студент должен продемонстрировать:

- уверенное знание теоретических основ основополагающих биологических дисциплин;
- умение анализировать, синтезировать, систематизировать, сравнивать и обобщать изученный материал;
- логику изложения материала.

На ответ отводится 15 минут.

Порядок и последовательность изложения материала определяется самим студентом.

Студент имеет право расширить объем содержания ответа на вопрос на основании дополнительной литературы при обязательной ссылке на авторство излагаемой теории.

Теоретические положения должны подтверждаться примерами из практической деятельности.

#### *Требования к ответу на практический вопрос государственного междисциплинарного экзамена*

При ответе на практический вопрос, студенты должны представить краткий методический анализ раздела по предложенным критериям. На подготовку анализа отводится 25 минут. На ответ по практической части отводится до 15 минут.

Для проведения методического анализа предлагаются следующие опорные вопросы:

1. Место и значение данного раздела при изучении курса биологии в основной и средней (полной) школе.

*В каком классе изучается данный раздел? Какова роль изучения данного раздела в формировании общебиологической картины мира обучающегося?*

2. Структура и краткое содержание раздела. Внутри- и межпредметные связи раздела (с обоснованием и примерами).

*Возможные темы и количество уроков в данном разделе с учетом современного положения биологии в школе. Логика изложения материала.*

*Какие биологические понятия развиваются в данном разделе? Какие вводятся впервые? Образуется ли целостная система биологических понятий?*

*Какие предметные результаты обучения должны быть достигнуты?*

*Внутрипредметные связи данного раздела - на какие ранее изученные разделы он опирается? Какие знания и предметные умения необходимы для успешного освоения раздела? Базой для изучения каких разделов является?*

*Межпредметные связи - с какими другими учебными предметами существует явно прослеживаемая связь? За счет каких моментов?*

3. Обоснование целесообразности использования тех или иных методов, средств и форм обучения при изучении конкретных тем в рамках раздела с учетом планируемых результатов обучения (личностных, метапредметных).

*Какие преимущества дает использование того или иного метода (или методического приема) при изучении данной темы в разделе? Какую форму работы рациональнее использовать? Какими средствами обучения можно воспользоваться? Почему?*

*Какие ограничения в выборе методов, средств и форм обучения могут возникнуть перед вами при планировании уроков в данном разделе?*

*Какие планируемые результаты обучения могут быть достигнуты исходя из используемых методов, средств и форм обучения?*

4. Типичные затруднения и ошибки, возникающие у обучающихся при изучении раздела и способы их преодоления.

5. Возможные темы творческих (эссе, моделей и т.д.) и самостоятельных заданий (докладов, рефератов, конспектов).



6. Учебно-исследовательская и проектная деятельность школьников при изучении данного раздела (возможные темы работ, способы ее реализации).

7. Региональный компонент в преподавании темы (при его отсутствии - аргументированно это доказать).

8. Возможная профориентационная работа в рамках изучения раздела.

### 2.3.4. Учебно-методическое обеспечение государственного экзамена

#### Основная литература

№ п/п	Автор и название литературного источника	Выходные данные	Примечание
1.	Абдурахманов Г.М. Биогеография [Текст]	- М.: Академия, 2014. – 448 с.	Учебник
2.	Ботаника [Текст] в 4-х томах	- М.: Академия, 2006-2009.	Учебник для студентов
3.	Бродский А.К. Общая экология [Текст]	- М.: Академия, 2010. – 256 с.	Учебник для студентов вузов
4.	Брыксина З.Г. Анатомия человека [Текст]	- М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 424 с.	Учебник для пед. вузов
5.	Дзержинский Ф.Я. Зоология позвоночных [Текст]	- М.: Академия, 2013. - 464 с.	Учебник
6.	Коничев А.С. Молекулярная биология [Текст]	- М.: Академия, 2008. - 396 с.	Учебник для студентов вуза
7.	Нетрусов А.И. Микробиология. Университетский курс [Текст]	- М.: Академия, 2012. – 384 с.	Учеб. для студентов учр. высш. проф. образования.
8.	Пономарева И.Н. Методика обучения биологии [Текст]	- М.: Академия, 2012. - 368 с.	Учебник
9.	Рупперт Э.Э. Зоология беспозвоночных: функциональные и эволюционные аспекты [Текст] в 4-х томах	- М.: Академия, 2008.	Учебник для студентов вуза
10.	Степановских А. С. Общая экология [Электронный ресурс]	- Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2012. - 687 с. - ISBN 5-238-00854-6. URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/8105.html">http://www.iprbookshop.ru/8105.html</a>	Учебник
11.	Физиология человека и животных [Текст] / под ред. Ю.А. Даринского, В.Я. Апчела	- М.: Академия, 2011. - 448 с.	Учеб. для студентов учр. высш. пед. проф. образования
12.	Цитология [Электронный ресурс] / Н.С. Стволинская	- Москва : Прометей, 2012. - 238 с. - ISBN 978-5-7042-2354-2. URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/18637.html">http://www.iprbookshop.ru/18637.html</a>	Учебник

#### Дополнительная литература

№ п/п	Автор и название литературного источника	Выходные данные	Примечание
1.	Константинов В.М. Зоология позвоночных [Текст]	- М.: Академия, 2012. – 448 с.	Учеб. для студ. высш. учеб. заведений, обуч. по направл. "Пед. образование" профиль "Биология"
2.	Пятунина С.К. Ботаника. Систематика растений [Электронный ресурс] Н.М. Ключникова; С.К. Пятунина.	- М. : Прометей, 2013. - 124 с. - 978-5-7042-2473-0. - Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/23975.html">http://www.iprbookshop.ru/23975.html</a>	Учебное пособие
3.	Языкова И.М. Зоология беспозвоночных: курс лекций	- Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета, 2011. - Ч. 1. - 432 с. - ISBN 978-5-9275-0888-4	Учебное пособие
4.	Зиматкин С. М. Гистология, цитология и эмбриология [Электронный ресурс]	- Минск : Вышэйшая школа, 2013. - 229 с. - ISBN 978-985-06-2224-2. URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/20210.html">http://www.iprbookshop.ru/20210.html</a>	Учебное пособие
5.	Жимулёв И. Ф. Общая и молекулярная генетика [Электронный ресурс]	- Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2017. - 480 с. - ISBN 978-5-379-02003-3. URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/65279.html">http://www.iprbookshop.ru/65279.html</a>	Учебное пособие
6.	Павлова М. Е. Ботаника [Электронный ресурс]	- Москва : Российский университет дружбы народов, 2013. - 256 с. - ISBN 978-5-209-04356-0. URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/22163.html">http://www.iprbookshop.ru/22163.html</a>	Учебное пособие
7.	Железнов Л. М. Анатомия человека в терминах, понятиях и классификациях [Электронный ресурс]	- Оренбург : Оренбургская государственная медицинская академия, 2011. - 284 с. URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/21787.html">http://www.iprbookshop.ru/21787.html</a>	Справочник
8.	Зоология позвоночных: теория и практика [Электронный ресурс] / О.С. Госькова; О.С. Загайнова; В. А. Коровин; Н.В. Погодина	- Екатеринбург : Уральский федеральный университет, 2016. - 104 с. - ISBN 978-5-7996-1672-4. URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/68240.html">http://www.iprbookshop.ru/68240.html</a>	Учебно-методическое пособие
9.	Зарипова Р. С. Методика обучения биологии [Электронный ресурс]	С.Е. Балаян; А.Р. Хасанова; Р.С. Зарипова. - Набережные Челны : Набережночелнинский государственный педагогический университет, 2015. - 94 с. - ISBN 978-5-98452-122-2. URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/49922.html">http://www.iprbookshop.ru/49922.html</a>	Учебное пособие



## Ссылки на электронно-библиотечные системы

1. Электронная библиотека Пермского гуманитарно-педагогического университета [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://marcweb.pspu.ru>.
2. IPRbooks [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>

### Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы (Интернет-ресурсы)

1. <http://herba.msu.ru/shipunov/school/sch-ru.htm2>. Фундаментальная электронная библиотека «Флора и фауна» растения, животные, грибы и водоросли, теория эволюции и систематики.
2. <http://www.anatomcom.ru>

### Нормативные документы

1. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 6 октября 2009 г. № 413 ОБ УТВЕРЖДЕНИИ И ВВЕДЕНИИ В ДЕЙСТВИЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ.
2. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897 ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ.

### Список материалов, разрешенных к использованию на экзамене

1. Учебно-методические комплексы курсов:
  - «Ботаника»
  - «Микробиология»
  - «Физиология растений»
  - «Гистология»
  - «Зоология»
  - «Анатомия человека»
  - «Физиология человека и животных»
  - «Цитология»
  - «Генетика»
  - «Молекулярная биология»
  - «Теория эволюции»
  - «Общая экология»
  - «Введение в биотехнологию»
  - «Биогеография»
  - «Методика обучения биологии»
2. Нормативные и концептуальные документы по образованию:
  - Пономарёва И.Н., Корнилова О.А., Кучменко В.С. Биология. 6 кл. [ВЕНТАНА-ГРАФ]
  - Константинов В.М., Бабенко В.Г., Кучменко В.С. Биология. 7 кл. [ВЕНТАНА-ГРАФ]
  - Драгомиллов А.Г., Маш Р.Д. Биология. 8 кл. [ВЕНТАНА-ГРАФ]
  - Пономарёва И.Н., Чернова Н.М., Корнилова О.А. Биология. 9 кл. [ВЕНТАНА-ГРАФ]
  - Примерные программы по учебным предметам. Биология. 6-9 классы. Естествознание 5 класс.

## 2.4. Общие критерии оценки уровня подготовки выпускника по итогам государственного экзамена

Общие критерии оценки уровня подготовки выпускника по итогам государственного междисциплинарного экзамена включают:

1. Уровень готовности выпускника к использованию теоретических знаний, практических навыков и умений для решения задач профессиональной деятельности.
2. Умения студента использовать приобретенные теоретические и методические знания и собственный педагогический опыт для анализа профессиональных проблем.
3. Аргументированность, иллюстративность, четкость, ясность, логичность изложения, профессиональная эрудиция.

В соответствии с указанными критериями ответ студента оценивается следующим образом:

**«Отлично» («5»)** – обучающийся глубоко и полно владеет содержанием учебного материала и понятийным аппаратом; умеет связывать теорию с практикой, иллюстрировать примерами, фактами, данными научных исследований; осуществляет межпредметные связи, предложения, выводы; логично, четко и ясно излагает ответы на поставленные вопросы; умеет обосновывать свои суждения и профессионально-личностную позицию по излагаемому вопросу. Ответ носит самостоятельный характер.

**«Хорошо» («4»)** – ответ обучающегося соответствует указанным выше критериям, но в содержании имеют место отдельные неточности (несущественные ошибки) при изложении теоретического и практического материала. Ответ отличается меньшей обстоятельностью, глубиной, обоснованностью и полнотой; однако допущенные ошибки исправляются самим студентом после дополнительных вопросов экзаменатора.

**«Удовлетворительно» («3»)** – обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности и существенные ошибки в определении понятий, формулировке положений. При аргументации ответа обучающийся не применяет теоретические знания для объяснения эмпирических фактов и явлений, не обосновывает свои суждения; имеет место нарушение логики изложения. В целом ответ отличается низким уровнем самостоятельности, не содержит собственной профессионально-личностной позиции.

**«Неудовлетворительно» («2»)** – обучающийся имеет разрозненные, бессистемные знания; не умеет выделять главное и второстепенное. В ответе допускаются ошибки в определении понятий, формулировке теоретических положений, искажающие их смысл. Обучающийся беспорядочно и неуверенно излагает материал; не умеет соединять теоретические положения с педагогической практикой; не умеет применять знания для объяснения эмпирических фактов, не устанавливает межпредметные связи.

## 3. Программа подготовки к процедуре защиты и проведения защиты выпускной квалификационной работы (ВКР)

### 3.1. Общие требования к ВКР

Подготовка к защите и защита ВКР входит в состав государственных аттестационных испытаний и является завершающим этапом вузовской подготовки.

Выпускная квалификационная работа – это самостоятельное научное исследование обучающегося, в котором содержатся результаты его научно-исследовательской работы.

ВКР демонстрирует уровень профессиональной эрудиции выпускника, его методическую подготовленность, умение самостоятельно вести научный поиск и оформлять его результаты в законченную научную работу, а также готовность выпускника к решению следующих задач в соответствии с видами профессиональной деятельности.

*Виды профессиональной деятельности:* научно-исследовательский.

*Профессиональные задачи:*

*научно-исследовательская деятельность:*

- постановка и решение исследовательских задач в области науки и образования;
- использование в профессиональной деятельности методов научного исследования.

Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы:

в области научно-исследовательской деятельности:

ПК-11 - готовностью использовать систематизированные теоретические и практические знания для определения и решения исследовательских задач в области образования;

ПК-13 - способностью использовать в учебно-воспитательной деятельности основные методы научного исследования.

### **3.2. Порядок подготовки к процедуре защиты и проведения защиты ВКР**

Общие требования, регулирующие порядок подготовки к процедуре защиты и проведения защиты ВКР представлены в пункте 9.3 Положения о порядке ГИА ПГГПУ.

### **3.3. Методические рекомендации обучающимся по подготовке к процедуре защиты и проведения защиты ВКР**

#### **3.3.1. Виды и формы научных исследований**

Видами научных исследований при выполнении ВКР могут быть теоретико-аналитическая, проектная или теоретико-прикладная работа.

#### **3.3.2. Рекомендуемая тематика ВКР для студентов**

Примерный перечень тем ВКР разрабатывается и ежегодно утверждается на заседании выпускающей кафедры в соответствии с Положением о ГИА ПГГПУ.

Примерная тематика может быть обоснована следующими аспектами:

- актуальность и соответствие современному состоянию и перспективам развития науки;
- направлением подготовки и профилем обучения;
- проведенной обучающимся научно-исследовательской и проектной работой;
- степенью разработки темы и представленностью ее в литературе;
- возможностью получения экспериментальных, статистических или эмпирических данных, связанных с научными интересами выпускающей кафедры (факультета);
- интересами и потребностями работодателей, органов государственной власти и местного самоуправления, на материалах которых выполнена работа.

#### **3.3.3. Требования к структуре ВКР**

Обязательными структурными элементами выпускной квалификационной работы являются:

- Титульный лист
- Оглавление
- Введение
- Основная часть
- Заключение (включает основные выводы и практические рекомендации)
- Библиографический список
- Приложения

Объем ВКР может быть в пределах 30-70 страниц стандартного печатного текста (без приложений).

*Титульный лист и оглавление*

Титульный лист оформляется в соответствии с примером, приведенном в *Приложении I*. На нем должны быть указаны:

- название учредителя, вуза, факультета, кафедры, где выполнялась работа (вверху, в центре);
- название темы (посередине, в центре);
- фамилия, имя, отчество, личная подпись обучающегося (полностью, ниже названия, справа), направление подготовки (с указанием кода);
- фамилия, имя, отчество, ученая степень, должность и личная подпись руководителя;

- информация о допуске работы к защите с подписью заведующего кафедрой;
- город, год написания работы (внизу, в центре).

Оглавление включает названия всех разделов работы с указанием страниц начала каждого раздела.

Пример оглавления приведен в *Приложении 2*.

#### *Введение и его содержание*

Введение к выпускной квалификационной работе ориентирует в дальнейшем раскрытие темы, содержит все необходимые квалификационные характеристики работы:

- актуальность выбранной темы;
- цель и задачи исследования;
- объект и предмет исследования;
- научная новизна исследования (явные признаки научной новизны и ее конкретные элементы присущи для диссертационной работы);
- методологическая основа исследования;
- практическая значимость работы;
- степень изученности темы.

Рекомендуемый объем введения – не более 3 стр.

#### *Основная часть*

1. Содержание основной части состоит из трех-четырех разделов и зависит от характера работы. В основной части должно быть представлено:

- обзор современных исследований по данной или близкой по тематике проблеме с обязательным указанием источника;
- раскрыто содержание выполненного исследования;
- анализ и обобщение имеющегося материала автором ВКР (данному разделу должно быть уделено основное внимание).

2. Характер ВКР зависит от выбранной темы, цели, объекта, предмета исследования, использованного фактического материала. Он может быть накоплен в результате эксперимента, сравнительного анализа объектов, изучения и обобщения историко-научного материала и т.д. Центральной задачей любого исследования является накопление собственных, новых в научном отношении материалов, их обработка, обобщение, объяснение фактов с последующим формулированием выводов и предложений.

3. Разделы основной части ВКР называются главами. Каждая глава может иметь небольшое по объему введение, отражающее цель излагаемого материала, и заключение с развернутыми выводами, подводящее итоги описанного в ней теоретического или практического исследования. В свою очередь, глава может состоять из меньших подразделов – параграфов, а параграфы – из пунктов и т.д.

4. Самой мелкой единицей рубрикации текста является абзац, который, как правило, соответствует одной мысли. Он состоит из одного предложения или нескольких, связанных между собой по смыслу, и выделяется абзацным отступом.

5. Заголовки, приведенные в оглавлении, должны в точности (без сокращений и изменений формулировки) повторять заголовки разделов и подразделов. Заголовки оглавления (содержания), введения, глав основной части, заключения, библиографического списка, приложений образуют первую ступень, параграфов – вторую и т.д. Заголовки одинаковых ступеней располагают в оглавлении на одном уровне. Названия разделов и подразделов формулируются кратко и четко, в них следует отразить основное содержание соответствующего раздела. При этом в названиях параграфов не следует повторять то, что нашло отражение в названии главы.

#### *Заключение*

1. Заключение ВКР представляет собой краткое последовательное, логически стройное изложение полученных и описанных в основной части результатов, выводов исследования, построенных на анализе соотношения полученных результатов с общей целью и конкретными задачами исследования и имеющимися в соответствующей литературе положениями, данными, фактами.



2. Число выводов не должно быть большим, обычно оно определяется количеством поставленных задач, так как каждая задача должна быть определенным образом отражена в выводах.

3. Заключительная часть предполагает также наличие обобщенной итоговой оценки проделанной работы. При этом важно указать, в чем заключался главный смысл работы, какие новые научные задачи встают в связи с проведенным исследованием и его результатами, обозначить перспективы дальнейшей работы. В заключение уместно включить практические предложения и рекомендации, которые выходят за рамки основного текста ВКР.

#### *Библиографический список*

1. Библиографический список размещается после текста работы и предшествует приложениям. Библиографический список является обязательной составной частью выпускной квалификационной работы. В список включаются, как правило, библиографические сведения об использованных при подготовке работы источниках.

2. Объем библиографического списка к ВКР не может быть менее 20 источников, при этом общие справочные издания (энциклопедии, словари и т.п.) не могут составлять более 20% от общего объема, учебники и учебные пособия также не могут составлять более 30% от общего объема библиографического списка. Исключение составляют работы, связанные с непосредственным анализом специфики содержания справочных и учебных изданий.

3. Представляется единый библиографический список к работе в целом. Каждый источник упоминается в списке один раз, вне зависимости от того, как часто на него делается ссылка в тексте работы.

4. Наиболее удобным является алфавитное расположение материала без деления на части по видовому признаку (например: книги, статьи).

5. Произведения одного автора расставляются в списке по алфавиту заглавий или по годам публикации, в прямом хронологическом порядке (такой порядок группировки позволяет проследить за динамикой взглядов определенного автора на проблему).

6. При наличии в списке источников на других языках, кроме русского, образуется дополнительный алфавитный ряд. При этом библиографические записи на иностранных европейских языках объединяются в один ряд и располагаются после русскоязычных. Затем все библиографические записи в списке последовательно нумеруются, представляя единую числовую последовательность русскоязычных и иностранных источников.

7. Библиографические сведения в списке оформляются по единым правилам в соответствии со стандартом библиографического описания и ссылок в Российской Федерации ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».

### **3.3.4. Требования к оформлению ВКР**

Тексты ВКР оформляются в соответствии с едиными требованиями:

– Выпускная квалификационная работы должна быть напечатана, шрифт Times New Roman, размер шрифта 14, через 1,5-й интервал, поля: слева – 3 см, справа – 1,5 см, сверху, снизу – 2 см. Все страницы работы (включая библиографический список и приложения) последовательно нумеруются. Листы работы прошиваются.

– Каждый раздел текста ВКР начинается с новой страницы.

– Заголовки глав и разделов выделяется жирным шрифтом.

– Таблицы и рисунки могут располагаться как непосредственно в тексте ВКР, так и в приложениях. Таблицы и рисунки должны содержать заголовки и названия, достаточно полно отражающие их содержание и специфику.

### **3.4. Требования к докладу**

1. Продолжительность доклада должна составлять не более 15 минут, доклад обязательно сопровождается мультимедийной презентацией. На освещение одного слайда презентации должно отводиться не менее 30 секунд. Рекомендуемый объем презентации - 10-12 слайдов.

2. Текст доклада обязательно должен включать в себя:

- актуальность,
- цель, задачи исследования,
- краткую характеристику методов и методики исследования,
- результаты проведенной работы и их обсуждение,
- выводы по работе.

3. Во время доклада допускается обращение к печатной версии доклада и любой другой информации (например, числовым данным), но доклад не должен полностью читаться по бумаге.

4. Доклад должен быть изложен грамотно, лаконично и давать полное представление о проведенной работе.

5. Мультимедийная презентация призвана иллюстрировать доклад, поэтому она должна содержать достаточное количество рисунков, графиков, диаграмм, таблиц, карт, схем, фотографий.

6. В презентации не должно быть больших блоков текста. Допускается использование слайдов, содержащих исключительно текстовую информацию, только для представления названия работы, целей и задач, а также выводов. Остальные слайды должны содержать графическую информацию.

### **3.5. Общие критерии оценки уровня подготовки выпускника по итогам защиты ВКР**

При определении оценки ВКР членами Государственной аттестационной комиссии принимается во внимание уровень научной и практической подготовки студента, качество проведения и представления исследования, а также оформления работы. Государственная аттестационная комиссия, определяя оценку защиты и выполнения ВКР в целом, учитывает также оценку рецензента.

Суммарный балл оценки ГЭК определяется как среднее арифметическое из баллов оценки членов ГЭК и рецензента. Указанный балл округляется до ближайшего целого значения. При значительных расхождениях в баллах между членами ГЭК оценка ВКР и ее защиты определяется в результате закрытого обсуждения на заседании ГЭК.

Результаты защиты ВКР определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно» и объявляются в день защиты после оформления протоколов заседаний ГЭК, в установленном порядке.

**«Отлично» («5»)** - ВКР по содержанию и оформлению соответствует всем требованиям; доклад структурирован, раскрывает причины выбора и актуальность темы, цель работы и ее задачи, предмет, объект и хронологические рамки исследования, логику выведения каждого наиболее значимого вывода; в заключительной части доклада показаны перспективы и задачи дальнейшего исследования данной темы, освещены вопросы практического применения и внедрения результатов исследования в практику. Выпускная квалификационная работа выполнена в соответствии с целевой установкой, отвечает предъявляемым требованиям к структуре, содержанию и оформлению. Ответы на вопросы членов экзаменационной комиссии носят четкий характер, раскрывают сущность вопроса, подкрепляются выводами и расчетами из ВКР, показывают самостоятельность и глубину изучения проблемы студентом. Выводы в отзыве руководителя и в рецензии на выпускную квалификационную работу без замечаний. Заключительное слово краткое, но емкое по сути. Широкое применение и уверенное использование новых информационных технологий как в самой работе, так и во время доклада.

**«Хорошо» («4»)** - ВКР по содержанию соответствует основным требованиям, тема исследования раскрыта; доклад структурирован, допускаются одна-две неточности при раскрытии причин выбора и актуальности темы, целей работы и ее задач, предмета, объекта и хронологических рамок исследования, допускается погрешность в логике выведения одного из наиболее значимого вывода, но устраняется в ходе дополнительных уточняющихся вопросов; в заключительной части нечетко начертаны перспективы и задачи дальнейшего исследования данной темы, вопросы практического применения и внедрения результатов исследования в практику. Ответы на вопросы членов экзаменационной комиссии носят расплывчатый характер, но при этом раскрывают сущность вопроса, подкрепляются

выводами и расчетами из ВКР, показывают самостоятельность и глубину изучения проблемы студентом. Выводы в отзыве руководителя и в рецензии на выпускную квалификационную работу без замечаний или имеют незначительные замечания, которые не влияют на полное раскрытие темы. Заключительное слово краткое, но допускается расплывчатость сути. Несколько узкое применение и сдержанное использование новых информационных технологий как в самой работе, так и во время доклада.

**«Удовлетворительно» («3»)** - доклад структурирован, допускаются неточности при раскрытии причин выбора и актуальности темы, целей работы и ее задач, предмета, объекта и хронологических рамок исследования, допущена грубая погрешность в логике выведения одного из наиболее значимых выводов, которая при указании на нее устраняются с трудом; в заключительной части слабо показаны перспективы и задачи дальнейшего исследования данной темы, вопросы практического применения и внедрения результатов исследования в практику. Выпускная квалификационная работа выполнена в соответствии с целевой установкой, но не в полной мере отвечает предъявляемым требованиям, оформлена небрежно. Ответы на вопросы членов экзаменационной комиссии носят поверхностный характер, не раскрывают до конца сущности вопроса, не подкрепляются выводами и расчетами из ВКР, показывают недостаточную самостоятельность и глубину изучения проблемы студентом. Выводы в отзыве руководителя и в рецензии на выпускную квалификационную работу указывают на наличие замечаний, недостатков, которые не позволили студенту полно раскрыть тему. В заключительном слове студент не до конца уяснил допущенные им ошибки в работе.

**«Неудовлетворительно» («2»)** - доклад не полностью структурирован, слабо раскрываются причины выбора и актуальность темы, цели работы и ее задачи, предмет, объект и хронологические рамки исследования, допускаются грубые погрешности в логике выведения нескольких из наиболее значимых выводов, которые при указании на них не устраняются; в заключительной части слабо отражаются перспективы и задачи дальнейшего исследования данной темы, вопросы практического применения и внедрения результатов исследования в практику. Выпускная квалификационная работа выполнена с нарушением целевой установки и не отвечает предъявляемым требованиям, в оформлении имеются отступления от стандарта. Ответы на вопросы членов экзаменационной комиссии носят поверхностный характер, не раскрывают его сущности, не подкрепляются выводами и расчетами из ВКР, показывают отсутствие самостоятельности и глубины изучения проблемы студентом. В выводах в одном из документов или обоих документах (отзыв руководителя, рецензия) на выпускную квалификационную работу имеются существенные замечания. В заключительном слове студент допускает ошибки.

Итоговая оценка по результатам защиты выпускной квалификационной работы обучающегося проставляется в протокол заседания комиссии и зачётную книжку обучающегося, в которых расписываются председатель и члены экзаменационной комиссии. В случае получения неудовлетворительной оценки при защите выпускной квалификационной работы повторная защита проводится в соответствии с «Положением о государственной итоговой аттестации (ГИА) выпускников бакалавриата и магистратуры ПГГПУ».

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«ПЕРМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра зоологии

**Выпускная квалификационная работа**

**ВЛИЯНИЕ МИКРОКЛИМАТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА  
ТЕМПЕРАТУРУ ТЕЛА РЕПТИЛИЙ**

Работу выполнил:  
студент 651 группы  
направления подготовки  
44.03.05 Педагогическое  
образование (с двумя  
профилями подготовки),  
профили «Биология и Химия»  
Галиулин Данила Минуллович

\_\_\_\_\_  
*(подпись)*

«Допущена к защите в ГЭК»

Зав. кафедрой

Руководитель:  
кандидат биол. наук,  
доцент кафедры зоологии  
Четанов Николай Анатольевич

\_\_\_\_\_  
*(подпись)*

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
*(подпись)*

ПЕРМЬ  
2017

Введение.....	3
<b>Глава 1. Обзор литературы.....</b>	<b>5</b>
1.1. Микроклимат.....	5
1.2. Температура тела рептилий и её связь с микроклиматическими факторами.....	8
1.2.1. Добровольные и предпочитаемые температуры тела.....	8
1.2.2. Температурная выносливость рептилий.....	10
1.2.3. Факторы внешней среды, влияющие на температуру тела.....	14
1.2.4. Постоянные морфологические особенности, влияющие на теплообмен тела рептилий со средой.....	17
1.3. Степень изученности термобиологии рептилий Камского Предуралья.....	19
1.3.1 Термобиологические особенности обыкновенного ужа <i>Natrix natrix</i> (Linnaeus, 1758).....	19
1.3.2. Термобиологические особенности обыкновенной гадюки <i>Vipera berus</i> (Linnaeus, 1758).....	21
1.3.3. Термобиологические особенности живородящей ящерицы <i>Zootoca vivipara</i> (Lichtenstein, 1823).....	23
1.3.4. Термобиологические особенности прыткой ящерицы <i>Lacerta agilis</i> (Linnaeus, 1758).....	25
<b>Глава 2. Материалы и методика.....</b>	<b>28</b>
2.1. Терминология.....	28
2.2. Материал исследований.....	29
2.3. Методика проведения исследований.....	29
<b>Глава 3. Результаты и их обсуждение.....</b>	<b>31</b>
3.1. Связь температуры тела с внешними температурами и влажностью, сила их влияния на неё.....	31
3.2. Температура приземного воздуха.....	38
3.3. Индекс термоадаптации.....	42
3.4. Относительная влажность воздуха.....	44
<b>Глава 4. Использование материалов герпетологических исследований в школе.....</b>	<b>47</b>
Заключение.....	62
Библиографический список.....	63
Приложения.....	70











