

Министерство просвещения Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Ульяновский государственный педагогический университет  
имени И.Н. Ульянова»  
(ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова»)

Факультет естественно-географический  
Кафедра биологии и химии

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебно-методической  
работе С.Н. Титов

**ПРОГРАММА  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

для направления подготовки  
06.03.01 Биология

направленность (профиль) образовательной программы  
Биоэкология

(очная форма обучения)

Составители: Ленгесова Н.А., к.б.н.,  
зав. кафедрой биологии и химии;  
Беззубенкова О.Е., к.б.н., доцент  
кафедры биологии и химии;  
Михеев В.А., к.б.н., доцент кафедры  
биологии и химии

Рассмотрено и одобрено на заседании ученого совета естественно –  
географического факультета, протокол от 15 мая 2024 г. №4

Ульяновск, 2024

## **1. Государственная итоговая аттестация и форма (формы) ее проведения**

Государственная итоговая аттестация (далее ГИА) включена в Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки 06.03.01 Биология, направленность (профиль) образовательной программы «Биоэкология» очной формы обучения.

Программа ГИА доводится до сведения обучающихся не позднее чем за шесть месяцев до начала государственной итоговой аттестации.

ГИА реализуется в 8 семестре.

Общая трудоёмкость ГИА составляет 6 ЗЕ или 216 часа, 4 недель. Из них:

- подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена – 3 ЗЕ или 108 часов, 2 недели;

- подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы – 3 ЗЕ или 108 часов, 2 недели.

Формы проведения ГИА:

а) государственный экзамен в устной форме.

б) защита ВКР.

## **2. Требования к уровню подготовки выпускника**

Требования к уровню подготовки выпускника основаны на требованиях федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, с учетом профессиональных стандартов:

Требуемые результаты освоения программы:

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

Индикаторы достижения компетенции:

УК-1.1. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему.

УК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности.

УК-1.3. Анализирует источник информации с точки зрения временных и пространственных условий его возникновения.

УК-1.4. Анализирует ранее сложившиеся в науке оценки информации.

УК-1.5. Сопоставляет разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений.

УК-1.6. Аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение.

УК-1.7. Определяет практические последствия предложенного решения задачи.

УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

Индикаторы достижения компетенции:

УК-2.1. Определяет совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих достижение поставленной цели, исходя из действующих правовых норм.

УК-2.2. Определяет ресурсное обеспечение для достижения поставленной цели.

УК-2.3. Оценивает вероятные риски и ограничения в решении поставленных задач.

УК-2.4. Определяет ожидаемые результаты решения поставленных задач.

УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.

Индикаторы достижения компетенции:

УК-3.1. Демонстрирует способность работать в команде, проявляет лидерские качества и умения;

УК-3.2. Демонстрирует способность эффективного речевого и социального взаимодействия;

УК-3.3. Демонстрирует навыки работы с институтами и организациями в процессе осуществления социального взаимодействия.

УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).

Индикаторы достижения компетенции:

УК-4.1. Использует различные формы, виды устной и письменной коммуникации на русском, родном и иностранном(ых) языке(ах).

УК-4.2. Свободно воспринимает, анализирует и критически оценивает устную и письменную деловую информацию на русском, родном и иностранном(ых) языке(ах).

УК-4.3. Владеет системой норм русского литературного языка, родного языка и нормами иностранного(ых) языка(ов).

УК-4.4. Использует языковые средства для достижения профессиональных целей на русском, родном и иностранном(ых) языке(ах).

УК-4.5. Выстраивает стратегию устного и письменного общения на русском, родном и иностранном(ых) языке(ах) в рамках межличностного и межкультурного общения.

УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

Индикаторы достижения компетенции:

УК-5.1. Воспринимает Российскую Федерацию как национальное государство с исторически сложившимся разнообразным этническим и религиозным составом населения и региональной спецификой.

УК-5.2. Анализирует социокультурные различия социальных групп, опираясь на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории, социокультурных традиций мира, основных философских, религиозных и этических учений.

УК-5.3. Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям своего Отечества.

УК-5.4. Конструктивно взаимодействует с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и социальной интеграции.

УК-5.5. Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументированно обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера.

УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.

Индикаторы достижения компетенции:

УК-6.1. Оценивает личностные ресурсы по достижению целей управления своим временем в процессе реализации траектории саморазвития.

УК-6.2. Объясняет способы планирования свободного времени и проектирования траектории профессионального и личностного роста.

УК-6.3. Демонстрирует владение приемами и техниками психической саморегуляции, владения собой и своими ресурсами.

УК-6.4. Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных целей и задач.

УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

Индикаторы достижения компетенции:

УК-7.1. Понимает оздоровительное, образовательное и воспитательное значение физических упражнений на организм и личность занимающегося, основы организации физкультурно-спортивной деятельности.

УК-7.2. Определяет личный уровень сформированности показателей физического развития и физической подготовленности.

УК-7.3. Умеет отбирать и формировать комплексы физических упражнений с учетом их воздействия на функциональные и двигательные возможности, адаптационные ресурсы организма и на укрепление здоровья.

УК-7.4. Демонстрирует применение комплексов избранных физических упражнений (средств избранного вида спорта, физкультурно-спортивной активности) в жизнедеятельности с учетом задач обучения и воспитания в области физической культуры личности.

УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.

Индикаторы достижения компетенции:

УК-8.1. Оценивает факторы риска, умеет обеспечивать личную безопасность и безопасность окружающих

УК-8.2. Использует методы защиты в чрезвычайных ситуациях, формирует культуру безопасного и ответственного поведения.

УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах.

Индикаторы достижения компетенции:

УК-9.1. Способен определить наличие нарушения психического и физического развития у человека, вид этого нарушения и степень его выраженности

УК-9.2. Способен руководствоваться основными правовыми нормами при взаимодействии в социальной и профессиональной сферах с лицами с ОВЗ и лицами, имеющими нарушения в психическом и физическом развитии.

УК-9.3. Способен к выстраиванию адекватных способов взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами с ОВЗ и лицами, имеющими нарушения в психическом и физическом развитии.

УК-9.4. Способен определить способы и меры поддержки и помощи, реабилитации и социальной адаптации, необходимые лицу с соответствующим нарушением психического или физического развития.

УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.

Индикаторы достижения компетенции:

УК-10.1. Знает объективные основы действия экономических законов в различных областях жизнедеятельности, показатели, содержащиеся в отчетности организаций, основы принятия управленческого решения.

УК-10.2. Умеет оценивать экономическую ситуацию, анализировать и интерпретировать финансовую, бухгалтерскую и иную экономическую информацию.

УК-10.3. Владеет навыками применения полученной информации для принятия обоснованных экономических решений и рационального финансового поведения.

УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности.

Индикаторы достижения компетенции:

УК-11.1. Понимает причины экстремизма, терроризма, коррупции, принципы, цели и формы борьбы с данными проявлениями.

УК-11.2. Идентифицирует и оценивает коррупционные риски, демонстрирует способность противодействовать экстремизму, терроризму и коррупционному поведению в профессиональной деятельности.

ОПК-1. Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач.

Индикаторы достижения компетенции:

ОПК-1.1. Знает особенности биологического разнообразия.

ОПК-1.2. Умеет пользоваться методами наблюдения, идентификации, классификации.

ОПК-1.3. Анализирует взаимодействия организмов различных видов друг с другом и со средой обитания.

ОПК-1.4. Владеет методами воспроизводства и культивирования живых объектов.

ОПК-2. Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания;

Индикаторы достижения компетенции:

ОПК-2.1. Понимает принципы структурно-функциональной организации живых организмов.

ОПК-2.2. Умеет интерпретировать результаты различных методов анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов.

ОПК-2.3. Демонстрирует умение грамотно и эффективно применять различные лабораторные биологические методы для мониторинга и контроля за состоянием живых объектов.

ОПК-2.4. Оценивает влияние воздействия человека на живые объекты и на среду их обитания.

ОПК-3. Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности;

Индикаторы достижения компетенции:

ОПК-3.1. Ориентируется во взаимосвязи механизмов эмбриогенеза и филогенеза.

ОПК-3.2. Анализирует имеющиеся знания о генетическом материале живых систем и его эволюционном преобразовании.

ОПК-3.3. Способен к применению методов молекулярной биологии, генетики и биологии развития.

ОПК-3.4. Владеет методами молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности.

ОПК-4. Способен осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии.

Индикаторы достижения компетенции:

ОПК-4.1. Знает закономерности и методы общей и прикладной экологии.

ОПК-4.2. Грамотно оценивает состояние биоресурсов и составляет прогноз по их дальнейшему изменению.

ОПК-4.3. Предлагает меры по сохранению биоресурсов, поддержанию или увеличению их численности.

ОПК-4.4. Выделяет и обосновывает квоты возможного изъятия различных биоресурсов, без ущерба для их воспроизводства.

ОПК-5. Способен применять в профессиональной деятельности современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, геномной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования.

Индикаторы достижения компетенции:

ОПК-5.1. Понимает все аспекты воздействия на генетический аппарат клетки и живых организмов.

ОПК-5.2. Понимает механизм и алгоритм создания рекомбинантных организмов.

ОПК-5.3. Демонстрирует знание основных биотехнологических и биомедицинских производств и умение строить их схемы.

ОПК-5.4. Владеет методами моделирования в биотехнологическом эксперименте.

ОПК-6. Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии.

Индикаторы достижения компетенции:

ОПК-6.1. Знает основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, принципы и алгоритм использования методов математического анализа и моделирования.

ОПК-6.2. Умеет использовать в практической деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле.

ОПК-6.3. Владеет навыками использования методов математического анализа; навыками теоретических и экспериментальных исследований.

ОПК-7. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

Индикаторы достижения компетенции:

ОПК-7.1. Знает современные информационно-коммуникационные технологии.

ОПК-7.2. Умеет находить информацию, пользуясь Интернет-ресурсами, социальными сетями.

ОПК-7.3. Демонстрирует владение современными информационно-коммуникационными технологиями для решения профессиональных задач.

ОПК-7.4. Понимает риски использования современных информационно-коммуникационных технологий и умеет избегать их, выполняя требования информационной безопасности.

ОПК-8. Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты.

Индикаторы достижения компетенции:

ОПК-8.1. Знает современные методы сбора, обработки и анализа полевой и лабораторной информации, принципы устройства и функционирования современного оборудования.

ОПК-8.2. Демонстрирует умение работать с биологическими объектами, применяя современные биологические методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации.

ОПК-8.3. Умеет анализировать и интерпретировать полученные результаты.

ОПК-8.4. Способен представлять полученные результаты аудитории в виде отчетов, докладов.

ПК-1. Способен проводить лабораторные исследования, работать на аналитическом оборудовании, пользоваться микробиологическими, молекулярно-биологическими методами определения биологических объектов для оценки экологического состояния природной среды и обеспечению экологической безопасности природных систем.

Индикаторы достижения компетенции:

ПК-1.1. Знает способы оценки экологического состояния природной среды.

ПК-1.2. Знает принципы работы аналитического оборудования.

ПК-1.3. Умеет пользоваться микробиологическими, молекулярно-биологическими и другими методами определения биологических объектов.

ПК-1.4. Владеет методами работы на лабораторном оборудовании для оценки экологического состояния природной среды и обеспечению экологической безопасности природных систем.

ПК-2. Способен применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований.

Индикаторы достижения компетенции:

ПК-2.1. Знает способы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт, пояснительных записок.

ПК-2.2. Критически анализирует информацию.

ПК-2.3. Составляет отчеты, обзоры, аналитические карты и пояснительные записки и представляет результаты полевых и лабораторных биологических исследований.

### **3. Этапы государственной итоговой аттестации**

#### **3.1. Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена**

Объем раздела «Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена», в соответствии с учебным планом, составляет 3 зачетных единицы.

Планируемые результаты сформированности компетенций:

Компетенции	знает	умеет	владеет
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные нормы русского и иностранного(ых) языков в области устной и письменной речи;</li> <li>– основные различия лингвистических систем русского и иностранного(ых) языков;</li> <li>– основные особенности слушания, чтения, говорения и письма как видов речевой деятельности;</li> <li>– основные модели речевого поведения;</li> <li>– основы речевых жанров, актуальных для учебно-научного общения;</li> <li>– сущность речевого воздействия, его виды, формы и средства;</li> <li>– основные средства создания вербальных и невербальных текстов в различных ситуациях личного и профессионально значимого общения;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– реализовывать различные виды речевой деятельности в учебно-научном общении на русском и иностранном(ых) языках;</li> <li>– вести диалог на русском и иностранном(ых) языках;</li> <li>– осуществлять эффективную межличностную коммуникацию в устной и письменной формах на русском и иностранном(ых) языках;</li> <li>– создавать и редактировать тексты основных жанров деловой речи;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– различными видами и приемами слушания, чтения, говорения и письма;</li> <li>– навыками коммуникации в иноязычной среде;</li> <li>– приемами создания устных и письменных текстов различных жанров в процессе учебно-научного общения;</li> <li>– мастерством публичных выступлений в учебно-научных ситуациях общения;</li> <li>– способами решения коммуникативных и речевых задач в конкретной ситуации общения;</li> <li>– техниками и приемами коммуникации в условиях межкультурного разнообразия;</li> <li>– языковыми средствами для достижения профессиональных целей на русском и иностранном(ых) языках.</li> </ul>
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– принципы и способы самоорганизации как основы саморазвития</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– критично оценивать личностные ресурсы (включая временные) при проектировании и реализации траектории своего развития</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– приемами и техниками психической саморегуляции</li> </ul>
УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные нарушения психического и физического развития человека, их причины и классификацию, методы реабилитации и социальной адаптации лиц с ОВЗ и нарушениями психического и физического развития, а также основные нормативно-правовые документы, регулирующие права лиц с нарушениями психического и физического развития</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать и применять в социальной сфере и профессиональных ситуациях адекватные способы взаимодействия и меры поддержки и помощи лицам с ОВЗ и нарушениями психического и физического развития, руководствуясь действующими правовыми нормами</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– способами социального и профессионального взаимодействия, а также оказания поддержки и помощи лицам с ОВЗ и нарушениями психического и физического развития, руководствуясь действующими правовыми нормами</li> </ul>

<p>УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности</p>	<p>понятие, признаки и сущность коррупции и коррупционного поведения, признаки и формы проявления экстремизма, терроризма;</p>	<p>идентифицировать и оценивать коррупционные риски, выявлять в противоправном поведении признаки экстремизма и терроризма;</p>	<p>способностью противодействовать коррупционному поведению, идеологии экстремизма и терроризма в профессиональной деятельности.</p>
<p>ОПК-3. Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные факторы и закономерности эволюционного процесса;</li> <li>– принципы структурно-функциональной организации генетического материала живых объектов;</li> <li>– методы молекулярной биологии, генетики и эмбриологии;</li> <li>– этапы и особенности онтогенеза;</li> <li>– закономерности эволюционного преобразования живых организмов;</li> <li>– механизмы онтогенеза и их взаимосвязь с филогенезом.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать особенности эволюционного процесса на разных уровнях организации;</li> <li>– применять методы молекулярной биологии, генетики и эмбриологии;</li> <li>– ориентироваться в структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов;</li> <li>– использовать методы лабораторных исследований в области биологии размножения и развития;</li> <li>– находить взаимосвязь механизмов онтогенеза и филогенеза;</li> <li>использовать знания, умения и навыки о закономерностях онтогенеза, филогенеза, генетики и молекулярной биологии в профессиональной деятельности.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– методологией сравнительного анализа при рассмотрении эволюционных явлений разного масштаба и на разных иерархических уровнях организации биосистем;</li> <li>– методами молекулярной биологии, генетики и эмбриологии;</li> <li>– навыками анализа взаимосвязи механизмов индивидуального и эволюционного развития живых систем;</li> <li>– навыками применения биологических знаний в области молекулярной биологии, генетики и эмбриологии и эволюционной теории в профессиональной деятельности.</li> </ul>
<p>ОПК-5. Способен применять в профессиональной деятельности современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основы генетической инженерии и методы создания рекомбинантных организмов;</li> <li>– подходы генной терапии;</li> <li>– основные биотехнологические и биомедицинские производства и регламентирующие деятельность документы;</li> <li>– подходы молекулярного моделирования;</li> <li>– подходы нанобиотехнологии для решений фундаментальных и прикладных задач;</li> <li>– особенности культивирования органов, тканей, клеток и протопластов.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– проводить молекулярное моделирование с использованием программного обеспечения и баз данных;</li> <li>– проводить дизайн процессов биотехнологических и биомедицинских производств;</li> <li>– работать с основными объектами биотехнологии;</li> <li>– строить схемы биотехнологических производств.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– методами генетической инженерии и молекулярного моделирования;</li> <li>– методами моделирования в биотехнологическом эксперименте.</li> </ul>
<p>ПК-1. Способен проводить лабораторные исследования, работать на аналитическом</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– микробиологические, молекулярно-биологические методы определения биологических объектов;</li> <li>– способы оценки экологического состояния</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– пользоваться микробиологическими, молекулярно-биологическими методами определения биологических объектов;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– владеет методами работы на лабораторном оборудовании для оценки экологического состояния природной среды и обеспечению</li> </ul>



<p>оборудовании, пользоваться микробиологическими, молекулярно-биологическими методами определения биологических объектов для оценки экологического состояния природной среды и обеспечению экологической безопасности природных систем.</p>	<p>природной среды; – принципы работы аналитического оборудования</p>		<p>экологической безопасности природных систем.</p>
--	---	--	---

### 3.1.1. Подготовка к сдаче государственного экзамена

#### Краткое описание содержания деятельности обучающегося в период подготовки к государственному экзамену

Содержание подготовки к сдаче государственного экзамена предполагает тщательное изучение литературы, рекомендованной к экзамену, работу с лекционными материалами, выполнение практикоориентированных заданий.

Тщательное изучение литературы связано с конспектированием источников, с выборочным изучением, сопровождающимся выписками; с аннотированием. Рекомендуется использовать системы выделения наиболее важных и интересных положений. Это способствует более активному и сознательному усвоению материала, облегчает работу по его конспектированию. Условными обозначениями в книге, если книга собственная, могут быть черта, двойная черта на полях, вопросительный, восклицательный знаки, заключение абзаца в прямоугольник, скобки, краткие замечания на полях. При работе с библиотечной книгой замечания делаются в рабочей тетради, сопровождая их указанием страницы книги. Используются закладки, на которых делаются пометки.

При изучении литературы необходимо использовать приемы изучающего и усваивающего чтения. Результатом изучающего чтения является глубокое всестороннее понимание учебной информации. Чтобы овладеть этим видом чтения, надо освоить приемы понимания учебного текста: прием постановки вопросов к тексту; прием составления плана; прием составления графической схемы; составление тезисов к тексту; составление сводных таблиц; составление идеального конспекта.

Чтобы не только глубоко понять, но и прочно запомнить учебную информацию, необходимо овладеть еще некоторыми важными приемами, которые лежат в основе усваивающего чтения: ответы на контрольные вопросы; реферативный пересказ (устный, письменный); составление аннотации к тексту, источнику информации; составление рецензии; составление рефератов по нескольким источникам; комментирование; составление сводной таблицы по нескольким источникам; составление идеального конспекта.

Лекции имеют в основном обзорный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов. Изучение лекций поможет обобщить изученный материал, проработанный самостоятельно по источникам, рекомендуемым программой.

Кроме того перед государственным экзаменом с обучающимися проводятся консультации по содержательным и организационным вопросам государственного экзамена.

#### Перечень учебно-методических изданий кафедры для самостоятельной работы обучающихся в период подготовки к государственному экзамену

1. Алеев Ф.Т., Назаренко В.А., Михеев В.А. Лабораторно-практические занятия по зоологии позвоночных: Учебное пособие. - Ульяновск: изд-во УлГПУ, 2009. - 83 с.
2. Антонова Е.И. Молекулярная биология: методические рекомендации лабораторных занятий для студентов. Направления подготовки «Педагогическое образование» и

«Биология» (очная форма обучения) / под ред. Антонова Е.И. – Ульяновск: ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова», – 2017. – 23с.

3. Артемьева Е.А. Региональная фауна с основами зоологии и охраны биоразнообразия. Учебник / МО РФ, ФГБОУ ВПО «УлГПУ им. И. Н. Ульянова». - Ульяновск : Корпорация технологий продвижения, 2015. - 319 с.

4. Артемьева Е.А., Масленникова Л.А. Основы биогеографии. - Ульяновск: Корпорация технологий продвижения, 2014. - 303 с.

5. Беззубенкова О.Е., Михеев В.А., Ленгесова Н.А. Методические рекомендации по подготовке и сдаче государственного экзамена для студентов естественно-географического факультета направления подготовки 06.03.01 «Биология» – Ульяновск: ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова», 2018. – 31 с.

6. Беззубенкова О.Е., Опарина С.Н., Кузнецова М.Н. Высшие споровые растения: учебно-методическое пособие. – Ульяновск: УлГПУ, 2016. – 152 с.

7. Валкина О.Н., Кирпичев В.И. Руководство к практическим занятиям по физиологии нервной системы, сенсорных систем и высшей нервной деятельности: учебно-метод. пособие для студентов вузов. – М.: МПГУ: Прометей, 2011. - 79 с.

8. Красноперова Ю.Ю., Ильина Н.А., Касаткина Н.М., Бугеро Н.В. Микробиология: учебно-методическое пособие по предмету «Микробиология и вирусология» – Москва: Издательство «Флинта», Издательство «Наука», 2011. – 146 с.

9. Красноперова Ю.Ю., Ильина Н.А., Касаткина Н.М., Бугеро Н.В. Учебное пособие по микробиологии. – Ульяновск: УлГПУ, 2011. – 127 с.

10. Марчик Л.А., Мартыненко О.С. Учебное пособие для практических занятий по анатомии и морфологии человека. – Ульяновск: УлГПУ, 2014 – 446 с.

11. Недошивина С.В. Теория эволюции: учебно-методическое пособие для бакалавров направлений подготовки 44.03.05 и 44.03.01 «Педагогическое образование», 06.03.01 «Биология» - Ульяновск: УлГПУ им. И.Н. Ульянова, 2017. - 28 с.

12. Опарина С.Н., Кузнецова М.Н., Беззубенкова О.Е. Систематика растений и грибов: учеб. – метод. пособие. – Ульяновск: УлГПУ, 2013. – 113 с.

13. Соловьев А.В. Генетика: учебно-методическое пособие. – Ульяновск: ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова», 2017. – 51 с.

14. Фролов Д.А., Истомина Е.Ю. Методы биомониторинга и биоиндикации окружающей среды. Учебно-методическое пособие для студентов естественно-географического факультета. Ульяновск. УлГПУ, 2017. – 42с.

### **3.1.2. Сдача государственного экзамена**

Государственный экзамен определяет уровень освоения обучающимся образовательной программы. Обучающийся должен ориентироваться в научной проблематике избранного направления, знать содержание основной научной и учебной литературы.

### **Порядок проведения экзамена**

Подготовка к ответу составляет 1 академический час (45 минут). При необходимости по решению Государственной экзаменационной комиссии (ГЭК) во время экзамена разрешается использовать справочную литературу.

Время опроса одного обучающегося составляет не более 15 минут. В течение одного дня одна государственная экзаменационная комиссия принимает государственный экзамен не более чем у 24 студентов.

### **Оценочные материалы**

Государственный экзамен предусматривает использование форматов ответа на вопросы и решения практических заданий или кейсов, входящих в экзаменационные билеты и направленных на проверку сформированности универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

Код компетенции	Теоретические вопросы (ОС-1)	Практические задания (ОС-2)
УК-4; УК-6; УК-9; УК-11; ОПК-3; ОПК-5; ПК-1	+	
ОПК-3; ОПК-5; ПК-1	+	+

### Критерии и шкала оценивания ответа на экзаменационный билет

Критерий	Уровень сформированности компетенций	Количество баллов
Способность выпускника к самостоятельным и правильным действиям в типовых (стандартных) ситуациях	Базовый	151-210
Способность выпускника к самостоятельным и правильным действиям в нестандартных ситуациях	Повышенный	211-270
Способность выпускника к самостоятельным и правильным профессиональным действиям в нестандартных ситуациях, решению усложненных профессиональных задач, ускоренному адаптивному включению в профессиональную деятельность; демонстрирует интерес к разнообразной творческой работе.	Высокий	271-300

### Показатели оценивания ответа выпускника

#### Оценка «отлично» (271-300 баллов)

Студент демонстрирует высокий уровень владения теоретическими знаниями; свободно ориентируется в вопросах биологии и экологии и правильно решает практическую ситуацию. Студент проявляет умение доказательно объяснять биологические и экологические закономерности с точки зрения новейших достижений данных наук. В ответе студента прослеживаются межпредметные связи. Студент обнаруживает умение критично относиться к научной информации, высказывает собственные суждения относительно дискуссионных вопросов, неустоявшихся научных определений и дефиниций, проявляя собственную профессиональную позицию. Ответ иллюстрируется соответствующими примерами, что свидетельствует об умении студента анализировать собственную деятельность, делать адекватные выводы и умозаключения. Ответ студента логически выстроен, речь грамотная, студент осмысленно использует в суждениях научную и профессиональную терминологию, не затрудняется в ответах на поставленные преподавателями вопросы.

#### Оценка «хорошо» (211-270 баллов)

Студент демонстрирует достаточно высокий уровень овладения теоретическими знаниями, свободно ориентируется в биологических, экологических. Студент проявляет умение доказательно объяснять биологические и экологические закономерности с точки зрения новейших достижений данных наук, однако допускает некоторые неточности, которые устраняет с помощью дополнительных вопросов педагога. В ответе студента прослеживаются межпредметные связи. Студент обнаруживает умение критично относиться к научной информации, высказывает собственные суждения относительно дискуссионных вопросов, неустоявшихся научных определений и дефиниций, проявляя собственную профессиональную позицию. Ответ иллюстрируется соответствующими примерами, что

свидетельствует об умении студента анализировать собственную деятельность, делать адекватные выводы и умозаключения. Ответ студента логически выстроен, речь грамотная, студент осмысленно использует в суждениях научную и профессиональную терминологию.

#### Оценка «удовлетворительно» (151-210 баллов)

Студент знает основной материал, но испытывает трудности в его самостоятельном воспроизведении, ориентируется в учебном материале посредством дополнительных вопросов преподавателя. Испытывает трудности в объяснении биологических и экологических закономерностей с точки зрения новейших достижений данных наук. В ответе студента прослеживаются слабые межпредметные связи. При помощи дополнительных наводящих вопросов преподавателя высказывает собственные суждения относительно дискуссионных вопросов, проявляет недостаточно сформированную профессиональную позицию. Затрудняется в подкреплении высказываемых теоретических положений примерами, но может справиться с данными трудностями под руководством преподавателя. Нарушена логика выстраивания ответа. Допускает неточности в использовании научной и профессиональной терминологии.

#### Оценка «неудовлетворительно» (150 баллов и менее)

Студентом не усвоена большая часть материала, имеются отдельные представления об изучаемом материале. Не ориентируется в вопросах биологии и экологии. Студент не проявляет умения доказательно объяснить биологические и экологические закономерности с точки зрения новейших достижений данных наук. В ответе студента не прослеживаются межпредметные связи. Отсутствует умение критично относиться к научной информации, не имеет собственных суждений относительно дискуссионных вопросов, не проявляется собственная профессиональная позиция по рассматриваемым вопросам. Отрывочные теоретические высказывания студент не иллюстрирует соответствующими примерами, что свидетельствует о неумении студента анализировать собственную деятельность, делать адекватные выводы и умозаключения. Отсутствует логика в выстраивании ответа. Студент не владеет научной и профессиональной терминологией. Испытывает значительные затруднения в ответах на наводящие и дополнительные вопросы преподавателей.

### 3.2. Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа предназначена для определения исследовательских умений выпускника, глубины его знаний в избранной научной области, относящейся к направлению подготовки, а также навыков экспериментально-методической работы.

Объем раздела «Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы», в соответствии с учебным планом, составляет 3 зачетные единицы

#### Планируемые результаты сформированности компетенций:

Компетенции	знает	умеет	владеет
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	- особенности системного и критического мышления и демонстрировать готовность к нему; - логические формы и процедуры, демонстрировать способность к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности;	- анализировать источники информации с точки зрения временных и пространственных условий их возникновения; - анализировать ранее сложившиеся в науке способы оценки информации; - аргументировано формулировать собственное суждение и оценку информации	- навыками сопоставления разных источников информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений; - навыками определения практических последствий предложенного решения задачи.
УК-2. Способен определять круг	- нормативно-правовые акты, регулирующие отношения в	- выделять в поставленной цели основные смысловые	- приемами декомпозиции цели,

<p>задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.</p>	<p>сфере проектной и исследовательской деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– особенности проектного мышления;</li> <li>– основные этапы проектирования, их последовательность и взаимосвязь;</li> <li>– разновидности рисков и ограничений в проектной деятельности;</li> </ul>	<p>и структурные компоненты;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– формулировать задачи на основе этапов получения промежуточных результатов;</li> <li>– определять совокупность необходимых ресурсов для реализации каждой задачи;</li> <li>– оценивать уровень и качество каждого ресурса, обеспечивающего выполнение определенной задачи;</li> <li>– выявлять возможности преодоления рисков и ограничений с учетом имеющихся ресурсов и резервов;</li> <li>– проектировать процесс решения каждой задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений;</li> </ul>	<p>используя вариативные трактовки задач, конкретизирующих различные пути достижения поставленной цели;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способами определения резервов, использование которых может компенсировать недостаток имеющихся ресурсов;</li> <li>– способами решения конкретных задач проекта на уровне заявленного качества и за установленное время;</li> <li>– навыками публичного представления результатов решения конкретной задачи проекта.</li> <li>– приемами декомпозиции цели, используя вариативные трактовки задач, конкретизирующих различные пути достижения поставленной цели;</li> <li>– способами определения резервов, использование которых может компенсировать недостаток имеющихся ресурсов;</li> <li>– способами решения конкретных задач проекта на уровне заявленного качества и за установленное время;</li> <li>– навыками публичного представления результатов решения конкретной задачи проекта.</li> </ul>
<p>УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>	<p>- способы осуществления социального взаимодействия</p>	<p>- реализовывать свою роль в команде, проявлять лидерские качества и умения</p>	<p>- навыками работы с институтами и организациями, а также способами эффективного речевого и социального взаимодействия</p>
<p>УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные нормы русского и иностранного(ых) языков в области устной и письменной речи;</li> <li>– основные различия лингвистических систем русского и иностранного(ых)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– реализовывать различные виды речевой деятельности в учебно-научном общении на русском и иностранном(ых) языках;</li> <li>– вести диалог на</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– различными видами и приемами слушания, чтения, говорения и письма;</li> <li>– навыками коммуникации в иноязычной среде;</li> </ul>

<p>языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).</p>	<p>языков;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные особенности слушания, чтения, говорения и письма как видов речевой деятельности;</li> <li>– основные модели речевого поведения;</li> <li>– основы речевых жанров, актуальных для учебно-научного общения;</li> <li>– сущность речевого воздействия, его виды, формы и средства;</li> <li>– основные средства создания вербальных и невербальных текстов в различных ситуациях личного и профессионально значимого общения;</li> </ul>	<p>русском и иностранном(ых) языках;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– осуществлять эффективную межличностную коммуникацию в устной и письменной формах на русском и иностранном(ых) языках;</li> <li>– создавать и редактировать тексты основных жанров деловой речи;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– приемами создания устных и письменных текстов различных жанров в процессе учебно-научного общения;</li> <li>– мастерством публичных выступлений в учебно-научных ситуациях общения;</li> <li>– способами решения коммуникативных и речевых задач в конкретной ситуации общения;</li> <li>– техниками и приемами коммуникации в условиях межкультурного разнообразия;</li> <li>– языковыми средствами для достижения профессиональных целей на русском и иностранном(ых) языках.</li> </ul>
<p>УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– специфику философии как рациональной рефлексивной духовной деятельности;</li> <li>– основные философские идеи и категории в их историческом развитии и социально-культурном контексте;</li> <li>– проблематику основных разделов философского знания: онтологии, теории познания, социальной философии, философской антропологии, этики;</li> <li>– основные закономерности взаимодействия человека и общества;</li> <li>– движущие силы и основные закономерности историко-культурного развития человека и общества;</li> <li>– место человека в историческом процессе, политической организации общества;</li> <li>– основные методы исторического познания и теории, объясняющие исторический процесс;</li> <li>– основные этапы и ключевые события истории России и всеобщей истории;</li> <li>– важнейшие достижения материальной и духовной культуры и системы ценностей, сформировавшиеся в ходе исторического развития</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать социокультурные различия в современном мире, опираясь на знание мировой и отечественной истории, основных философских и этических учений;</li> <li>– применять философский понятийный аппарат и методы в профессиональной деятельности;</li> <li>– аргументировано обсуждать и решать проблемы мировоззренческого, нравственного, общественного и личностного характера;</li> <li>– конструктивно взаимодействовать с окружающими с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и социальной интеграции;</li> <li>– получать, обрабатывать и анализировать информацию, полученную из различных источников</li> <li>– преобразовывать историческую информацию в историческое знание,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– методами критики исторических источников и систематизации историко-культурной информации;</li> <li>– приемами критической оценки научной литературы;</li> <li>– навыками осуществления сознательного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции.</li> </ul>

		<p>осмысливать процессы, события и явления в России и мировом сообществе в их динамике и взаимосвязи, руководствуясь принципами научной объективности и историзма;</p> <p>– выявлять существенные черты исторических процессов, явлений и событий;</p> <p>– соотносить общие исторические процессы и отдельные факты;</p> <p>– формировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам истории;</p>	
<p>УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>- влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек;</p> <p>- основы теории и методики физической культуры и спорта;</p> <p>- правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности.</p>	<p>- выполнять и подбирать комплексы упражнений на различные группы мышц;</p> <p>- использовать методы обучения и воспитания с учетом уровня физической подготовленности и индивидуальных особенностей обучающихся;</p> <p>- использовать в процессе занятий основы различных видов спорта и оздоровительных технологий.</p>	<p>- гимнастической терминологией для проведения комплексов упражнений;</p> <p>- навыками и средствами самостоятельного, методически правильного достижения должного уровня физической подготовленности;</p> <p>– способами контроля и оценки физического развития и физической подготовленности;</p>
<p>УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.</p>	<p>- правил техники безопасности; теоретические основы жизнедеятельности в системе «человек – среда обитания»; правовые, нормативные и организационные основы безопасности жизнедеятельности; основы физиологии человека, анатомо-физиологические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов; современный комплекс проблем безопасности человека; средства и методы повышения безопасности; концепцию и стратегию национальной безопасности.</p>	<p>- создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций; эффективно применять средства защиты от негативных воздействий; планировать мероприятия по защите персонала и населения в чрезвычайных ситуациях и при необходимости принимать участие в проведении спасательных и других неотложных работ;</p>	<p>- навыками оказания первой доврачебной помощи пострадавшим, навыками создания и поддержки безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций</p>
<p>УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах</p>	<p>– основные нарушения психического и физического развития человека, их причины и классификацию, методы реабилитации и социальной адаптации лиц с ОВЗ и нарушениями психического и</p>	<p>– использовать и применять в социальной сфере и профессиональных ситуациях адекватные способы взаимодействия и меры поддержки и</p>	<p>– способами социального и профессионального взаимодействия, а также оказания поддержки и помощи лицам с ОВЗ и</p>

	физического развития, а также основные нормативно-правовые документы, регулирующие права лиц с нарушениями психического и физического развития	помощи лицам с ОВЗ и нарушениями психического и физического развития, руководствуясь действующими правовыми нормами	нарушениями психического и физического развития, руководствуясь действующими правовыми нормами
УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	- сущность экономических процессов и явлений в различных областях жизнедеятельности, финансово-экономические показатели, этапы и методы принятия управленческого решения, основы финансовой грамотности.	- анализировать и содержательно интерпретировать экономические процессы и явления, финансовую, бухгалтерскую и иную экономическую информацию.	- навыками использования полученной финансовой, бухгалтерской и иной экономической информации для принятия обоснованных экономических решений и рационального финансового поведения.
ОПК-1. Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач.	- особенности функционирования биологического разнообразия; - особенности использования методов наблюдения, идентификации и классификации живых организмов; - способы воспроизводства и культивирования живых объектов.	- анализировать роль биологического разнообразия как ведущего фактора устойчивости живых систем и биосферы в целом; - применять методы наблюдения, классификации, воспроизводства биологических объектов в природных и лабораторных условиях.	- навыками применения биологических методов для определения живых объектов; - способами воспроизводства и культивирования живых объектов.
ОПК-2. Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	- особенности строения и функционирования живых систем на различных уровнях организации; - принципы использования физиологических, цитологических, биохимических и биофизических методов лабораторного анализа для оценки текущего состояния живых организмов; - векторы коррекции состояния живых объектов и последствия воздействия на их функционирование; - роль живых объектов в экосистеме и особенности среды их обитания.	- применять принципы структурно-функциональной организации живых организмов для эффективного использования лабораторных методов анализа; - использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов; - оценивать состояние среды обитания живых объектов.	- навыками применения современных методов лабораторного анализа для оценки динамики состояния живых объектов; - способами коррекции состояния живых объектов, используя знания о принципах их строения и функционирования; - навыками мониторинга среды обитания живых организмов
ОПК-4. Способен осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов,	- факторы среды и законы взаимодействия организма и среды, иметь представление о пределах толерантности организмов и популяций; - характеристики популяций, факторы динамики численности и регуляции,	- выявлять и характеризовать экологические взаимосвязи; - находить способы разрешения экологических проблем, предотвращать нежелательные	- способами научно обоснованного модельного и реального взаимодействия с природными объектами с целью их рационального



<p>используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии.</p>	<p>стратегии выживания;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности природных сообществ, их структуру, взаимосвязи и формы биологических отношений;</li> <li>- типы экосистем, их структуру и динамику, закономерности регуляции и развития, проблему устойчивости;</li> <li>- представление о биосфере как глобальной экологической системе и геобиохимических циклах; роль человека для окружающей среды, антропогенном влиянии на экосистемы, знать глобальные и региональные экологические проблемы;</li> <li>- экологические принципы рационального природопользования;</li> <li>- особенности современного состояния окружающей среды с учетом возрастающей антропогенной нагрузки;</li> <li>- основные результаты экологических исследований о состоянии окружающей среды и ее компонентов;</li> <li>- задачи экологического мониторинга, его назначение, содержание;</li> <li>- методы общей и прикладной экологии;</li> <li>- типы экологического мониторинга, виды воздействий на окружающую среду.</li> </ul>	<p>последствия антропогенных влияний на природу;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- практически применять системные знания о взаимодействии природы и общества;</li> <li>- разрабатывать схемы комплексного мониторинга или отдельных компонентов окружающей среды в конкретных условиях;</li> <li>- планировать природоохранные мероприятия;</li> <li>- оценивать биопродуктивность популяций промысловых видов, опираясь на динамику их численности;</li> <li>- выделять и обосновывать квоты возможного изъятия различных биоресурсов, без ущерба для их воспроизводства.</li> </ul>	<p>использования;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами общей и прикладной экологии;</li> <li>- навыками оценки биопродуктивности живых систем;</li> <li>- навыками оценки состояния биоресурсов и прогнозированию дальнейших изменений.</li> </ul>
<p>ОПК-6. Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретические основы и основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии;</li> <li>- современные проблемы физики, химии, наук о Земле и биологии;</li> <li>- методы математического анализа и моделирования;</li> <li>- современные образовательные и информационные технологии.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- применять полученные знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в профессиональной деятельности;</li> <li>- применять методы математического анализа и моделирования;</li> <li>- анализировать получаемые результаты;</li> <li>- применять результаты теоретических и экспериментальных исследований;</li> <li>- использовать в профессиональной деятельности современные образовательные и информационные технологии.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- системой знаний в области физики, химии, наук о Земле и биологии для решения задач в профессиональной деятельности;</li> <li>- навыками использования методов математического анализа и моделирования;</li> <li>- навыками применения результатов теоретических и экспериментальных исследований;</li> <li>- навыками использования в профессиональной деятельности современных образовательных и информационных технологий.</li> </ul>
<p>ОПК-7. Способен применять</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы, методы и средства решения стандартных задач</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- работать с информацией в глобальных</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы с информацией в</li> </ul>

<p>современные информационно-коммуникационные технологии для решения стандартных профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности</p>	<p>профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пути нахождения источников информации при использовании современных информационно-коммуникационных технологий;</li> <li>- основные требования к информационной безопасности;</li> <li>- методы защиты информации.</li> </ul>	<p>компьютерных сетях с учетом основных требований информационной безопасности, работать с традиционными носителями информации;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий;</li> <li>- соблюдать требования информационной безопасности при работе с современными информационно-коммуникационными технологиями.</li> </ul>	<p>глобальных компьютерных сетях;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способами нахождения информации при использовании современных информационно-коммуникационных технологий;</li> <li>- навыками соблюдения требований информационной безопасности при работе с современными информационно-коммуникационными технологиями;</li> <li>- навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе.</li> </ul>
<p>ОПК-8. Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- современные методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации;</li> <li>- принципы устройства и функционирования современного оборудования для работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методы сбора, обработки и систематизации полевой и лабораторной информации;</li> <li>- анализировать и интерпретировать полученные результаты;</li> <li>- представлять полученный материал в виде отчетов, аналитических справок, докладов;</li> <li>- использовать современное оборудование для работы с биологическими объектами.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы с современным оборудованием;</li> <li>- навыками обработки результатов экспериментов;</li> <li>- навыками использования методов сбора, обработки и систематизации полевой и лабораторной информации;</li> <li>- навыками работы с биоматериалом в лабораторных условиях</li> </ul>
<p>ПК-2. Способен применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности функционирования биологического разнообразия;</li> <li>- особенности использования методов наблюдения, идентификации и классификации живых организмов;</li> <li>- способы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт, пояснительных записок.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать роль биологического разнообразия как ведущего фактора устойчивости живых систем и биосферы в целом;</li> <li>- применять методы наблюдения, классификации, воспроизводства биологических объектов в природных и лабораторных условиях.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью составлять отчеты, обзоры, аналитические карты и пояснительные записки; и;</li> <li>- навыками представления результатов полевых и лабораторных биологических исследований.</li> </ul>

### **3.2.1. Выполнение ВКР**

#### **Краткое описание содержания деятельности обучающегося в период подготовки к защите ВКР**

Выпускная квалификационная работа - это научная работа, выполняемая обучающимся на заключительном этапе обучения, с использованием знаний по ряду дисциплин направления подготовки (специальности) и имеющая цель систематизировать и расширить знания и практические навыки в решении сложных комплексных задач, с элементами исследований, а также определить уровень и подготовленность выпускника к практической работе в соответствии с получаемой квалификацией.

Выпускная квалификационная работа, выполняемая обучающимся, демонстрирующая уровень подготовленности к профессиональной деятельности. ВКР выполняется на завершающем этапе теоретического обучения, на последнем курсе.

ВКР выполняется на базе теоретических знаний и практических навыков, полученных обучающимися в период обучения, при этом подводит итог теоретического обучения обучающегося и подтверждает его профессиональные компетенции.

Выполнение выпускной квалификационной работы осуществляется под руководством научного руководителя из числа профессоров, доцентов, научных сотрудников лабораторий Университета, который консультирует обучающегося по проблеме исследования, контролирует выполнение индивидуального плана и несет ответственность за проведение исследований, качественное и своевременное выполнение работы.

#### **Цели и задачи ВКР**

Выпускная квалификационная работа является заключительным этапом проведения государственных итоговых испытаний и выполняется с целью демонстрации уровня подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

Задачами выполнения ВКР являются:

- расширение, закрепление и систематизация теоретических знаний, приобретение навыков практического применения этих знаний при решении конкретной научной или научно-методической задачи;
- развитие навыков ведения самостоятельных теоретических и экспериментальных исследований с использованием современных научных методов;
- приобретение опыта представления и публичной защиты результатов своей научной и практической деятельности.

Тема выпускной квалификационной работы должна быть актуальной, представлять научный и практический интерес и соответствовать направлению и (или) направленности образовательной программы.

#### **Требования к структуре и содержанию ВКР**

Выпускная квалификационная работа является законченной самостоятельной комплексной научно-практической разработкой студента, которая выполнена в соответствии рекомендациями по подготовке, представлению к защите ВКР для обучающихся по направлению подготовки 06.03.01 Биология, направленность (профиль) образовательной программы «Биоэкология», очной формы обучения.

Структура выпускной квалификационной работы, основными элементами которой в порядке их расположения являются следующие:

1. Титульный лист.
2. Содержание.
3. Определения, обозначения и сокращения (при необходимости).
4. Введение.
5. Основная часть.
6. Заключение.
7. Список использованных источников.
8. Приложения.

Титульный лист является первым листом выпускной квалификационной работы и оформляется по форме, утверждённой Положением о порядке выполнения и защиты курсовых и выпускных квалификационных работ.

После титульного листа помещается содержание, в котором приводятся все заголовки разделов работы и указываются страницы, с которых они начинаются. Заголовки содержания точно должны повторять заголовки в тексте. Заголовки одинаковых ступеней рубрикации необходимо располагать друг под другом. Заголовки каждой последующей ступени смещают на три-пять знаков вправо по отношению к заголовкам предыдущей ступени. Все заголовки начинают с прописной буквы без точки в конце. Последнее слово каждого заголовка соединяют отточием с соответствующим ему номером страницы в правом столбце оглавления.

Введение включает общую информацию о состоянии разработок по выбранной теме. Во введении обосновывается актуальность выбранной темы, цель и содержание поставленных задач, формулируется объект и предмет исследования, указываются методы исследования, сообщается, в чем заключается научная новизна, теоретическая и практическая значимость исследования.

Освещение актуальности должно быть немногословным. Начинать ее описание издали нет необходимости. Достаточно в пределах 1-2 страниц показать главное – суть проблемной ситуации, из чего и будет видна актуальность темы. После формулировки научной проблемы и темы следует указать цель исследования. Обязательным элементом введения является формулировка объекта и предмета исследования, а затем гипотезы и задач исследования. Во введении необходимо указать методы исследования. Они служат инструментом в добывании фактического материала и являются условием достижения цели исследования. При выполнении квалификационной работы могут быть использованы теоретические (теоретический анализ и синтез, сравнение, моделирование, обобщение, классификация и т.д.) и эмпирические методы исследования (беседа, наблюдение, анкетирование, педагогический эксперимент, изучение документации и продуктов деятельности и т.д.). После перечисления методов определяется научная новизна, теоретическая значимость исследования и практическая значимость исследования.

Основная часть работы включает, как правило, два-четыре раздела (главы), которые разбивают на подразделы (параграфы). Каждый раздел (подраздел) посвящен решению задач, сформулированных во введении, и заканчивается выводами, к которым пришел обучающийся в результате проведенных исследований. Названия глав должны быть предельно краткими, четкими, точно отражать их основное содержание и не могут повторять название диссертации.

Выпускная квалификационная работа заканчивается заключительной частью, которая называется «Заключение» или «Выводы». Заключение должно быть прямо связано с теми целями и задачами, которые сформулированы во введении. Здесь даются выводы и обобщения, вытекающие из всей работы, даются рекомендации, указываются пути дальнейших исследований в рамках данной проблемы, рекомендации по практическому и научному применению результатов работы.

Итоговые результаты исследования могут быть оформлены в виде некоторого количества пронумерованных абзацев. Их последовательность определяется логикой построения исследования. Заключительная часть также содержит итоговую оценку проделанной работы.

Важно показать, в чем заключается ее главный смысл, какие новые задачи встают в связи проведением научного исследования. Заключение может включать в себя и практические предложения, что повышает ценность теоретических материалов.

После заключения следует библиографический список использованных источников, использованных при подготовке работы. Этот список составляет существенную часть работы и отражает самостоятельную творческую работу обучающегося. Если автор делает ссылку на какие-либо заимствованные факты или цитирует работы других авторов, то он должен обязательно указать в ссылке, откуда взяты приведенные материалы. Не следует включать в библиографический список те работы, на которые нет ссылок в тексте и которые фактически

не были использованы. Не рекомендуется включать в этот список энциклопедии, справочники, научно-популярные книги, газеты. Если есть необходимость в использовании таких изданий, то следует привести их в подстрочных ссылках в тексте выпускной квалификационной работы.

Вспомогательные или дополнительные материалы, которые по каким-либо причинам не могут быть включены в основную часть, помещают в приложение. По содержанию приложения очень разнообразны. Это могут быть планы работы, протоколы обследования и т.д. По форме они могут представлять собой текст, таблицы, графики и др.

Выпускная квалификационная работа должна быть отпечатана и переплетена. Объем работы определяется предметом, целями и методами исследования. Рекомендуемый объем выпускной квалификационной работы не более 60 страниц машинописного текста, выполненного через 1,5 межстрочных интервала.

### **Порядок предзащиты ВКР**

Завершённая ВКР проходит предварительную защиту перед комиссией, состоящей из числа преподавателей кафедры, где происходит предварительное прослушивание обучающегося по теме, решается вопрос о допуске обучающегося к защите ВКР. Предзащита проходит за месяц до защиты ВКР.

### **Порядок представления и экспертизы ВКР**

Выпускная квалификационная работа в завершённом и сброшюрованном виде, подписанная автором, научным руководителем и заведующим кафедрой, представляется руководителю не позднее, чем за семь дней до срока защиты. На основании представленных материалов руководитель направления решает вопрос о допуске диссертации к защите, делая об этом соответствующую запись на титульном листе работы. В случае если руководитель направления не считает возможным допустить обучающегося к защите, этот вопрос рассматривается индивидуально с участием соискателя, научного руководителя и руководителя программы.

На выпускную квалификационную работу научный руководитель готовит отзыв по образцу, утверждённому Положением о порядке выполнения и защиты курсовых и выпускных квалификационных работ.

Выпускная квалификационная работа в обязательном порядке проверяется на объём заимствования и размещается в ЭБС университета в соответствии с Положением об обеспечении самостоятельности выполнения письменных работ на основе системы Антиплагиат и порядке размещения выпускных квалификационных работ и научноквалификационных работ (диссертаций) в ЭБС.

Допущенная к защите работа, если она выполняется по заявке работодателя, то она направляется на рецензию. Рецензентом назначается ведущий специалист в той области знаний, по тематике которой выполнено исследование.

Рецензия оформляется в печатном виде. Обучающийся знакомится с ее содержанием не позднее, чем за пять календарных дней до защиты выпускной квалификационной работы. В рецензии оцениваются все разделы работы, степень новизны и самостоятельности исследования, владение методами научного анализа, аргументированность выводов, логика, язык и стиль изложения материала, оформление выпускной квалификационной работы.

### **Перечень учебно-методических изданий кафедры для самостоятельной работы обучающихся в период выполнения ВКР**

1. Фролов Д.А., Беззубенкова О.Е., Золотов А.И., Михеев В.А., Федоров В.Н. Методические рекомендации для студентов естественно-географического факультета по выполнению выпускных квалификационных и курсовых работ. – Ульяновск: ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова», 2017. – 39 с.

2. Беззубенкова О.Е., Ленгесова Н.А., Михеев В.А. Методические рекомендации по подготовке и сдаче государственного экзамена для студентов естественно-географического

### **3.2.2. Защита ВКР**

#### **Порядок защиты ВКР**

Защита выпускной квалификационной работ проводится в сроки, установленные расписанием государственной итоговой аттестации.

Защита выпускной квалификационной работы проводится на заседании Государственной экзаменационной комиссии. В ГЭК представляются: выпускная квалификационная работа, отзыв научного руководителя, рецензия (при наличии). Процедура защиты выпускной квалификационной работы включает в себя устный доклад обучающегося по теме выпускной квалификационной работы; вопросы членов ГЭК и ответ обучающегося на них; отзыв руководителя; заслушивание рецензии (при наличии); ответы обучающегося на замечания рецензента.

Заседание ГЭК начинается с того, что председательствующий объявляет о защите ВКР указывая ее название, имя и отчество ее автора, а также наличие необходимых документов.

Затем слово предоставляется самому обучающемуся. Свое выступление он строит на основе пересказа заранее подготовленных тезисов доклада (зачитывание доклада не рекомендуется).

После выступления обучающемуся задаются вопросы председателем и членами ГЭК в устной форме.

Далее председательствующий предоставляет слово научному руководителю докладчика. В своем выступлении научный руководитель раскрывает отношение обучающегося к работе над ВКР, его способность к научной работе, деловые и личностные качества. При отсутствии на заседании Государственной экзаменационной комиссии научного руководителя председательствующий зачитывает его письменный отзыв на выполненную работу.

После выступления научного руководителя председательствующий зачитывает рецензию на выполненную ВКР (при наличии) и предоставляет обучающемуся слово для ответа на замечания. Продолжительность защиты одной работы, как правило, не должна превышать 30 минут.

Результаты защиты ВКР определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или устанавливается факт отрицательного результата защиты. Данные оценки складываются из оценки актуальности темы, содержания диссертации, ее оформления (в том числе языка и стиля изложения), процесса защиты. Решение Государственной экзаменационной комиссии по защите выпускной квалификационной работе принимается комиссией на заседании открытым голосованием.

Решение комиссии считается принятым, если больше половины членов комиссии проголосовало за это решение. Результаты защиты объявляются в тот же день после оформления протоколов заседания Государственной экзаменационной комиссии и зачётных книжек.

Протоколы заседания Государственной экзаменационной комиссии ведутся секретарём ГЭК. В протоколы вносится перечень документов, представленных на защиту, и решение комиссии по оценке представленной работы, записываются заданные вопросы, особые мнения и т.п. В протоколе указывается решение о присвоении выпускнику квалификации.

Выпускнику, защитившему выпускную квалификационную работу, присваивается квалификация бакалавра и выдается диплом государственного образца.

ВКР, а также их электронные копии, и сопроводительные документы после защиты сдаются на хранение секретарем Государственной экзаменационной комиссии на выпускающую кафедру.

**Описание показателей и критериев оценивания уровня сформированности компетенций, описание шкал оценивания ВКР**

Кол-во баллов/ Показатели и критерии оценивания	271 – 300 баллов	211 – 270 баллов	151 – 210 баллов	150 и менее баллов
Актуальность темы. Цели и задачи исследования	Тема связана с решением актуальной проблемы науки. Актуальность ее всесторонне аргументирована. Четко определены цели и задачи исследования. Работа отражает реальный способ достижения цели. Обоснован выбор методов исследования.	Тема связана с решением актуальной проблемы науки. Актуальность ее аргументирована. Определены цели задачи исследования. Работа отражает реальный способ достижения цели. Обоснован выбор методов исследования.	Тема связана с решением актуальной проблемы науки. Актуальность обоснована недостаточно. Цели и задачи определены недостаточно конкретно.	Тема связана с решением насущной проблемы науки, но актуальность темы слабо аргументирована. Цели и задачи исследования не определены (или не связаны с темой). Тема работы не раскрыта (или не отражает задач исследования).
Содержание исследования. Умение применять теоретические знания к решению задач практики	Полно, с необходимыми ссылками на источники, изложены теоретические основы исследуемой проблемы, описана база исследований (опытной работы). Грамотно и обоснованно используются различные методы исследования. Результаты исследования убедительны, соответствуют поставленным задачам, имеют практическую значимость, профессиональную направленность или методическую ценность.	Полно, с необходимыми ссылками на источники, изложены теоретические основы исследуемой проблемы, достаточно полно описана база исследований (опытной работы). Обоснованно используются различные методы исследования, но круг их ограничен. Недостаточно четко и полно представлены результаты исследований, не отражена профессиональная направленность.	Обоснованно используются различные методы исследования, но круг их ограничен. Недостаточно четко и полно представлены результаты исследования. Теоретические основы исследуемой проблемы изложены недостаточно полно. Ограничен круг использованных методов исследования. Не прослеживается связь результатов исследования с поставленными задачами; результаты сомнительны, не имеют профессиональной направленности или методической ценности. Список литературы мал для теоретического обоснования темы	Теоретические основы исследуемой проблемы не раскрыты. Выбор методов исследования случаен. Результаты (если они имеются) и задачи исследования не связаны. Список литературы мал для теоретического обоснования темы, цитирование в тексте отсутствует.
Оформление работы	Работа оформлена в полном соответствии с принятыми правилами. Оглавление отражает содержание исследования и этапы его проведения.	В оформлении имеются незначительные отклонения от правил (есть ошибки в оформлении списка литературы, в тексте встречаются стилистические несогласования, имеются пропуски ссылок на	В оформлении имеются значительные отклонения от правил (нет ссылок на используемую литературу, в тексте есть грамматические и стилистические ошибки).	Работа оформлена небрежно, без соблюдения принятых правил. Нет ссылок на используемую литературу. Имеются грамматические и стилистические ошибки.

		источники и т.д.).		
Защита квалификационной работы	В выступлении раскрыта логика выполненного исследования, проявлены умения выбирать наиболее значимые теоретические и практические результаты. Привлекаются необходимые наглядные средства. Даются исчерпывающие и убедительные ответы на вопросы.	В выступлении раскрыта логика выполненного исследования, проявлены умения выбирать наиболее значимые теоретические и практические результаты. Наглядность используется мало или неэффективно. Ответы на вопросы недостаточно полные.	В выступлении не раскрыта логика выполненного исследования, не отражены наиболее значимые теоретические и практические результаты. Наглядность не используется. Ответы на вопросы неполные и неубедительные.	Выступление обнаруживает непонимание сути выполненной работы, неумение вычлнить ее основные результаты (если они есть). Ответы на вопросы отсутствуют.

#### 4. Примерные оценочные материалы для проведения государственной итоговой аттестации

##### 4.1. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровни сформированности компетенций в результате освоения программы.

###### Примерный перечень вопросов к государственному экзамену

1. Простейшие как особый уровень организации органического мира. Особенности строения и жизнедеятельности простейших. Классификации простейших. Современные проблемы протозоологии. Основные представители простейших и значение.
2. Общая характеристика типа Кольчатых червей. Характеристика и особенности организации анеллид как высших червей.
3. Общая характеристика типа Моллюсков. Особенности морфологии и внутреннего строения. Типы симметрии. Классификация.
4. Общая характеристика класса Насекомых. Особенности морфологии и внутреннего строения. Способы размножения (половое, партеногенез, педогенез и др.). Эмбриональное и постэмбриональное развитие (неполный и полный метаморфоз). Распространение и значение насекомых. Основные таксономические группы.
5. Общая характеристика типа Хордовых. Основные черты организации. Классификация, распространение и значение.
6. Общая характеристика класса Рыб. Особенности морфологии и внутреннего строения рыб как первичноводных челюстноротых позвоночных, способных жить только в воде. Основные таксономические группы рыб.
7. Класс Лучепёрые рыбы. Особенности организации лучепёрых рыб. Классификация. Промысловые и редкие виды рыб Ульяновской области. Меры охраны.
8. Класс Пресмыкающиеся. Характеристика рептилий как сухопутных животных. Классификация. Рептилии Ульяновской области. Меры охраны.
9. Общая характеристика класса Птиц. Особенности организации птиц как первых гомойотермных амниот. Адаптационные особенности организации птиц, обусловленные воздушным образом жизни. Классификация, распространение и значение. Биоценозы в жизни птиц. Птицы Ульяновской области. Меры охраны.
10. Класс Млекопитающие. Основные особенности внешнего и внутреннего строения млекопитающих. Классификация. Промысловые и редкие млекопитающие Ульяновской области. Меры охраны.
11. Ткани растений. Принципы выделения и классификации растительных тканей.
12. Понятие о стеле. Типы и эволюция стел.



13. Цветок и его происхождение (Теломная, псевдантовая и эвантовая теории, теория антокорма и гамогетеротопии; их критический анализ). Общие закономерности строения цветка. Диаграмма и формула цветка.
14. Ботанические признаки отдела Покрытосеменные. Цикл развития покрытосеменных.
15. Общая характеристика высших растений. Факторы эволюции и обусловленные ими признаки высших растений.
16. Сравнительная характеристика отделов высших споровых растений.
17. Сравнительная характеристика и основные направления эволюции гаметофитов от мхов до покрытосеменных растений.
18. Органы размножения сосны. Развитие и строение семяпочки. Этапы жизненного цикла, происходящих в семяпочке: мегаспорогенез, формирование женского гаметофита, гаметогенез, оплодотворение. Формирование семени сосны и его строение. Биологическое значение семени и преимущества семенного размножения.
19. Понятие об экологических группах растений и принципы их выделения. Основные экологические группы растений по отношению к свету и увлажнению.
20. Основные понятия о жизненных формах растений. Системы жизненных форм по К. Раункиеру и Г. Серебрякову и принципы их выделения.
21. Общая характеристика и классификация грибов. Место грибов в органическом мире.
22. Понятие о жизненном цикле. Общая схема чередования спорофита и гаметофита. Основные направления эволюции жизненного цикла.
23. Понятие об основных органах высших растений. Возникновение их в филогенезе. Теломная теория. Закономерности эволюции основных органов.
24. Ткани, виды, строение и их функции.
25. Функции скелета. Строение костей. Химический состав и форма костей. Соединение костей.
26. Мышечная система человека. Виды мышц. Функции скелетных мышц. Строение мышцы как органа. Механизм мышечного сокращения.
27. Большие полушария головного мозга: архитектоника коры, функциональные зоны коры больших полушарий.
28. Кровеносная система человека. Общая характеристика кровеносных сосудов. Закономерности движения крови по сосудам. Круги кровообращения.
29. Эмбриональное развитие человека.
30. Современные представления о строении мембраны клетки. Гликокаликс. Молекулярная организация и функции плазматической мембраны. Значение мембран в клетке и эволюции клеточной организации. Пассивный и активный транспорт веществ через мембрану. Роль плазматической мембраны в процессах фагоцитоза и пиноцитоза.
31. Структура, химический состав и функции клеточного ядра. Ядерная ДНК, ее формы, строение, упаковка, свойства. Внеядерная ДНК.
32. Жизненный цикл клетки. Митоз, формы митоза, биологический смысл митоза.
33. Мейоз, стадии мейоза. Биологический смысл мейоза. Конъюгация хромосом, кроссинговер, редукция числа хромосом.
34. Реакция клеток на стресс. Морфологические признаки старения и гибели клеток. Гибель клеток (краткая характеристика некроза и апоптоза). Влияние повреждающих факторов на клетку. Физиологическая гибель клеток – апоптоз.
35. Основы генетической инженерии: рестрикционный анализ, клонирование, гибридизация, определение нуклеотидных последовательностей ДНК и РНК, химический синтез генов.
36. Структура геномов эукариот и прокариот. Уникальные и повторяющиеся гены. Плазмиды.
37. Репликация ДНК и ее регуляция. Программа «Геном человека». Геномная дактилоскопия. Генетически детерминируемые болезни.
38. Транскрипция у прокариот и эукариот. Сплайсинг и его виды.

39. Роль белков в жизнедеятельности клетки. Химическая организация белков. Структура белковой молекулы. Разнообразие и специфичность белков. Ферменты, коферменты. Белоксинтезирующая система клетки у прокариот и эукариот.
40. Физиология микроорганизмов: механизм питания, дыхания бактерий. Ферменты.
41. Структура бактериальной клетки: ядерный аппарат, цитоплазма, рибосомы, цитоплазматическая мембрана, клеточная стенка, капсула. Строение, функции и методы выявления.
42. Экология микроорганизмов, ее значение и задачи. Формы межвидовых взаимоотношений: нейтрализм, симбиоз, комменсализм, мутуализм, паразитизм, абсолютный паразитизм, антагонизм.
43. Микрофлора воды, санитарно – микробиологические показатели: коли – титр, коли – индекс, микробное число, методы их определения.
44. Микробиоценозы почвы. Оценка санитарно – микробиологического состояния почвы: показатели, методы их определения.
45. Фотосинтетические пигменты. Структура и свойства хлорофилла.
46. Фотофизические и фотохимические процессы в световой фазе фотосинтеза. Функционирование электрон-транспортной цепи хлоропластов.
47. Ассимиляция  $\text{CO}_2$  в темновой фазе фотосинтеза у  $\text{C}_3$ -растений.  $\text{C}_4$ -путь фотосинтеза, его адаптационное значение.
48. Функции корня. Корень как орган поглощения воды и минеральных веществ. Транспорт воды в корне. Биосинтетическая роль корневой системы.
49. Характеристика фитогормонов ауксинов, цитокининов, гиббереллинов. Общая характеристика гормонов растений. Физиологическая роль абсцизинов и этилена.
50. Синаптическая передача возбуждения. Виды синапсов. Механизмы проведения возбуждения в химическом синапсе. Нейрон – структурная и функциональная единица нервной системы. Виды нейронов.
51. Центральная нервная система. Строение и функции спинного, продолговатого мозга и мозжечка.
52. Физиология сердца. Фазы сердечного цикла. Механизмы регуляции сердечно-сосудистой системы.
53. Состав и функции крови. Плазма крови. Форменные элементы крови. Функции эритроцитов. Лейкоцитарная формула.
54. Физиология дыхания. Механизм вдоха и выдоха. Перенос газов кровью. Механизмы регуляции дыхания.
55. Физиология пищеварения. Полостное и пристеночное пищеварение.
56. Основные положения современной синтетической теории эволюции (СТЭ).
57. Вид как форма существования жизни. Основные свойства вида. Критерии вида. Основные пути видообразования.
58. Жизнь, ее сущность, свойства живой материи. Понятие самоорганизации и саморазвития живой материи. Современные взгляды на происхождение жизни.
59. Биологический прогресс и биологический регресс в эволюционном процессе. Понятие прогресса и его критерии. Классификация явлений прогресса. Биологический прогресс и его роль в природе. Учение А.Н. Северцова о главных направлениях прогресса.
60. Место человека разумного в системе живой природы. Антропогенез. Роль биологических и социальных факторов в антропогенезе. История формирования рас. Доказательства единства рас. Эволюционное будущее человека как биологического вида.
61. Основные факторы эволюции. Мутационный процесс как фактор эволюции. Роль популяционных волн в эволюции. Роль изоляции как фактора, усиливающего генетическое различие популяций. Понятие генетического груза популяции.
62. Наследование при моногибридном и дигибридном скрещиваниях. Закономерности наследования, установленные Г. Менделем. Закономерности наследования при полном и неполном доминировании. Общие формулы расщепления при полигибридном скрещивании. Анализирующее скрещивание.

63. Наследование при взаимодействии генов. Типы взаимодействия генов. Формулы расщепления.
64. Основные положения хромосомной теории наследственности. Работы Т. Моргана. Половые хромосомы. Гомогаметность и гетерогаметность. Хромосомное определение пола. Явление сцепленного наследования признаков. Кроссинговер и рекомбинация генов. Локализация генов в хромосомах.
65. Мутационная изменчивость, классификация мутаций. Спонтанный и индуцированный мутагенез.
66. Природа гена. Эволюция представлений и гене. Популяция и ее генетическая структура, факторы генетической динамики популяций. Закон Харди-Вайнберга.
67. Генетика человека: методы изучения, проблемы медицинской генетики.
68. Экологические факторы. Классификация экологических факторов. Общие закономерности действия экологических факторов.
69. Температура как экологический фактор. Роль температуры в жизни растений и животных и адаптации растений и животных к температурному режиму.
70. Влажность как экологический фактор. Адаптация растений и животных к водному режиму.
71. Водная среда жизни. Основные факторы водной среды. Адаптации организмов к водной среде.
72. Почва как среда обитания. Адаптации организмов к почвенной среде.
73. Популяция. Структура и динамика популяций. Экологические стратегии популяций.
74. Биоценозы. Типы отношений организмов в биоценозах. Экологическая ниша организма.
75. Экосистема. Классификация и структура экосистем. Экологические пирамиды, сукцессия.
76. Биосфера: определение и структура. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Роль живого вещества в биосфере.
77. Взаимосвязи общества и природы на различных этапах становления человека.
78. Понятие о флоре и фауне. Основные принципы биогеографического районирования территории Земного шара.
79. Понятие об ареале. Размеры, форма, границы ареала. Классификация ареалов.
80. Понятие о биоме. Основные биомы суши.
81. Экология как основа рационального природопользования. Понятие и виды, мотивы и принципы природопользования. Классификация природных ресурсов.
82. Мониторинг и защита окружающей среды: виды, задачи, значение.
83. Демографические проблемы человечества на современном этапе. Способы решения.
84. Загрязнения гидросферы. Основные загрязнители. Способы очистки воды.
85. Загрязнение атмосферы. Проблема глобального изменения климата. Причины и последствия. Парниковый эффект. Проблема разрушения озонового слоя в атмосфере, кислотных дождей и смога.
86. Загрязнение почвы. Основные загрязнители. Антропогенные воздействия на литосферу. Нарушение поверхностной структуры. Эрозия почв и опустынивание.
87. Особо охраняемые природные территории РФ и Ульяновской области
88. Международные экологические организации и их роль в решении экологических проблем.

### **Примерный перечень практических заданий к государственному экзамену**

1. У сортов мягкой пшеницы хлороз определяется взаимодействием двух пар комплементарных генов А и В. При скрещивании растений пшеницы, имеющих генотип ААbb и aaBB, в F1 было получено 48 растений, а в F2 – 192.

Сколько хлорозных растений было в F1?

Сколько хлорозных растений было в F2?

Сколько растений в F<sub>2</sub> было непораженных хлорозом?

Сколько генотипов было в F<sub>2</sub>, обуславливающих хлороз растений?

Сколько фенотипов было в F<sub>2</sub>?

2. В первом поколении от скрещивания зелёного и белого волнистых попугайчиков всё потомство оказалось зелёным. В F<sub>2</sub> получилось 28 зелёных, 8 жёлтых, 9 голубых и 3 белых попугая. Каковы генотипы родителей и потомков.

3. Кистозный фиброз поджелудочной железы встречается среди населения с частотой 1 на 2500. Вычислите частоту носителей заболевания.

4. В семье трое детей со II, III и IV группами крови. У их родителей IV и I группы крови. Определите, все ли дети родные и возможно ли переливание крови от родителей к детям.

5. Анализирующее скрещивание показывает, что один из родителей образует следующие типы гамет: 42,4% AB; 6,9% Ab; 7% aB; 43,7% ab. Перечислите все генетические выводы, какие можно сделать на основании этих данных.

6. У дрозофилы длинные крылья определяются геном A, короткие – a, желтое тело – d, серое – D. Желтотелого короткокрылого самца скрещивают с серотелой длиннокрылой самкой. В F<sub>1</sub> все мухи серотелые и длиннокрылые. В F<sub>2</sub> получено расщепление: 58 самок – серотелые и длиннокрылые, 21 самка – серотелая и короткокрылая, 29 самцов – серотелые длиннокрылые, 11 самцов – серотелые короткокрылые, 9 самцов – желтотелые короткокрылые, 32 самца – желтотелые длиннокрылые. Объясните полученные результаты.

7. Галактоземия (неспособность усваивать молочный сахар) наследуется по аутосомно-рецессивному типу. Частота больных галактоземией 1 : 62500. Определите генотипическую структуру популяции.

8. В биосинтезе полипептида участвовали т-РНК с антикодонами УУА, ГГЦ, ЦГЦ, ААГ, ЦГУ. Определите нуклеотидную последовательность участка каждой цепи молекулы ДНК, который несет информацию о синтезируемом полипептиде, и число нуклеотидов, содержащих А, Г, Т, Ц в двухцепочечной молекуле ДНК.

9. В клетке животного диплоидный набор хромосом равен 20. Определите количество молекул ДНК: а) перед митозом, б) после митоза, в) после первого деления мейоза, г) после второго деления мейоза.

10. В молекуле ДНК обнаружено 880 нуклеотидов с азотистым основанием – гуанин, которые составляют 22% от общего числа нуклеотидов в этой ДНК. Определите: а) сколько других нуклеотидов в этой ДНК; б) какова длина этого фрагмента?

11. В процессе жизнедеятельности клетки резко увеличивается число цистерн и канальцев незернистой (гладкой) эндоплазматической сети. Синтез каких веществ активизируется в клетке?

12. На клетку подействовали колхицином, блокирующим сборку белков - тубулинов, входящих в состав ахроматинового веретена. Какие этапы митотического цикла будут нарушены?

13. Определите тип ткани на представленном вам гистопреparate.

14. Запишите систематическое положение предложенного вам биологического объекта.

15. На геоботанической площадке размером 100 м<sup>2</sup> в первом ярусе растут 6 дубов обыкновенных 5 сосен обыкновенных 2 березы повислые и 1 ясень обыкновенный. Установите формулу древостоя.

16. Стоит вопрос об охране редкого вида млекопитающих на одной из двух территорий. На одной из них живут взрослые плодовитые особи, но нет молодых. На другой — существуют молодые, но погибли взрослые. Какой из двух участков вы решили бы выбрать для заповедника и почему?

17. Постройте возрастные пирамиды трех популяций лисиц на конец сезона размножения. Первая популяция обитает в лесопарке крупного города. Десять процентов ее численности составляют лисы, родившиеся летом этого года, 30% — двухлетки, 50% — трехлетки и 10% — старше четырех лет. Другая популяция обитает в заповеднике. Сеголетки составляют в ней 30% от численности, двухлетние лисы — 25% , трехлетние — 30%, старше

четырёх лет — 15%. Третья популяция обитает на территории охотничьего хозяйства, где регулярно проводится отстрел лис. Сеголетки в ней составляют 50% от численности, двухлетние— 30%, трехлетние — 15%, и 5% составляет доля лис, которым более четырех лет. Рассмотрите и назовите построенные возрастные пирамиды.

18. Охотоведы установили, что весной на площади 20 км<sup>2</sup> таежного леса обитало 8 соболей, из которых 4 самки (взрослые соболи не образуют постоянных пар). Ежегодно одна самка в среднем приносит трех детенышей. Средняя смертность соболей (взрослых и детенышей) на конец года составляет 10 %. Постройте график роста осенней численности соболей на территории 20 км<sup>2</sup> за 4 года (на оси абсцисс откладывайте время в годах, на оси ординат — численность). Отношение родившихся и погибших самцов и самок условно принимайте как 1:1. Показатель смертности, начиная со второго года, составил 20%. Определите: а) численность соболей в конце года; б) плотность весной и в конце года; с) показатель смертности за год; д) показатель рождаемости за год. Как вы думаете, будет ли на самом деле через 4 года численность соболей на этой территории такой, которая соответствует расчетной? Какие внутривидовые процессы будут способствовать стабилизации численности соболей?

19. На участке № 1 обнаружен редкий вид растения. Какой из участков (2, 3 или 4) лучше подходит для организации заповедной зоны с целью сохранения редкого вида, если известны следующие данные. Количество видов в 1 – 83, во 2 – 103, в 3 – 56, а в 4 – 84 вида. Количество общих видов между 1 и 2 – 47, 1 и 3 – 57, 1 и 4 – 73.

20. Общее содержание углекислого газа в атмосфере Земли составляет около 1100 млрд. т. Установлено, что за один год растительность ассимилирует почти 1 млрд. т углерода. Примерно столько же его выделяется в атмосферу. Определите, за сколько лет весь углерод атмосферы пройдет через организмы (атомный вес углерода — 12, кислорода — 16).

21. Содержание загрязняющих компонентов – хлораля (0,080 мг/л) и хлороса (0,020 мг/л) - в пробе образца воды, рассчитайте их суммарный загрязняющий эффект, если ПДК<sub>1</sub>= 0,2 мг/л, ПДК<sub>2</sub>=0,05 мг/л, и сделайте вывод о допустимости использования анализируемого водного объекта для хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования.

### Примерная тематика ВКР

1. Аккумуляция тяжелых металлов жилой зоны выбранного населенного пункта.
2. Анализ затрат на охрану окружающей среды на предприятиях Ульяновской области.
3. Гетерокарпия определенного вида растения.
4. Действие абиотических факторов на прорастание семян и урожайность различных сельскохозяйственных культур в условиях Ульяновской области.
5. Земельные ресурсы и эффективность их использования на территории Ульяновской области.
6. Использование эклектора как таксисной ловушки для сбора и учета почвенных микроартропод.
7. Ихтиофауна определенного водоема (залива, плеса, реки и её участка, озера).
8. Мотивация предприятий к внедрению систем экологического менеджмента.
9. Повышение эффективности использования лесных ресурсов Ульяновской области.
10. Правовое регулирование природопользования и природоохранной деятельности в Ульяновской области.
11. Сравнительный анализ установления лимитов на природопользование в Российской Федерации.
12. Флора бассейнов рек.
13. Флора района исследования и ее анализ.
14. Экологически ориентированный маркетинг в деятельности предприятия.
15. Экологический паспорт предприятия.
16. Экологическое состояние почв под воздействием промышленного производства.

17. Эколого-экономическая эффективность водных ресурсов на предприятиях Ульяновской области.
18. Эколого-экономические проблемы землепользования в Ульяновской области.
19. Экономическая эффективность использования отходов производства на предприятиях Ульяновской области.
20. Энергоресурсы и эффективность их использования на территории Ульяновской области.
21. Эффективность инноваций в природоохранной деятельности на предприятиях Ульяновской области.
22. Эффективность использования рекреационных ресурсов в Ульяновской области.
23. Эффективность лесного комплекса Ульяновской области.
24. Эффективность ресурсосбережения на предприятиях Ульяновской области.

#### 4.2. Критерии оценивания знаний студентов по итогам сдачи государственного аттестационного испытания

##### Шкала оценивания государственного экзамена

Количество баллов	Отметка
271 – 300 баллов	«отлично»
211 – 270 баллов	«хорошо»
151 – 210 баллов	«удовлетворительно»
150 и менее баллов	«неудовлетворительно»

##### Шкала оценивания выпускной квалификационной работы

Количество баллов	Отметка
271 – 300 баллов	«отлично»
211 – 270 баллов	«хорошо»
151 – 210 баллов	«удовлетворительно»
150 и менее баллов	«неудовлетворительно»

#### 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение государственной итоговой аттестации

##### Основная литература

1. Айзман Р.И. Физиология человека : учебное пособие / Р.И. Айзман, Н.П. Абаскалова, Н.С. Шульгина. — М. : ИНФРА-М, 2022. — 432 с. URL: <http://znanium.com/catalog/document?id=399887>
2. Галактионова Л.В. Учебно-методические основы подготовки выпускной квалификационной работы : учебное пособие / Л.В. Галактионова; А.М. Рusanов; А.В. Васильченко. - Оренбург : ОГУ, 2014. - 98 с. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330530>
3. Ермаков Л.Н. Зоология с основами экологии : учебное пособие. — М. : ИНФРА-М, 2023. — 223 с. URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=416861>
4. Корягин, Ю.В. Физиология растений : учебное пособие / Ю.В. Корягин, Е.Г. Куликова, Н. В. Корягина. — Пенза : ПГАУ, 2019. — 308 с. URL: <https://e.lanbook.com/book/131084>
5. Корягина Н.В., Корягин Ю.В. Ботаника : учебное пособие. — М. : ИНФРА-М, 2023. — 351 с. URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=417310>
6. Маврищев В.В. Общая экология : курс лекций. — М. : ИНФРА-М, 2022. — 299 с. URL: <http://znanium.com/catalog/document?id=400111>
7. Прищепа И.М. Анатомия человека : учебное пособие. — Минск : Новое знание; Москва : ИНФРА-М, 2023. — 459 с. URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=422912>

8. Пухальский, В. А. Введение в генетику : учебное пособие / В.А. Пухальский. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 273 с. Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1915360>

### Дополнительная литература

1. Дондуа А.К. Биология развития : учебник. — СПб. : Изд-во С.-Петербур. ун-та, 2018. — 812 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1020205>

2. Валова (Копылова), В. Д. Экология : учебник / В. Д. Валова (Копылова), О. М. Зверев. - 5-е изд., перераб. и доп. - Москва : Дашков и К, 2022. - 375 с. - ISBN 978-5-394-04294-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2085948>

3. Иванищев В.В. Молекулярная биология : учебник. — М. : РИОР : ИНФРА-М, 2019. — 225 с. URL: <http://znanium.com/go.php?id=1019421>

4. Ильяшенко Н.Г. Микробиология : учебник / Н. Г. Ильяшенко, Л. Н. Шабурова, М. В. Гернет. — М. : ИНФРА-М, 2021. — 263 с. URL: <http://znanium.com/catalog/document?id=398818>

5. Канюков В.Н., Стадников А.А., Трубина О.М., Стрекаловская А.Д., Стрекаловская А.Д. Методы исследования в биологии и медицине: учебник. - Оренбург: ОГУ, 2013. 192 с. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259268>

6. Леган М.В. Биоэкология : учебное пособие. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2019. - 88 с. URL: <http://znanium.com/catalog/document?id=397614>

7. Стволинская, Н. С. Цитология : учебник / Н. С. Стволинская. – Москва : Прометей, 2012. – 238 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437359>

8. Стрельников В.В. Социальная экология : учебник / В.В. Стрельников, Т.П. Францева. — М. : ИНФРА-М, 2023. — 214 с. URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=426191>

9. Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований : учебное пособие для бакалавров / М. Ф. Шкляр. - 9-е изд. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2022. - 208 с. - ISBN 978-5-394-04708-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2083277>

Лист согласования рабочей программы  
учебной дисциплины (практики)

**Направление подготовки:** 06.03.01.Биология

**Профиль:** Биоэкология

**Рабочая программа:** Государственной итоговой аттестации

**Составитель:** Н.А. Ленгесова; В.А. Михеев; О.Е. Беззубенкова – Ульяновск:  
УлГПУ, 2024.

Программа составлена с учетом федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01. Биология утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации, и в соответствии с учебным планом.

Составители Н.А. Ленгесова; В.А. Михеев;  
О.Е. Беззубенкова

Рабочая программа учебной дисциплины (практики) одобрена на заседании кафедры биологии и химии 7.05. 2024 г., протокол № 10  
Заведующий кафедрой

Н.А. Ленгесова 8.05.2024  
личная подпись      расшифровка подписи      дата

Рабочая программа учебной дисциплины (практики) согласована с библиотекой

Сотрудник библиотеки Ю.Б. Марсакова 13.05. 2024  
личная подпись      расшифровка подписи      дата

Программа рассмотрена и одобрена на заседании ученого совета естественно-географического факультета 15.05. 2024 г., протокол № 4

Председатель ученого совета естественно-географического факультета Д.А. Фролов 22.05.2024  
личная подпись      расшифровка подписи      дата