

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
ФГБОУ ВО «БУРЯТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ДОРЖИ БАНЗАРОВА»

Институт естественных наук  
Кафедра зоологии и экологии  
Кафедра ботаника

УТВЕРЖДЕНА

На заседании учебно-методической комиссии

Института естественных наук

Протокол № 01

от « 10 » 10 2023 г.

**ПРОГРАММА  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**Направление подготовки**

06.03.01. Биология

**Профиль подготовки/специализация**

Управление биологическими системами

**Квалификация (степень) выпускника**

бакалавр

**Форма обучения**

очная

Улан-Удэ

2023

## **1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

Программа государственной итоговой аттестации устанавливает структуру, основные требования к организации и порядку проведения итоговой аттестации, единые формы и правила оформления документов, сопровождающих итоговую аттестацию выпускников по направлению подготовки / специальности 06.03.01 «Биология» (Института естественных наук).

Государственная итоговая аттестация выпускников, окончивших обучение по одной из образовательных программ в БГУ, является обязательной и завершается выдачей диплома государственного образца об уровне образования и квалификации. К итоговым аттестационным испытаниям, входящим в состав ГИА, допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по освоению образовательной программы по направлению подготовки 06.03.01 «Биология»

При условии успешного прохождения всех установленных видов итоговых аттестационных испытаний, входящих в ГИА, выпускнику БГУ присваивается соответствующая квалификация и выдается диплом государственного образца.

### **1.1. Цель и структура ГИА**

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям основной образовательной программы высшего образования (ОП ВО), разработанной в университете.

Государственная итоговая аттестация (ГИА) выпускников включает:

- государственный экзамен;
- защиту выпускной квалификационной работы.

### **1.2. Перечень компетенций, освоение которых проверяется в ходе ГИА:**

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

- анализирует задачу и её базовые составляющие в соответствии с заданными требованиями (УК-1.1);
- осуществляет поиск информации, интерпретирует и ранжирует её для решения поставленной задачи по различным типам запросов (УК-1.2);
- при обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения (УК-1.3);
- выбирает методы и средства решения задачи и анализирует методологические проблемы, возникающие при решении задачи (УК-1.4);
- рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки (УК-1.5).

*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:*

- определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними (УК-2.1);
- предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта (УК-2.2);
- планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм (УК-2.3);
- рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки (УК-2.4);
- представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования (УК-2.5).

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

- определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели (УК-3.1);
- при реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе анализирует возможные последствия личных действий и учитывает особенности поведения и интересы других участников (УК-3.2);
- осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленных целей (УК-3.3);
- соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат (УК-3.4).

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

- выбирает стиль общения на государственном языке РФ и иностранном языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптирует речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия (УК-4.1);
- ведет деловую переписку на государственном языке РФ с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем (УК-4.2);
- ведет деловую переписку на иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных писем и социокультурных различий (УК-4.3);

- выполняет для личных целей перевод официальных и профессиональных текстов с иностранного языка на русский язык, с русского языка на иностранный (УК-4.4);
- публично выступает на государственном языке РФ, строит свое выступление с учетом аудитории и цели общения (УК-4.5);
- устно представляет результаты своей деятельности на иностранном языке, может поддерживать разговор в ходе их обсуждения (УК-4.6).

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

- демонстрирует уважительное отношение к историческому и культурному наследию различных этнических групп, опираясь на знания этапов исторического и культурного развития России (УК-5.1);
- выбирает форму взаимодействия с другими социальными группами на основе полученной информации об их культурных и социально-исторических особенностях, включая философские и этические учения (УК-5.2);
- осуществляет межкультурную коммуникацию в соответствии с принятыми нормами и правилами в различных ситуациях межкультурного взаимодействия (УК-5.3).

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

- использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей (УК-6.1);
- определяет приоритеты собственной деятельности, с учётом требований рынка труда и предложений образовательных услуг для личностного развития и выстраивания траектории профессионального роста (УК-6.2);
- логически и аргументировано анализирует результаты своей деятельности (УК-6.3).

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

- выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности (УК-7.1);

- планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности (УК-7.2);
- соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях в профессиональной деятельности (УК-7.3).

*УК-8 - Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов:*

- знаком с общей характеристикой обеспечения безопасности и устойчивого развития в различных сферах жизнедеятельности; классификацией чрезвычайных ситуаций военного характера, принципами и способами организации защиты населения от опасностей, возникающих в мирное время и при ведении военных действий (УК-8.1);
- оценивает вероятность возникновения потенциальной опасности в повседневной жизни и профессиональной деятельности и принимает меры по ее предупреждению (УК-8.2);
- применяет основные методы защиты при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов в повседневной жизни и профессиональной деятельности (УК-8.3).

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

- оперирует понятиями инклюзивной компетентности, ее компонентами и структурой; понимает особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах (УК-9.1);
- планирует профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами (УК-9.2);
- взаимодействует в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами (УК-9.3).

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

- знаком с основными документами, регламентирующими экономическую деятельность; источниками финансирования профессиональной деятельности; принципами планирования экономической деятельности (УК-10.1);
- обосновывает принятие экономических решений, использует методы экономического планирования для достижения поставленных целей (УК-10.2);

- применяет экономические инструменты (УК-10.3).

*УК-11 - Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению:*

- знаком с действующими правовыми нормами, обеспечивающими борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности; со способами профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней (УК-11.1);

- предупреждает коррупционные риски в профессиональной деятельности; исключает вмешательство в свою профессиональную деятельность в случаях склонения к коррупционным правонарушениям (УК-11.2);

- взаимодействует в обществе на основе нетерпимого отношения к коррупции (УК-11.3).

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

- знает биологическое многообразие (ОПК-1.1);

- использует методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач (ОПК-1.2).

*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:*

- применяет принципы структурно-функциональной организации (ОПК-2.1);

- использует физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания (ОПК-2.2).

*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:*

- знает основы эволюционной теории (ОПК-3.1);

- использует 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 (ОПК-3.2).

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

- знает современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производствах, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярном моделировании (ОПК-5.1);
- применяет в профессиональной деятельности современные навыки биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования (ОПК-5.2).

*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:*

- использует в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии (ОПК-6.1);
- применяет методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований (ОПК-6.2);
- приобретает новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии (ОПК-6.3).

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

- знает современные информационно-коммуникационные технологии с учетом требований информационной безопасности (ОПК-7.1);
- применяет современные информационно-коммуникационные технологии для решения стандартных профессиональных задач (ОПК-7.2).

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

- использует методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации (ОПК-8.1);
- применяет навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты (ОПК-8.2).

*ПК-1 – Способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по предмету в профессиональной деятельности:*

- знает содержание, сущность, закономерности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в предметной области; закономерности, определяющие место предмета в общей картине мира (ПК-1.1);

- анализирует базовые предметные научно-теоретические представления о сущности, закономерностях, принципах и особенностях изучаемых явлений и процессов (ПК-1.2).

*ПК-2 - Способен использовать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ:*

- выбирает современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР (ПК-2.1);

- имеет навык подготовки объектов исследования (ПК-2.2).

*ПК-3 - 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:*

- излагает и критически анализирует получаемую информацию (ПК-3.1);

- применяет на практике навыки составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок (ПК-3.2).

*ПК-4 - Способен подбирать средства и методы для решения поставленных задач при организации мероприятий по использованию, мониторингу, охране и восстановлению естественных и искусственных экосистем:*

- организует отдельные мероприятия; готовит элементы документации, планов и программ по организации и управлению мероприятиями (ПК-4.1);

- умеет подбирать средства и методы для решения поставленных задач по организации и управлению мероприятиями (ПК-4.2);

- обладает навыками обработки полученных данных и их интерпретацией, делает обоснованные заключения по результатам (ПК-4.3).

### **1.3. Характеристика профессиональной деятельности выпускников**

Область профессиональной деятельности и сфера профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу бакалавриата, могут осуществлять профессиональную деятельность:

01 Образование и наука (в сферах: научных исследований живой природы);



40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: проведение научно-исследовательских разработок в биологии).

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

**В рамках освоения программы бакалавриата выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:**

- научно - исследовательский;
- организационно-управленческий.

**Основными объектами профессиональной деятельности выпускников являются:**

Основными объектами профессиональной деятельности выпускников являются биологические системы различных уровней организации; процессы их жизнедеятельности и эволюции; биологические, природоохранные технологии, биологическая экспертиза и мониторинг, оценка и восстановление территориальных биоресурсов и природной среды.

#### **1.4. Трудоемкость ГИА:**

Общая трудоемкость государственной итоговой аттестации составляет 6 зачетных единиц (ЗЕТ), 4 недели, 216 часов.

#### **1.5. Особенности проведения ГИА для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

##### **1.5.1. Общие требования.**

Для обучающихся из числа инвалидов ГИА проводится с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальные особенности) с соблюдением следующих общих требований:

- проведение ГИА для лиц с ОВЗ и инвалидов в одной аудитории совместно с обучающимися, не являющимися инвалидами, если это не создает трудностей для инвалидов и иных обучающихся при прохождении ГИА;

- присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся инвалидам необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, общаться с председателем и членами ГЭК);

- пользование необходимыми обучающимся инвалидам техническими средствами при прохождении ГИА с учетом их индивидуальных особенностей;

- обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже, наличие специальных кресел и других приспособлений).

Обучающийся с ОВЗ или инвалид не позднее чем за 3 месяца до начала проведения ГИА подает письменное заявление о необходимости создания для него специальных условий при проведении ГИА с указанием его индивидуальных особенностей. К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей. В заявлении обучающийся указывает на необходимость (отсутствие необходимости) присутствия ассистента на ГИА, необходимость (отсутствие необходимости) увеличения продолжительности сдачи ГИА по отношению к установленной продолжительности для каждого ГИА.

### **1.5.2. Особенности проведения ГИА**

По письменному заявлению обучающегося инвалида продолжительность сдачи обучающимся инвалидом ГИА может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности его сдачи:

продолжительность сдачи государственного экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

продолжительность подготовки обучающегося к ответу на государственном экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

продолжительность выступления обучающегося при защите ВКР - не более чем на 15 минут.

В зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается выполнение следующих требований при проведении ГИА:

- для слепых:

задания и иные материалы для сдачи ГИА оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;

письменные задания выполняются обучающимися на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, либо надиктовываются ассистенту;

при необходимости обучающимся предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

- для слабовидящих:

задания и иные материалы для сдачи ГИА оформляются увеличенным шрифтом;

обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

- для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи:

обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

по их желанию ГИА проводятся в письменной форме;

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

письменные задания выполняются обучающимися на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

по их желанию ГИА проводятся в устной форме.

## **1.6. Перечень рекомендованной литературы**

1. БИОЛОГИЯ В 2 Ч. ЧАСТЬ 1: Учебник/Ярыгин В.Н. - Отв. ред., Волков И.Н. - Отв. ред.. —М.: Издательство Юрайт, 2016. —427 с.

2. Микробиология, вирусология: руководство к практическим занятиям : учебное пособие для общеобразовательных учреждений, реализующих образовательные программы высшего профессионального образования для студентов, обучающихся по специальности 060101 "Лечебное дело"/[В. В. Зверев [и др.] ; под ред.: В. В. Зверева и М. Н. Бойченко. —Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2015. —359 с.

3. Биология размножения и развития: учебное пособие для студентов направления 020400.62 Биология, 020400.68 Биология/М-во образования и науки Рос. Федерации, Бурят. гос. ун-т, Каф. зоологии и экологии; [сост.: М. В. Аюрзанаева, Л. Ц. Санжиева, Д. Д. Максарова]. — Улан-Удэ: Изд-во Бурятского госуниверситета, 2013. —96, [1] с.

4. Биология: в 3 томах/Д. Тейлор, Н. Грин, С. Уилф ; под ред. Р. Сопера ; пер. с англ. Ю. Л. Амченкова, И. В. Еланской, Н. О. Фоминой. — Москва: Бином. Лаборатория знаний, 2013. —451 с.

5. Биология зверей и птиц: учебное пособие для студентов направления "Биология" профилей "Зоология" и "Охотоведение"/М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации, ФГБОУ ВПО "Бурят. гос. с.-х. акад. им. В. Р. Филиппова", М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГБОУ ВПО "Бурят. гос. ун-т"; [отв. ред.: С. Г. Лумбунов ; сост.: Ю. Ж. Данилов, Э. Н. Елаев, Г. В. Шерхунаев]. —Улан-Удэ: Изд-во БГСХА , 2013. —219 с.

6. Биология : углубленный курс : учебник для бакалавров : для студентов медицинских специальностей высших учебных заведений/[В. Н. Ярыгин [и др.] ; под ред. В. Н. Ярыгина. —Москва: Юрайт, 2013. —763 с.
7. Молекулярная биология: учебник для студентов учреждений высшего профессионального образования, обучающихся по направлению подготовки "Педагогическое образование" профиль "Биология"/А. С. Коничев, Г. А. Севастьянова. —Москва: Академия, 2012. —399, [1] с.
8. Биология : Углубленный курс: учебник для бакалавров : студентов мед. специальностей вузов/[В. Н. Ярыгин [и др.] ; под ред. В. Н. Ярыгина. —М.: Юрайт, 2012. —763 с.
9. Ловцова Н. М. Биологические мембраны клетки: учеб. пособие для специальности 020201.65 Биология/Н. М. Ловцова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Бурят. гос. ун-т. —Улан-Удэ: Изд-во Бурят. госун-та, 2010. —65 с.
10. Головачева Я. А. Зоология: конспект лекций : [пособие для подгот. к экзаменам]/Я. А. Головачева. —М.: Приор-издат, 2005. —166 с.
11. Шарова И. Х. Зоология беспозвоночных: учебник для вузов/И. Х. Шарова. —М.: ВЛАДОС, 2004 [2003]. —588 с.
12. Константинов В. М. Зоология позвоночных: учебник для пед. высш. учеб. заведений по спец. "Биология"/В. М. Константинов, С. П. Наумов, С. П. Шаталова. —: Академия, 2007. —460 с.
13. ПЛАСТИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ ЧЕЛОВЕКА, ЧЕТВЕРОНОГИХ ЖИВОТНЫХ И ПТИЦ: Учебник/Рабинович М.Ц.. —М.: Издательство Юрайт, 2016. —224 с.
14. АНАТОМИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА: Учебник/Дробинская А.О.. —М.: Издательство Юрайт, 2016. —414 с.
15. Орлов Р.С. Нормальная физиология: учебник для студентов учреждений высш. проф. образования, обучающихся по специальности 060101. 65 "Лечебное дело" по дисциплине "Нормальная физиология"/Р. С. Орлов. —М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. —826 с.
16. Алексеева Э. А. Физиология кровообращения: учеб. пособие для студентов по спец. 060101.65 Лечебное дело/Э. А. Алексеева, А. Н. Петунова; Федер. агентство по образованию, Бурят. гос. ун-т, Каф. анатомии и физиологии. —Улан-Удэ: Изд-во Бурят. ун-та , 2009. —65 с.
17. Физиология человека: атлас динамических схем: учебное пособие/К. В. Судаков [и др.] ; ред. К. В. Судаков. —Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2009. —416 с.
18. Сыренжапова А. С. Физиология растений: учеб.-метод. пособие по спец. 110305.65 "Технология производства и переработки с.-х. продукции"/А. С. Сыренжапова, И. Н. Лаврентьева, Ю. Н. Рузавин; Департамент науч.-технол. политики и образования при МСХ РФ, Бурят. гос. с.-х. акад. им. В. Р. Филиппова, Ин-т общ. и эксперим. биологии СО РАН. —Улан-Удэ: Изд-во БГСХА им. В. Р. Филиппова, 2009. —161 с.
19. МИКРОБИОЛОГИЯ: Учебник для бакалавров/Емцев В.Т.. —М.: Издательство Юрайт, 2016. —445 с.

20. Экология микроорганизмов: учебник для бакалавров : учебник для студентов университетов, обучающихся по специальности 012400 "Микробиология" и другим биологическим специальностям/[А. И. Нетрусов [и др.] ; под общ. ред. А. И. Нетрусова. —Москва: Юрайт, 2013. —266, [1] с.
21. Гусев М. В. Микробиология: учебник для вузов по напр. 510600 "Биология" и биол. спец./М. В. Гусев, Л. А. Минеева. —: Академия, 2007. — 457 с.
22. ЭКОЛОГИЯ: Учебник и практикум/Кузнецов Л.М., Николаев А.С.. —М.: Издательство Юрайт, 2016. —280 с.
23. ЭКОЛОГИЯ, ЭТОЛОГИЯ, ЭВОЛЮЦИЯ. МЕЖВИДОВЫЕ ОТНОШЕНИЯ ЖИВОТНЫХ В 2 Ч. ЧАСТЬ 2: Учебник/Резникова Ж.И.. — М.: Издательство Юрайт, 2016. —262 с.
24. ЭКОЛОГИЯ, ЭТОЛОГИЯ, ЭВОЛЮЦИЯ. МЕЖВИДОВЫЕ ОТНОШЕНИЯ ЖИВОТНЫХ В 2 Ч. ЧАСТЬ 1: Учебник/Резникова Ж.И.. — М.: Издательство Юрайт, 2016. —190 с.
25. ЭКОЛОГИЯ. ОСНОВЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ: Учебное пособие/Хван Т.А., Шинкина М.В.. — М.: Издательство Юрайт, 2016. —319 с.
26. Пономарева И. Н. Общая экология: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 050100 - Естественное образование/И. Н. Пономарева, В. П. Соломин, О. А. Корнилова ; под ред. И. Н. Пономаревой. —Ростов н/Д: Феникс, 2009. —538 с.
27. Басхаева Т. Г. Систематика высших растений: курс лекций с иллюстрациями : учеб. пособие для студентов подготовки и специальности Биология/Т. Г. Басхаева, Б. Б. Намзалов, Ж. Б. Алымбаева; М-во образования и науки Рос. Федерации, Бурят. гос. ун-т. —Улан-Удэ: Изд-во Бурят. госун-та, 2011. —229, [2] с.
28. Шмаков А. И. Систематика высших споровых растений: [учеб. пособие]/А. И. Шмаков ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Алт. гос. ун-т. —Барнаул: АзБука, 2007 Ч. 1. —2007. —235 с.
29. Басхаева Т. Г. Систематика высших растений: курс лекций с иллюстрациями : [учеб. пособие]/Т. Г. Басхаева, Р. А. Балдаева ; Федер. агентство по образованию, Бурят. гос. ун-т. —Улан-Удэ: Изд-во Бурят. ун-та, 2007 Ч. II. —2007. —167 с.
30. Черепанова Н. П. Систематика грибов: учеб. пособие [для биол. фак. ун-тов]/Н. П. Черепанова; С.-Петерб. гос. ун-т. —СПб.: Изд-во С.-Петерб. ун-та, 2005. —343 с.
31. Систематика цветковых растений: учебник для биологических факультетов вузов/А. В. Положий; М-во образования Рос. Федерации, Том. гос. ун-т. —Томск, 2001. —319 с.
32. Холбоева С. А. Основы степеведения: учеб. пособие для студентов специальности 020201.65 Биология/С. А. Холбоева, Б. Б. Намзалов; М-во образования и науки Рос. Федерации, Бурят. гос. ун-т. — Улан-Удэ: Изд-во Бурят. госун-та, 2011. —151 с.

33. Красная книга Республики Бурятия: редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных, растений и грибов/М-во природных ресурсов Респ. Бурятия, Федер. гос. бюджет. учреждение науки "Ин-т общей и эксперимент. биологии СО РАН", Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высшего проф. образования "Бурят. гос. ун-т"; [редкол.: А. В. Лбов (предс.) [и др.] ; отв. ред.: Н. М. Пронин ; сост.: Р. Ю. Абашеев [и др.] ; рец. Л. К. Бардонова]. —Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 2013. —687 с.
34. Баханова М. В. Интродукция растений: учеб.-метод. пособие по спец. курсу для спец. 020201.65 Биология/М. В. Баханова, Б. Б. Намзалов; Федер. агентство по образованию, Бурят. гос. ун-т. —Улан-Удэ: Изд-во Бурят. ун-та, 2009. —206 с.
35. Морфология и анатомия высших растений: учеб. пособие к лаб. практикуму на 1 курсе по спец. "Биология"/Федер. агентство по образованию, Бурят. гос. ун-т; [отв. ред. : Б. Б. Намзалов, Т. А. Федорова, сост. Л. К. Бардонова]. —Улан-Удэ: Изд-во Бурят. ун-та, 2006. —110 с.
36. Дамбиев Э. Ц. Ландшафтная экология степей Бурятии/Э. Ц. Дамбиев, Б. Б. Намзалов, С. А. Холбоева; Федер. агенство по образованию, Бурят. гос. ун-т. —Улан-Удэ: Изд-во Бурят. ун-та, 2006. —183 с.
37. Намзалов Б. Б. Введение в биологию : История и методология биологии: учеб. пособие/Б. Б. Намзалов; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федерал. агентство по образованию, Бурят. гос. ун-т. —Улан-Удэ: Изд-во Бурят. госун-та, 2004. —76 с.
38. Проблемы интродукции растений в Байкальской Сибири: материалы регион. науч. сем., 24 мая 2001 г./М-во образования Рос. Федерации, Бурят. гос. ун-т; [отв. ред. Б. Б. Намзалов, Е. В. Алексеева]. —Улан-Удэ: Изд-во Бурят. ун-та, 2003. —84 с.
39. Лесоведение и лесоводство: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 554200 "Лесное дело"/С. Н. Сеннов. —Москва: Академия, 2005. —253, [1] с.
40. Биogeография: учебник для вузов по географ. и эколог. спец./[Г. М. Абдурахманов [и др.]]. —М.: Академия, 2008. —472 с.
41. Петров К. М. Биogeография с основами охраны биосферы: учебник для вузов по геогр. спец./К. М. Петров; СПб. гос. ун-т. —СПб.: Изд-во С.-Петерб. ун-та, 2001. —371 с.
42. Биogeография с основами экологии: учебник для студентов географических специальностей высших учебных заведений/А. Г. Воронов. —[Москва]: Изд-во Московского университета, 1987. —261 с.

## **2. ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН**

### **2.1. Перечень компетенций, освоение которых проверяется в ходе государственного экзамена:**

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

- анализирует задачу и её базовые составляющие в соответствии с заданными требованиями (УК-1.1);
- осуществляет поиск информации, интерпретирует и ранжирует её для решения поставленной задачи по различным типам запросов (УК-1.2);
- при обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения (УК-1.3);
- выбирает методы и средства решения задачи и анализирует методологические проблемы, возникающие при решении задачи (УК-1.4);
- рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки (УК-1.5).

*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:*

- определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними (УК-2.1);
- предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта (УК-2.2);
- планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм (УК-2.3);
- рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки (УК-2.4);
- представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования (УК-2.5).

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

- определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели (УК-3.1);
- при реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе анализирует возможные последствия личных действий и учитывает особенности поведения и интересы других участников (УК-3.2);
- осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами

команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленных целей (УК-3.3);

- соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат (УК-3.4).

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

- выбирает стиль общения на государственном языке РФ и иностранном языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптирует речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия (УК-4.1);

- ведет деловую переписку на государственном языке РФ с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем (УК-4.2);

- ведет деловую переписку на иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных писем и социокультурных различий (УК-4.3);

- выполняет для личных целей перевод официальных и профессиональных текстов с иностранного языка на русский язык, с русского языка на иностранный (УК-4.4);

- публично выступает на государственном языке РФ, строит свое выступление с учетом аудитории и цели общения (УК-4.5);

- устно представляет результаты своей деятельности на иностранном языке, может поддержать разговор в ходе их обсуждения (УК-4.6).

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

- демонстрирует уважительное отношение к историческому и культурному наследию различных этнических групп, опираясь на знания этапов исторического и культурного развития России (УК-5.1);

- выбирает форму взаимодействия с другими социальными группами на основе полученной информации об их культурных и социально-исторических особенностях, включая философские и этические учения (УК-5.2);

- осуществляет межкультурную коммуникацию в соответствии с принятыми нормами и правилами в различных ситуациях межкультурного взаимодействия (УК-5.3).

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



- использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей (УК-6.1);

- определяет приоритеты собственной деятельности, с учётом требований рынка труда и предложений образовательных услуг для личностного развития и выстраивания траектории профессионального роста (УК-6.2);

- логически и аргументировано анализирует результаты своей деятельности (УК-6.3).

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

- выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности (УК-7.1);

- планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности (УК-7.2);

- соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях в профессиональной деятельности (УК-7.3).

*УК-8 - Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов:*

- знаком с общей характеристикой обеспечения безопасности и устойчивого развития в различных сферах жизнедеятельности; классификацией чрезвычайных ситуаций военного характера, принципами и способами организации защиты населения от опасностей, возникающих в мирное время и при ведении военных действий (УК-8.1);

- оценивает вероятность возникновения потенциальной опасности в повседневной жизни и профессиональной деятельности и принимает меры по ее предупреждению (УК-8.2);

- применяет основные методы защиты при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов в повседневной жизни и профессиональной деятельности (УК-8.3).

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

- оперирует понятиями инклюзивной компетентности, ее компонентами и структурой; понимает особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах (УК-9.1);

- планирует профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами (УК-9.2);

- взаимодействует в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами (УК-9.3).

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

- знаком с основными документами, регламентирующими экономическую деятельность; источниками финансирования профессиональной деятельности; принципами планирования экономической деятельности (УК-10.1);

- обосновывает принятие экономических решений, использует методы экономического планирования для достижения поставленных целей (УК-10.2);

- применяет экономические инструменты (УК-10.3).

*УК-11 - Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению:*

- знаком с действующими правовыми нормами, обеспечивающими борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности; со способами профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней (УК-11.1);

- предупреждает коррупционные риски в профессиональной деятельности; исключает вмешательство в свою профессиональную деятельность в случаях склонения к коррупционным правонарушениям (УК-11.2);

- взаимодействует в обществе на основе нетерпимого отношения к коррупции (УК-11.3).

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

- знает биологическое многообразие (ОПК-1.1);

- использует методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач (ОПК-1.2).

*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:*

- применяет принципы структурно-функциональной организации (ОПК-2.1);

- использует физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания (ОПК-2.2).

*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:*

- знает основы эволюционной теории (ОПК-3.1);

- использует 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 (ОПК-3.2).

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

- осуществляет мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов (ОПК-4.1);

- использует знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии (ОПК-4.2).

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

- знает современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производствах, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярном моделировании (ОПК-5.1);

- применяет в профессиональной деятельности современные навыки биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования (ОПК-5.2).

*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:*

- использует в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии (ОПК-6.1);
- применяет методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований (ОПК-6.2);
- приобретает новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии (ОПК-6.3).

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

- знает современные информационно-коммуникационные технологии с учетом требований информационной безопасности (ОПК-7.1);
- применяет современные информационно-коммуникационные технологии для решения стандартных профессиональных задач (ОПК-7.2).

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

- использует методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации (ОПК-8.1);
- применяет навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты (ОПК-8.2).

*ПК-1 – Способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по предмету в профессиональной деятельности:*

- знает содержание, сущность, закономерности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в предметной области; закономерности, определяющие место предмета в общей картине мира (ПК-1.1);
- анализирует базовые предметные научно-теоретические представления о сущности, закономерностях, принципах и особенностях изучаемых явлений и процессов (ПК-1.2).

*ПК-2 - Способен использовать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ:*

- выбирает современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР (ПК-2.1);
- имеет навык подготовки объектов исследования (ПК-2.2).

*ПК-3 - 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:*

- излагает и критически анализирует получаемую информацию (ПК-3.1);
- применяет на практике навыки составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок (ПК-3.2).

*ПК-4 - Способен подбирать средства и методы для решения поставленных задач при организации мероприятий по использованию, мониторингу, охране и восстановлению естественных и искусственных экосистем:*

- организует отдельные мероприятия; готовит элементы документации, планов и программ по организации и управлению мероприятиями (ПК-4.1);
- умеет подбирать средства и методы для решения поставленных задач по организации и управлению мероприятиями (ПК-4.2);
- обладает навыками обработки полученных данных и их интерпретацией, делает обоснованные заключения по результатам (ПК-4.3).

## **2.2. Перечень дисциплин образовательной программы и/или их разделов и вопросов, выносимых для проверки на экзамене:**

Б1.О.02.03	Цитология
Б1.О.02.06	Систематика высших растений
Б1.О.02.07	Зоология позвоночных
Б1.О.03.01	Систематика низших растений
Б1.О.03.02	Зоология беспозвоночных
Б1.О.03.03	Анатомия и морфология растений
Б1.О.03.04	Гистология
Б1.О.03.05	Землеведение
Б1.О.03.06	Анатомия человека
Б1.О.03.07	Биохимия
Б1.О.03.08	Микробиология с основами вирусологии
Б1.О.03.09	Генетика и селекция
Б1.О.03.10	Клеточная биология
Б1.О.03.11	Молекулярная биология
Б1.О.03.12	Физиология растений
Б1.О.03.13	Физиология человека и животных
Б1.О.03.14	Экология
Б1.О.03.15	Эволюционная теория
Б1.О.03.16	Биогеография
Б1.В.02.01	Основы биотехнологии
Б1.В.02.02	Экология микроорганизмов
Б1.В.02.03	Геоботаника
Б1.В.02.04	Почвоведение с основами географии почв
Б1.В.02.05	Экология животных
Б1.В.02.06	Экология человека

Б1.В.02.07	Экология растений
Б1.В.02.08	Животный мир Сибири
Б1.В.02.09	Управление биологическими системами
Б1.В.02.10	Ботаническое ресурсосведение с основами интродукции растений
Б1.В.02.11	Учение о биосфере
Б1.В.02.12	Методы геоботанических исследований
Б1.В.02.13	Методы зоологических исследований
Б1.В.02.14	Методы микробиологических исследований
Б1.В.02.15	Экологическая экспертиза
Б1.В.02.16	Растительность Сибири
Б1.В.02.17	Большой практикум по ботанике
Б1.В.02.18	Большой практикум по зоологии
Б1.В.02.19	Большой практикум по микробиологии
Б1.В.02.20	Рациональное природопользование
Б1.В.ДВ.03.01	Альгология
Б1.В.ДВ.03.02	Основы орнитологии
Б1.В.ДВ.04.01	Ботаническая география
Б1.В.ДВ.04.02	Энтомология
Б1.В.ДВ.05.01	Лекарственные растения
Б1.В.ДВ.05.02	Основы антропологии
Б1.В.ДВ.06.01	Садоводство
Б1.В.ДВ.06.02	Паразитология
ФТД.01	Зоологическая номенклатура
ФТД.02	Ботаническая номенклатура

### 2.3. Порядок проведения экзамена

*Порядок подготовки к государственному экзамену*

1. Экзамен проводится в форме устного ответа на вопрос билета и выполнения практических заданий экзаменационных билетов в письменной форме.

2. Кафедра не позднее, чем за полгода до проведения экзамена доводит до сведения студентов перечень дисциплин, вынесенных на экзамен (программа экзамена).

3. Для проведения экзамена составляются экзаменационные билеты и контрольные варианты тестов по проверяемым дисциплинам.

4. Содержание заданий экзаменационных билетов до сведения студентов не доводятся.

5. В период подготовки к сдаче экзамена, кафедрой проводятся консультации по дисциплинам, вынесенным на экзамен.

6. По общим вопросам проведения экзамена проводятся консультации студентов с секретарем ГЭК.

7. Даты заседания ГЭК доводятся до сведения студентов не менее чем за 30 дней до начала ее работы.

#### *Порядок проведения государственного экзамена*

1. Для проведения экзамена выделяется одна или несколько аудиторий, удовлетворяющих следующим требованиям:

- ауд. №0306 - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- рабочее место преподавателя;
- мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов;
- оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами;
- наличие мультимедиа аппаратуры
- программное обеспечение:

#### **Программное обеспечение учебной аудитории № 0306**

ID	Наименование ПО	Описание	Тип лицензии	Реквизиты лицензии
20	Office Standard 2007	В состав этого пакета входит программное обеспечение для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных и др.	Бессрочная лицензия	Г/К 0302100006211000012-0001147-01 от 11.04.2011, бессрочная лицензия.
21	Windows 7 Корпоративная	Операционная система	Платная	Договор 46388/ИРК3863 от 03.04.2014 (Права на программы для ЭВМ Dream Spark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Обновляется один раз в 3 года.

2. На выполнение заданий отводится не более 40 минут.

3. Студент готовит письменный ответ на экзаменационный билет

4. После выполнения заданий билета студент устно отвечает на вопросы билета. Отвечает на вопросы комиссии и затем покидает аудиторию.

5. На государственном экзамене обучающемуся запрещается иметь при себе и использовать средства связи.

### *Порядок оценивания результатов экзамена*

1. После окончания экзамена ГЭК проводит закрытое заседание, на котором устанавливаются оценки.
2. Студенты, неудовлетворительно прошедшие междисциплинарный экзамен не допускаются ко второму этапу ГИА.
3. Особые мнения членов ГЭК по уровню подготовки конкретного выпускника заносятся в соответствующий протокол заседания ГЭК.
4. Результаты сдачи экзамена студентами оформляются протоколами и экзаменационной ведомостью, которые подписываются всеми присутствующими членами ГЭК.
5. Оценки доводятся до сведения студентов после заседания ГЭК.



### **3. ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**

#### **3.1. Перечень компетенций, освоение которых проверяется в выпускной квалификационной работе:**

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

- анализирует задачу и её базовые составляющие в соответствии с заданными требованиями (УК-1.1);
- осуществляет поиск информации, интерпретирует и ранжирует её для решения поставленной задачи по различным типам запросов (УК-1.2);
- при обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения (УК-1.3);
- выбирает методы и средства решения задачи и анализирует методологические проблемы, возникающие при решении задачи (УК-1.4);
- рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки (УК-1.5).

*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:*

- определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними (УК-2.1);
- предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта (УК-2.2);
- планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм (УК-2.3);
- рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки (УК-2.4);
- представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования (УК-2.5).

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

- определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели (УК-3.1);
- при реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе анализирует возможные последствия личных действий и учитывает особенности поведения и интересы других участников (УК-3.2);
- осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами

команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленных целей (УК-3.3);

- соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат (УК-3.4).

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

- выбирает стиль общения на государственном языке РФ и иностранном языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптирует речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия (УК-4.1);

- ведет деловую переписку на государственном языке РФ с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем (УК-4.2);

- ведет деловую переписку на иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных писем и социокультурных различий (УК-4.3);

- выполняет для личных целей перевод официальных и профессиональных текстов с иностранного языка на русский язык, с русского языка на иностранный (УК-4.4);

- публично выступает на государственном языке РФ, строит свое выступление с учетом аудитории и цели общения (УК-4.5);

- устно представляет результаты своей деятельности на иностранном языке, может поддержать разговор в ходе их обсуждения (УК-4.6).

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

- демонстрирует уважительное отношение к историческому и культурному наследию различных этнических групп, опираясь на знания этапов исторического и культурного развития России (УК-5.1);

- выбирает форму взаимодействия с другими социальными группами на основе полученной информации об их культурных и социально-исторических особенностях, включая философские и этические учения (УК-5.2);

- осуществляет межкультурную коммуникацию в соответствии с принятыми нормами и правилами в различных ситуациях межкультурного взаимодействия (УК-5.3).

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

- использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей (УК-6.1);

- определяет приоритеты собственной деятельности, с учётом требований рынка труда и предложений образовательных услуг для личностного развития и выстраивания траектории профессионального роста (УК-6.2);

- логически и аргументировано анализирует результаты своей деятельности (УК-6.3).

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

- выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности (УК-7.1);

- планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности (УК-7.2);

- соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях в профессиональной деятельности (УК-7.3).

*УК-8 - Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов:*

- знаком с общей характеристикой обеспечения безопасности и устойчивого развития в различных сферах жизнедеятельности; классификацией чрезвычайных ситуаций военного характера, принципами и способами организации защиты населения от опасностей, возникающих в мирное время и при ведении военных действий (УК-8.1);

- оценивает вероятность возникновения потенциальной опасности в повседневной жизни и профессиональной деятельности и принимает меры по ее предупреждению (УК-8.2);

- применяет основные методы защиты при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов в повседневной жизни и профессиональной деятельности (УК-8.3).

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

- оперирует понятиями инклюзивной компетентности, ее компонентами и структурой; понимает особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах (УК-9.1);

- планирует профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами (УК-9.2);

- взаимодействует в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами (УК-9.3).

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

- знаком с основными документами, регламентирующими экономическую деятельность; источниками финансирования профессиональной деятельности; принципами планирования экономической деятельности (УК-10.1);

- обосновывает принятие экономических решений, использует методы экономического планирования для достижения поставленных целей (УК-10.2);

- применяет экономические инструменты (УК-10.3).

*УК-11 - Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению:*

- знаком с действующими правовыми нормами, обеспечивающими борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности; со способами профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней (УК-11.1);

- предупреждает коррупционные риски в профессиональной деятельности; исключает вмешательство в свою профессиональную деятельность в случаях склонения к коррупционным правонарушениям (УК-11.2);

- взаимодействует в обществе на основе нетерпимого отношения к коррупции (УК-11.3).

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

- знает биологическое многообразие (ОПК-1.1);

- использует методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач (ОПК-1.2).

*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:*

- применяет принципы структурно-функциональной организации (ОПК-2.1);

- использует физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания (ОПК-2.2).

*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:*

- знает основы эволюционной теории (ОПК-3.1);

- использует 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 (ОПК-3.2).

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

- осуществляет мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов (ОПК-4.1);

- использует знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии (ОПК-4.2).

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

- знает современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производствах, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярном моделировании (ОПК-5.1);

- применяет в профессиональной деятельности современные навыки биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования (ОПК-5.2).

*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:*

- использует в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии (ОПК-6.1);
- применяет методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований (ОПК-6.2);
- приобретает новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии (ОПК-6.3).

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

- знает современные информационно-коммуникационные технологии с учетом требований информационной безопасности (ОПК-7.1);
- применяет современные информационно-коммуникационные технологии для решения стандартных профессиональных задач (ОПК-7.2).

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

- использует методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации (ОПК-8.1);
- применяет навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты (ОПК-8.2).

*ПК-1 – Способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по предмету в профессиональной деятельности:*

- знает содержание, сущность, закономерности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в предметной области; закономерности, определяющие место предмета в общей картине мира (ПК-1.1);
- анализирует базовые предметные научно-теоретические представления о сущности, закономерностях, принципах и особенностях изучаемых явлений и процессов (ПК-1.2).

*ПК-2 - Способен использовать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ:*

- выбирает современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР (ПК-2.1);
- имеет навык подготовки объектов исследования (ПК-2.2).

*ПК-3 - 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:*

- излагает и критически анализирует получаемую информацию (ПК-3.1);
- применяет на практике навыки составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок (ПК-3.2).

*ПК-4 - Способен подбирать средства и методы для решения поставленных задач при организации мероприятий по использованию, мониторингу, охране и восстановлению естественных и искусственных экосистем:*

- организует отдельные мероприятия; готовит элементы документации, планов и программ по организации и управлению мероприятиями (ПК-4.1);
- умеет подбирать средства и методы для решения поставленных задач по организации и управлению мероприятиями (ПК-4.2);
- обладает навыками обработки полученных данных и их интерпретацией, делает обоснованные заключения по результатам (ПК-4.3).

### **3.2. Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы**

Выпускные квалификационные работы подлежат проверке на объем заимствования на выпускающей кафедре с использованием системы анализа текстов на наличие заимствований пакета «Антиплагиат».

Обучающийся допускается к предзащите и защите выпускной квалификационной работы при наличии в ней *не менее 60% оригинального текста*. При наличии в письменной работе менее 60% оригинального текста работа должна быть доработана обучающимся и сдана на вторичную проверку не позднее, чем через 10 календарных дней со дня её выдачи на доработку. Повторной проверке работа подвергается не позднее, чем за 10 календарных дней до начала публичной защиты.

***Выпускная квалификационная работа должна содержать***

- титульный лист;
- оглавление;
- вводную часть (введение);
- основную часть, состоящую, как правило, из нескольких глав;
- заключение, содержащее все основные выводы по работе;
- список используемой при выполнении работы литературы;
- приложения (необязательная часть)

Объем основной (текстовой) части выпускной квалификационной работы должен быть **не менее 50-55 страниц**.

### **3.3. Примерная тематика и порядок утверждения тем выпускных квалификационных работ**

Темы выпускных квалификационных работ определяются кафедрой, утверждаются распоряжением дирекции/деканата и доводятся до сведения обучающихся не позднее, чем за 6 месяцев до даты начала государственной итоговой аттестации.

#### **3.4. Методические рекомендации по выполнению выпускной квалификационной работы**

Весь ход разработки темы квалификационной работы можно представить в виде следующих этапов, результаты выполнения которых должны быть представлены в выпускной квалификационной работе:

- обоснование актуальности выбранной (предложенной) темы;
- анализ (обзор) состояния разрабатываемого вопроса по литературным источникам;
- формулировка цели и конкретных задач разработки;
- описание предметной области разработки;
- выбор метода, методики, алгоритма решения задачи;
- описание полученных результатов разработки;
- экспериментальная проверка основных выводов, положений и практических разработок (в том числе программных продуктов);
- формулировка итоговых выводов и оценка полученных результатов, в том числе с учетом требований индивидуального задания.

#### **3.5. Порядок представления выпускной квалификационной работы**

После завершения подготовки обучающимся выпускной квалификационной работы руководитель выпускной квалификационной работы представляет в Университет письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки выпускной квалификационной работы (далее - отзыв). В случае выполнения выпускной квалификационной работы несколькими обучающимися руководитель выпускной квалификационной работы представляет в Университет отзыв об их совместной работе в период подготовки выпускной квалификационной работы.

Обучающийся должен быть ознакомлен с отзывом и рецензией не позднее, чем за 5 календарных дней до дня защиты выпускной квалификационной работы.

Выпускная квалификационная работа в электронном и бумажном виде, отзыв и рецензия передаются в государственную экзаменационную комиссию не позднее, чем за 2 календарных дня до защиты выпускной квалификационной работы.

В процессе защиты члены комиссии должны быть ознакомлены с отзывом руководителя выпускной квалификационной работы и рецензиями.

На защите выпускной квалификационной работы присутствует научный руководитель.

Перед защитой выпускной квалификационной работы проводится предзащита с целью выявления степени готовности работы и нормоконтроля.



Дата проведения предзащиты определяются кафедрой не позднее, чем за 2 недели до защиты.

### **3.6. Порядок защиты выпускной квалификационной работы**

Защита выпускных квалификационных работ происходит на открытом заседании ГЭК, которая создается приказом ректора университета из числа преподавателей выпускающей кафедры, ведущих специалистов предприятий, организаций и учреждений, а также ведущих преподавателей и научных сотрудников других высших учебных заведений.

Для выступления студенту предоставляется 7-10 минут. В своем выступлении студент должен отразить постановку задачи и ее актуальность, обосновать теоретические положения и математическую модель, на которых базируется работа, осветить основные результаты проделанной работы и возможность их практического использования. Выступление не должно содержать известных теоретических положений, заимствованных из литературных источников – основное внимание должно быть сосредоточено на собственных разработках. Визуальный материал должен помогать выступлению.

После выступления студент отвечает на вопросы членов итоговой аттестационной комиссии и присутствующих на защите. В конце защиты зачитываются отзыв руководителя и рецензия. Студенту предоставляется возможность ответить на замечания руководителя и рецензента. По окончании публичной защиты государственная экзаменационная комиссия на закрытом заседании оценивает выпускные работы с учетом результатов защиты и принимает решение о присвоении студенту соответствующей квалификации. Комиссия может отметить своим решением уровень выполнения отдельных работ и дать рекомендации по использованию их результатов.

### **3.7. Повторная защита выпускной квалификационной работы.**

Обучающиеся, не прошедшие государственной итоговой аттестации в связи с неявкой по уважительной причине (временная нетрудоспособность, исполнение общественных или государственных обязанностей, вызов в суд, транспортные проблемы (отмена рейса, отсутствие билетов), погодные условия или в других случаях, перечень которых устанавливается университетом), вправе пройти ее в течение 6 месяцев после завершения государственной итоговой аттестации. Обучающийся должен представить в организацию документ, подтверждающий причину его отсутствия. Обучающийся, не прошедший одно аттестационное испытание по уважительной причине, допускается к сдаче следующего аттестационного испытания (при его наличии).

Обучающиеся, не прошедшие аттестационное испытание в связи с неявкой по неуважительной причине или в связи с получением оценки «неудовлетворительно», а также обучающиеся из числа лиц с ОВЗ, не прошедшие аттестационное испытание в установленный для них срок (в

связи с неявкой или получением оценки «неудовлетворительно»), отчисляются из Университета с выдачей справки об обучении как не выполнившие обязанностей по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана.

Лицо, не прошедшее государственную итоговую аттестацию, может повторно пройти ее не ранее чем через 10 месяцев и не позднее чем через пять лет после срока проведения ГИА, которая не пройдена обучающимся. Указанное лицо может повторно пройти государственную итоговую аттестацию не более двух раз. Для повторного прохождения государственной итоговой аттестации отчисленный по личному заявлению восстанавливается в университете на период времени, установленный университетом, но не менее периода времени, предусмотренного календарным учебным графиком для ГИА по соответствующей образовательной программе.

При повторном прохождении государственной итоговой аттестации по желанию обучающегося решением организации ему может быть установлена иная тема выпускной квалификационной работы.

## 4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

### 4.1. Структура экзамена

Государственный экзамен по направлению подготовки  
06.03.01 Биология

В общей сложности в билете представлены:  
2 теоретических вопроса.

Общая трудоемкость государственного экзамена составляет 6 ЗЕТ.

### 4.2. Критерии и шкалы оценивания

Для оценивания устного ответа на теоретический вопрос приняты следующие критерии:

Результаты любого из видов аттестационных испытаний, включенных в государственную итоговую аттестацию, определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», оформляются в установленном порядке протоколами заседаний государственных экзаменационных комиссий.

Оценка **«отлично»** выставляется при выполнении ВКР в полном объеме; работа отличается глубиной проработки всех глав основной части, оформлена с соблюдением установленных правил; обучающийся свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач, сформулированных в задании; на все вопросы дает правильные и обоснованные ответы, убедительно защищает свою точку зрения.

Оценка **«хорошо»** выставляется при выполнении ВКР в полном объеме; работа отличается глубиной проработки всех глав основной части, оформлена с соблюдением установленных правил; обучающийся твердо владеет теоретическим материалом, может применять его самостоятельно или по указанию преподавателя; на большинство вопросов даны правильные ответы, защищает свою точку зрения достаточно обосновано.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при выполнении ВКР в основном правильно, но без достаточно глубокой проработки некоторых вопросов; обучающийся усвоил только основные разделы теоретического материала и по указанию преподавателя (без инициативы и самостоятельности) применяет его практически; на вопросы отвечает неуверенно или допускает ошибки, неуверенно защищает свою точку зрения.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется, когда обучающийся не может защитить свои решения, допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них.

Результаты защиты выпускных квалификационных работ, а также сдачи государственного экзамена при устной форме их проведения объявляются в тот же день, при письменной – на следующий день.

### **4.3. Примерные вопросы и задания**

#### **Примерные экзаменационные вопросы**

##### ***Цитология***

1. Строение клеток растений, животных и грибов, в сравнительном аспекте.
2. Мембранные органоиды метаболического и катоболического обменов.

##### ***Систематика высших растений***

1. Цикл развития цветковых растений. Двойное оплодотворение и его биологическое значение. Изменение цветка после оплодотворения. Разнообразие плодов и признаки, используемые для их классификации.
2. Первые наземные растения. Основные анатомические и морфологические преобразования тела растения в связи с жизнью в воздушно-наземной среде.

##### ***Зоология позвоночных***

1. Анамнии и амниоты. Отличия в биологии и строении, отражающие принципиальные приспособления к различным средам.
2. Особенности размножения и развития амниот.

##### ***Систематика низших растений***

1. Царство Грибы. Место грибов в системе органического мира. Строение клетки и мицелия, запасные вещества. Способы размножения. Принципы классификации грибов.
2. Общая характеристика водорослей. Строение клетки. Пигменты, строение хлоропластов водорослей. Размножение водорослей. Основные жизненные циклы у водорослей. Принципы классификации.

##### ***Зоология беспозвоночных***

1. Метагенез и гетерогония в жизненных циклах беспозвоночных.
2. Эволюция внутренней полости беспозвоночных.

##### ***Анатомии и морфология растений***

1. Особенности анатомо-морфологического строения вегетативных органов высших растений.
2. Цветок: определение, строение, его функции. Цветоложе, расположение частей цветка. Типы симметрии. Диаграмма и формула цветка. Разнообразие приспособлений цветков к опылению.

##### ***Гистология***

1. Мышечная ткань. Гистогенез, морфофункциональная и гистохимическая характеристика. Ультраструктура актомиозинового комплекса. Регенерация мышечной ткани.
2. Нервная ткань. Гистогенез, морфофункциональная и гистохимическая характеристика. Нейроглия.

### ***Землеведение***

1. Планетарные особенности Земли и их влияние на глобальные процессы географической оболочки.
2. Дифференциация географической оболочки на крупнейшие ландшафтные комплексы, географические пояса и географические зоны.

### ***Анатомия человека***

1. Гуморальная регуляция процессов жизнедеятельности. Факторы гуморальной регуляции.
2. Морфофункциональная организация сердечно-сосудистой системы у млекопитающих и человека, и ее роль в поддержании гомеостаза.

### ***Биохимия***

1. Строение, структура, свойства и функции белков.
2. Биологическое окисление как основной механизм освобождения энергии в живых организмах. Аэробный и анаэробный тип энергетики.

### ***Микробиология с основами вирусологии***

1. Типы питания прокариот. Источники энергии, природа окисляемого субстрата. Способы питания прокариот.
2. Особенности структурной организации вирусов. Вирусоподобные структуры: вироиды и прионы.

### ***Генетика и селекция***

1. Характеристика наследственности. Основные закономерности наследования признаков, сформулированные Г. Менделем.
2. Дать характеристику изменчивости организмов и ее видов. Роль мутационной изменчивости в эволюции.

### ***Клеточная биология***

1. Жизненный цикл клетки: от образования до гибели.
2. Стволовые клетки и клеточное репрограммирование.

### ***Молекулярная биология***

1. Наследственная информация и механизм её реализации.
2. Строение, структура и функции нуклеиновых кислот.

### ***Физиология растений***

1. Фотосинтез как процесс преобразования солнечной энергии: этапы фотосинтеза, молекулярные механизмы особенностей  $C_3$ ,  $C_4$  путей.
2. Механизмы адаптации растений к неблагоприятным условиям окружающей среды.

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

1. Раздражимость и возбудимость. Биоэлектрические потенциалы возбудимых мембран, их роль в передаче информации в организме
2. Общие принципы строения нервной системы и ее роль в регуляции и координации функций многоклеточных организмов.

### ***Экология***

1. Общие закономерности действия факторов среды на организмы: законы оптимума, лимитирующего фактора, взаимодействие экологических факторов.
2. Понятия «местообитание» и «экологическая ниша», фундаментальная и реализованная экологическая ниша. Правило конкурентного исключения Г. Ф. Гаузе (1935).

### ***Эволюционная теория***

1. Эволюция и ее сущность. Специфика эволюционного процесса. Предмет и задачи эволюционной теории. Место эволюционной теории в системе биологических наук.
2. Факторы эволюции и их роль в развитии органического мира.

### ***Биогеография***

1. Понятие об ареале. Факторы формирования ареала. Границы и динамика ареалов. Формы и типы ареалов. Разрывы ареалов и их причины.
2. Флора, растительность, растительный покров.

### ***Основы биотехнологии***

1. Очистка сточных вод в бассейне озера Байкал.
2. Технологические основы биотехнологических производств.

### ***Экология микроорганизмов***

1. Популяция микроорганизмов. Закономерности роста бактериальной популяции.
2. Микробные сообщества, как трофические компоненты природных экосистем.

### ***Геоботаника***

1. Понятие о фитоценозе. Структура фитоценоза. Аспекты строения фитоценоза. Вертикальная структура фитоценоза. Горизонтальная структура фитоценоза.
2. Классификация фитоценозов. Основные подходы к классификации растительности: флористические, физиономические, генетические, динамические, топологические.

### ***Почвоведение с основами географии почв***

1. Факторы почвообразования, строение почвенного профиля и

особенности его формирования.

2. Роль почвы в круговороте веществ в природе.

### ***Экология животных***

1. Морфо-физиологические адаптации животных к условиям резко континентального климата. Правила Бергмана, Аллена и Глогера.

2. Адаптивные биологические ритмы. Сезонные миграции животных.

### ***Экология человека***

1. Адаптации человека, к различным условиям среды.

2. Экология размножения человека и структура семьи.

### ***Экология растений***

1. Экологические шкалы: Л.Г.Раменского, Д.Н.Цыганова, Х.Эленберга, Е.Ландольдта. Моделирование.

2. Морфофизиологические адаптации растений к засушливым условиям умеренного климата.

### ***Животный мир Сибири***

1. Морфологические и экологические адаптации степных позвоночных.

2. Лесные млекопитающие Сибири: фауна и экология.

### ***Управление биологическими системами***

1. Что такое экологический менеджмент? Назовите принципы и задачи экологического менеджмента.

2. Суть концепции экогородов.

### ***Ботаническое ресурсоведение с основами интродукции растений***

1. Основные группы лекарственных растений. Примеры. Способы заготовки, хранения и применения лекарственных растений.

2. Методы, оценки успешности интродукции растений Шкала успешности акклиматизации. Общие понятия: зимостойкость, засухоустойчивость, устойчивость к болезням и вредителям, семеношение. Интегральные оценки: оценка интродукции редких травянистых многолетников; оценка интродуцентов на первом этапе интродукции.

### ***Учение о биосфере***

1. Биоразнообразие, как определяющий фактор устойчивости биогеохимических циклов вещества и энергии в биосфере.

2. Биогеохимический круговорот вещества и его отличие от глобального круговорота вещества.

### ***Методы геоботанических исследований***

1. Методика составления геоботанических описаний. Техника геоботанического описания. Название фитоценоза и название ассоциации.

Видовой состав. Количественная оценка участия вида в ценозе. Глазомерная оценка обилия вида по Друде, формула состава древостоя. Подсчет числа особей.

2. Методы оценки проективного покрытия при геоботанических описаниях: глазомерные шкалы (шкала Браун-Бланке), сомкнутость крон; инструментальные методы (сеточка Раменского, вилочка Раменского, эталоны Раменского).

### ***Методы зоологических исследований***

1. Методы изучения пространственного размещения позвоночных животных.

2. Роль эколого-экономических оценок животного населения в рациональном природопользовании.

### ***Методы микробиологических исследований***

1. На чем основаны основные принципы работы технологий секвенирования нового поколения.

2. Программные продукты для работы с нуклеотидными последовательностями.

### ***Экологическая экспертиза***

1. Экологическая экспертиза: понятие, особенности, виды, порядок проведения.

2. Условия проведения общественной экологической экспертизы.

### ***Растительность Сибири***

1. Флора Сибири. Влияние оледенения на формирование современной флоры и растительности Байкальской Сибири. Неморальные и гляциальные реликтовые элементы.

2. Поясность растительности в горах Южной Сибири. Характеристика типов поясности в зависимости от климатических условий в горах Алтая, Саян и Забайкалья.

### ***Большой практикум по ботанике***

1. Принципы ботанической номенклатуры. Филогения цветковых растений. Обзор филогенетических систем.

2. Цветковые как высший этап эволюции наземных растений. Однодольные и двудольные растения.

### ***Большой практикум по зоологии***

1. Ароморфозы типа Членистоногих.

2. Эволюция кровеносной системы позвоночных.



### ***Большой практикум по микробиологии***

1. Анаэробное дыхание, сущность процесса. Микроорганизмы участвующие в этих процессах.
2. Экосистемы и экологические ниши. Роль микроорганизмов в круговороте элементов в природе.

### ***Рациональное природопользование***

1. Структура и система оценки природно-ресурсного потенциала.
2. Система государственных органов управления природопользованием.

### ***Альгология***

1. Отдел харофитовые, или харофиты) (Charophyta), черты высокой организации в строение и размножении, их роль в эволюции высших растений.
2. Отдел красные водоросли (Rhodophyta). Отличительные особенности и их особое положение в системе. Пигменты, запасные вещества. Особенности размножения. Жизненные циклы. Принципы классификации. Практическое значение.

### ***Основы орнитологии***

1. Орнитология как наука о птицах: предмет, задачи, разделы. Основные этапы развития.
2. Систематическое и экологическое разнообразие птиц Байкальского региона.

### ***Ботаническая география***

1. Геоботаническое районирование земного шара. Схема идеального континента.
2. Вертикальная дифференциация растительного покрова в горах. Типы поясов.

### ***Энтомология***

1. Биологическое значение вариантов онтогенеза у насекомых.
2. Современные представления о системе класса насекомых.

### ***Лекарственные растения***

1. Классификация лекарственных растений. Физиологически активные вещества, содержащиеся в растениях. Правила сбора и хранения лекарственных растений.
2. Рациональное использование ресурсов лекарственных растений. Представители лекарственных растений Бурятии.

### ***Основы антропологии***

1. Положение человека в системе животного мира. Сходства и различия между человеком и другими млекопитающими. Этапы эволюционно-

исторического формирования человека (парапитеки, дриопитеки, австралопитеки, древнейшие люди (питекантропы), древние люди (палеантропы), новые люди (неантропы)).

2. Происхождение рас в теориях полигенистов (А.Гобино, Дж.Хант, С.Мортон и др.) и моногенистов (Ч.Дарвин и др.).

### ***Садоводство***

1. Закономерности роста и плодоношения плодовых и ягодных растений.

2. Техника обрезки. Способы регулирования роста и плодоношения плодовых растений. Системы формирования крон в интенсивных садах на клоновых подвоях. Формирование и обрезка косточковых пород.

### ***Паразитология***

1. Основные направления современной паразитологии. Теоретическая концепция «Паразитизм как экологический феномен».

2. Паразитизм и его особенности как формы межвидовых взаимоотношений.

## **5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

### **5.1. Индивидуальное задание студента**

**Методические материалы для оценки выполнения студентом индивидуального задания (содержание выпускной квалификационной работы).**

Тематика выпускных квалификационных работ определяется выпускающей кафедрой и утверждается на Ученом совете факультета/института и подлежат ежегодному обновлению в зависимости от потребностей рынка труда и достижений науки и техники.

Студенту может предоставляться право выбора темы выпускной квалификационной работы в установленном в Университете порядке, вплоть до предложения своей тематики с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки. Для подготовки выпускной квалификационной работы студенту назначается научный руководитель и при необходимости консультанты. Тема ВКР и её руководитель от выпускающей кафедры определяются и утверждаются не позднее, чем за 6 месяцев до даты начала итоговой аттестации.

Руководитель выпускной квалификационной работы:

- в соответствии с темой выдает студенту индивидуальное задание на преддипломную практику для сбора материала и индивидуальное задания для написания ВКР;
- разрабатывает вместе со студентом календарный график выполнения выпускной квалификационной работы;
- рекомендует студенту литературу, справочные и архивные материалы, другие материалы по теме;
- проводит консультации по графику, утверждаемому заведующим кафедрой;
- контролирует выполнение работы;
- при необходимости после преддипломной практики вносит коррективы в задание по написанию ВКР.

### **5.2. Примерная тематика выпускных квалификационных работ**

1. Альгофлора оз. Гусиное (Селенгинский район, Республика Бурятия)
2. Анализ влияния атмосферного загрязнения на хвою сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris*)
3. Анализ локальной флоры окрестности села Харашибирь (Селенгинское среднегорье, Западное Забайкалье)
4. Антигипотоксическое действие комплексного средства растительного происхождения

5. Антропогенная трансформация подтаежных почв в дельте р. Селенга
6. Антропометрические параметры лицевого черепа современных бурят
7. Биология некоторых видов растений
8. Биомасса лишайников, мхов и цианей в напочвенном покрове долины р. Баргузин
9. Весенние миграции и становление летней авифауны в долине реки Баргузин.
10. Видовой состав грызунов Юга Восточной Сибири
11. Влияние тяжелых металлов на морфо-физиологические особенности растений разных климатических зон
12. Влияние тяжелых металлов на морфо-физиологические особенности растений разного возраста
13. Влияние тяжелых металлов на накопление фенольных соединений в интактных растениях и в культурах изолированных тканей
14. Влияние фитогормонов на морфо-физиологические процессы в растениях разного возраста
15. Динамика численности млекопитающих Джергинского заповедника (по данным ЗМУ)
16. Жуки – жужелицы в окрестностях оз. Щучье
17. Жуки – жужелицы парков г. Улан – Удэ
18. Изменчивость морфометрических показателей *Malus baccata* на территории Бурятии
19. Изучение популяционной структуры и биологии отдельных групп растений.
20. Интродукция некоторых видов растений
21. Исследование микробных сообществ различных типов почв национального парка Алханай
22. Исследования структуры микробных сообществ различных типов фитоценозов национального парка «Алханай
23. К флоре мхов Баргузинского заповедника
24. Ландшафтная организация территорий
25. Леса Баргузинской долины
26. Луга поймы р. Баргузин
27. Морфологическая изменчивость мыши по краниологической методологии
28. Морфологические особенности окраски выюрковых птиц Байкальской Сибири
29. Население коллембол юго-западного Забайкалья
30. Олиготрофные микроорганизмы каштановых почв Селенгинского Среднегорья
31. Онтогенетическая изменчивость и структура популяции астрагала даурского.
32. Особенности гнезд экологии врановых г. Улан – Удэ

33. Особенности гнездовой экологии врановых г. Улан-Удэ
34. Особенности морфологии трематоды *Polyphostonum radiatum* у большого баклана (оз.Байкал).
35. Особенности размножения древесных культур зеленого черенкования в ботаническом саду БГУ
36. Особенности флористического состава и фитоценотического разнообразия травянистыхлиственничковЕравнинского района Бурятии»
37. Особенности флористического состава и фотоценотического разнообразия
38. Особенности флоры залежей Баргузинской долины
39. Охотничьи промысловые животные государственного природного биологического заказника Кижингинский
40. Паразитические двукрылые крупного рогатого скота Центральной Монголии
41. Педобионты антропогенных ландшафтов
42. Пирогенная сукцессия лиственничных лесов Хангая (на примере Булганского аймака Монголии)
43. Природный парк регионального значения «Шумак»: организация и основы управления.
44. Пространственная динамика грызунов Юга Витимского плоскогорья
45. Разработка информационно-поисковой системы семейства Лютиковые и использование ее в экологическом образовании на примере флоры Бурятии»
46. Распространение и активность термофильных бактерий в горячем источнике Уро (Баргузинский район).
47. Растительность восточного побережья озера Байкал (на примере окрестности с. Горячинск)
48. Реинтродукция некоторых видов растений
49. Род *Stipa*(Ковыль) во флоре и растительности Чейди-Хольской котловины (Центральная Тыва)
50. Род *Viola*L. в Республике Бурятия.
51. Род Лапчатка во флоре Бурятии
52. Семейство *Brassicaceae* Тункинского национального парка
53. Современное состояние и экология марала в Центральной Монголии
54. Современное состояние и экология сибирского козла Гоби - Алтайского хребт
55. Создание ландшафтных проектов
56. Состав и структура растительности лесостепи южной части Селенгинского среднегорья (Кяхтинский район РБ)
57. Состояние популяций охотничьих ресурсов лесных экосистем Республики Бурятия
58. Сравнительная экология зайцев Западного Забайкалья

59. Сравнительный анализ диких и синантропных популяций воробьиных
60. Сравнительный анализ заболеваемости эндемическим зобом населения РБ и Забайкальского края.
61. Сравнительный анализ региональных Красных книг юга Восточной Сибири.
62. Степные пожары: экологические природоохранные аспекты
63. Структура зимнего населения птиц г. Улан-Удэ и особенности их экологии
64. Структура летнего населения и экология водно-болотных птиц долины реки Баргузин
65. Структура популяций *Iris humilis* L. в долине реки Ока (Восточный Саян)»
66. Сукцессии растительности залежей Чаахольской долины Центральной Тувы»
67. Фауна и экология жуков-жужелиц (Coleoptera, Carabidae) Хан – Хэнтэйского заповедника (Северная Монголия)
68. Фауна и экология коллембол национального парка «Алханай»
69. Фитопланктон реки Баргузин (Баргузинский р-н , Республика Бурятия
70. Фитопланктон реки Селенга в черте г.Улан-Удэ: видовой состав, экология и сезонная динамика»
71. Фиторемедиация тяжелых металлов
72. Фитоценоотические и эколого-биологические особенности *Artemisia sieversiana* Wild в окрестностях с Кижинга (Западное Забайкалье)
73. Флора заповедника Тосун-Хулстай: анализ разнообразия и сохранения генофонда (Восточная Гоби)»
74. Флора окрестностей с. Усть-Джилинда (Витимское плоскогорье, Икатский хребет)
75. Фототрофные сообщества горячих источников Байкальской рифтовой зоны.
76. Цветочно-декоративное оформление г.Улан-Удэ
77. Целлюлозоразрушающие микроорганизмы каштановых почв Бурятии
78. Чернотелки (Coleoptera, Tenebrionidae) Алашаа Гоби (Южной Монголии)
79. Экология бездомных собак г. Улан - Удэ 43. Фауна и экология водоплавающих птиц Западного Забайкалья.
80. Экология жуков щелкунов юго-западного Забайкалья
81. Экология муравьев окрестности озера Щучье (Селенгинского среднегорья)
82. Экология урбанизированных территорий и использование растительности в качестве фитоиндикаторов
83. Экология уховерток в окрестностях г. Улан – Удэ
84. Эколого – анатомические особенности некоторых видов растений

85. Эколого – морфологические особенности некоторых видов растений.

86. Эколого-биологические особенности *Craniospermum subvillosum* Lehm. на восточном побережье оз. Байкал (Прибайкальский район республики Бурятия)

87. Эколого-биологические особенности аллергенных растений городов Дархан и СухэБатор

88. Эколого-паразитологический мониторинг рекреационных зон г. Улан-Удэ

89. Эколого-фаунистический обзор одиночных складчатокрылых ос Забайкалья.

### **5.3. Показатели и критерии оценивания выполнения индивидуального задания студента (содержания выпускной квалификационной работы)**

Отметка «отлично» выставляется, если:

В содержании выпускной квалификационной работы:

- научно обоснованы и четко сформулированы: тема, цель и предмет дипломной работы;

- показаны актуальность и новизна исследования;

- достаточно полно раскрыта теоретическая и практическая значимость работы, выполненной автором;

- выполнена экспериментальная проверка полученных результатов и/или тестирование разработанных программных средств;

- сделаны четкие и убедительные выводы по результатам исследования;

- список литературы в достаточной степени отражает информацию, имеющуюся в литературе по теме исследования, в тексте пояснительной записки имеются ссылки на литературные источники;

- работа выполнена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта;

- выпускная работа содержит необходимый графический и иллюстративный материал.

- содержание выпускной работы доложено в краткой форме, последовательно и логично, даны четкие ответы на вопросы, поставленные членами комиссии.

Отметка «хорошо» выставляется, если:

В содержании выпускной квалификационной работы выявлены следующие недостатки:

- список литературы не полностью отражает проведенный информационный поиск;

- графический и иллюстративный материал недостаточно полно раскрывает результаты работы;

- содержание и результаты исследования доложены недостаточно четко;

– студент дал ответы не на все поставленные членами комиссии вопросы.

Отметка «удовлетворительно» выставляется, если:

В содержании выпускной квалификационной работы помимо перечисленных выше выявлены следующие недостатки:

– имеются замечания по содержанию, по глубине проведенного исследования;

– работа доложена неубедительно, не на все предложенные вопросы даны удовлетворительные ответы.

– при выполнении работы допущены незначительные отступления от требований государственного образовательного стандарта

Отметка «неудовлетворительно» выставляется, если:

к содержанию выпускной квалификационной работы в отзывах руководителя, рецензента, у членов итоговой аттестационной комиссии имеются принципиальные замечания

#### **5.4. Защита выпускной квалификационной работы**

Процедура защиты выпускной квалификационной работы:

- представление студента членам комиссии секретарем ГЭК;
- сообщение студента с использованием наглядных материалов и (или) информационных технологий об основных результатах выпускной квалификационной работы (не более 10 минут);
- вопросы членов ГЭК после доклада студента;
- ответы студента на заданные вопросы;
- заслушивание отзыва руководителя.

#### **5.5. Методические материалы для оценки защиты выпускной квалификационной работы.**

Для защиты выпускной квалификационной работы студент готовит выступление перед членами итоговой экзаменационной комиссии по теме своего исследования.

В тексте выступления дипломник должен максимально приближенно к содержанию текста квалификационной работы обосновать ее актуальность, произвести обзор научных работ по аналогичным исследованиям, показать научную новизну и практическую значимость исследования, дать краткий обзор глав и объяснить полученные в тексте результаты теоретических исследований, результаты аналитических разделов. В заключение озвучить обоснованность выводов и предложений.

Использовать в выступлении можно только те данные, которые приведены в квалификационной работе. Для иллюстрации выступления может быть использован иллюстрационный материал в виде таблиц, графиков, рисунков, который выбираются из разделов выпускной



квалификационной работы. Иллюстрационный материал оформляется в отдельные папки.

Также студент при защите работы может использовать медиапрезентации.

#### **5.6. Показатели и критерии оценивания защиты выпускной квалификационной работы**

- отметка «отлично» выставляется, если содержание доклада соответствует структуре и содержанию ВКР (произведен обзор научных работ по аналогичным исследованиям, показана научная новизна и практическая значимость исследования, дан краткий обзор глав и объяснены полученные в тексте результаты теоретических исследований, результаты аналитических разделов и раскрыто содержание экономического обоснования глав раздела проектируемых предложений и рекомендаций. В заключении озвучены полученные выводы и предложения); материал излагается логично, грамотно, без ошибок; студент демонстрирует свободное владение профессиональной терминологией, умение высказывать и обосновать свои суждения, умение использовать ответы на вопросы для более полного раскрытия содержания проведенной работы; ответы на вопросы полные, аргументированные; представлена презентация доклада;

- отметка «хорошо» выставляется, если содержание доклада соответствует структуре и содержанию ВКР, студент грамотно излагает материал; ориентируется в материале, владеет профессиональной терминологией, представлена презентация доклада, однако содержание и форма ответа имеют отдельные неточности;

- отметка «удовлетворительно» выставляется, если содержание доклада не полностью соответствует структуре и содержанию ВКР студент излагает материал неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий;

- отметка «неудовлетворительно» выставляется, если содержание доклада не соответствует структуре и содержанию ВКР студент излагает материал неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, не владеет профессиональной терминологией обнаруживается непонимание изученного материала, не может дать ответы на вопросы по содержанию работы.

#### **5.7. Выставление итоговой оценки за выполнение и защиту выпускной квалификационной работы проводится в соответствии с критериями оценивания соответствия уровня подготовки студента требованиям ОП ВО на основе выполнения и защиты выпускной квалификационной работы**

*Оценка «отлично» выставляется*

если при выполнении и защите студентом выпускной квалификационной работы:

- научно обоснованы и четко сформулированы: тема, цель и предмет дипломной работы;
- показаны актуальность и новизна исследования;
- достаточно полно раскрыта теоретическая и практическая значимость работы, выполненной автором;
- выполнена экспериментальная проверка полученных результатов и/или тестирование разработанных программных средств;
- сделаны четкие и убедительные выводы по результатам исследования;
- список литературы в достаточной степени отражает информацию, имеющуюся в литературе по теме исследования, в тексте имеются ссылки на литературные источники;
- выпускная работа содержит необходимый графический и иллюстративный материал.
- содержание выпускной работы доложено в краткой форме, последовательно и логично, даны четкие ответы на вопросы, поставленные членами государственной экзаменационной комиссии.

*Оценка «хорошо» выставляется*

если при выполнении и защите студентом выпускной квалификационной работы выявлены следующие недостатки:

- список литературы не полностью отражает проведенный информационный поиск;
- графический и иллюстративный материал недостаточно полно раскрывает результаты работы;
- содержание и результаты исследования доложены недостаточно четко;
- студент дал ответы не на все поставленные членами итоговой аттестационной комиссии вопросы.

*Оценка «удовлетворительно» выставляется*

если при выполнении и защите студентом выпускной квалификационной работы помимо перечисленных выше выявлены следующие недостатки:

- имеются замечания по содержанию, по глубине проведенного исследования;
- работа доложена неубедительно, не на все предложенные вопросы даны удовлетворительные ответы.

*Оценка «неудовлетворительно» выставляется*

если к выпускной квалификационной работе в отзывах руководителя, рецензента, у членов комиссии имеются принципиальные замечания, работа доложена неубедительно, непоследовательно, нелогично, ответы на поставленные вопросы практически отсутствуют.