

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Максимович Дина Мратовна

Должность: директор Института ветеринарной медицины

Дата подписания: 31.05.2024 10:56:04

Уникальный программный ключ:

665a8aa1f254b0cbf5ca990184421e00ab13b7ac

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное

учреждение высшего образования

**«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ИНСТИТУТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ**



УТВЕРЖДАЮ

Директор Института ветеринарной медицины

*С.М. Максимович*

Максимович Д.М.

«24» мая 2024 г.

Кафедра «Биологии, экологии, генетики и разведения животных»

**ПРОГРАММА  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ  
Б3.01(Г)ПОДГОТОВКА К СДАЧЕ И СДАЧА ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА**

Направление подготовки: 06.03.01 Биология

Направленность Биоэкология

Уровень высшего образования – бакалавриат

Квалификация – бакалавр

Форма обучения – очная


Троицк  
2024

Программа Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации 07.08.2020 г, № 920. Программа предназначена для подготовки бакалавров по направлению 06.03.01 Биология, направленность Биоэкология.

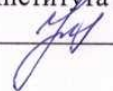
Настоящая программа составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ).

Составитель: кандидат биологических наук, доцент кафедры Биологии, экологии, генетики и разведения животных Макарова Т.Н.

Программа Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена обсуждена на заседании кафедры Биология, экология, генетика и разведение животных «06» мая 2024 г. (протокол № 13).

И.о.зав.кафедрой биологии, экологии,  
генетики и разведения животных  
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент  Фомина Н.В.

Программа Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена одобрена методической комиссией Института ветеринарной медицины «14» мая 2024 г. (протокол №5).

Председатель Методической комиссии Института ветеринарной медицины  
доктор ветеринарных наук, доцент  Журавель Н.А.

Директор Научной библиотеки  Шатрова И.В.



## Оглавление

1. Общие положения .....	4
2. Используемые сокращения.....	4
3. Цель и задачи государственного экзамена.....	5
4. Результаты освоения ОПОП ВО .....	5
4.1. Область профессиональной деятельности выпускников.....	5
4.2. Объекты профессиональной деятельности выпускников .....	5
4.3. Виды профессиональной деятельности выпускников .....	5
4.4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения ОПОП ВО .....	5
4.5. Планируемые результаты государственного экзамена.....	7
5. Формы, объем и сроки государственного экзамена.....	16
6. Организация работы экзаменационной комиссии .....	16
7. Порядок подготовки и процедура проведения государственного экзамена.....	17
7.1 Порядок подготовки к сдаче государственного экзамена.....	17
7.2 Процедура проведения государственного экзамена .....	17
7.3 Перечень вопросов для государственного экзамена.....	19
7.4 Список литературы для подготовки государственного экзамена.....	24
7.5 Материально-техническое обеспечение проведения государственного экзамена .....	25
8 Рекомендации по подготовке к государственному экзамену.....	26
9 Оценочные средства государственного экзамена .....	28
10 Описание показателей и критериев оценивания уровня сформированных компетенций на различных этапах их формирования .....	37
11 Проведение государственного экзамена для обучающихся из числа инвалидов .....	39
12 Права обучающихся на апелляцию .....	40
Лист регистрации изменений.....	42

## 1. Общие положения

Программа подготовки к сдаче и сдача государственного экзамена определяет процедуру организации и порядок проведения государственного экзамена по основной профессиональной образовательной программе высшего образования (ОПОП ВО) по направлению подготовки 06.03.01 Биология, направленность Биоэкология (уровень бакалавриата).

Программа выпускной квалификационной работы составлена в соответствии с требованиями:

- Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «07» августа 2020 г. № 920.

- Профессиональный стандарт «Специалист в области экологических биотехнологий», утвержденный Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации от 16.09.2022 № 561 н.;

- Приказ Минобрнауки России от 29.06.2015 г. № 636 (ред. от 09.02.2016 г.) "Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры";

- Приказ Минобрнауки России от 09.02.2016 г. № 86 "О внесении изменений в Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 июня 2015 г. №636";

- Приказ Минобрнауки России от 28.04.2016 г. № 502 "О внесении изменений в Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 июня 2015 г. №636";

- Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса от 08.04.2014 г. №АК-44/05вн;

- Устав федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Южно-Уральский государственный аграрный университет»;

- Локальные нормативные акты и документы системы менеджмента качества федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Южно-Уральский государственный аграрный университет».

## 2. Используемые сокращения

**ГЭ** – государственный экзамен;

**ВКР** – выпускная квалификационная работа;

**ГИА** – государственная итоговая аттестация;

**ГЭК** - государственная экзаменационная комиссия;

**ОПОП ВО** – основная профессиональная образовательная программа высшего образования.

**УК** – универсальные компетенции;

**ОПК** – общепрофессиональные компетенции;

**ПК** – профессиональные компетенции.

### **3. Цель и задачи государственного экзамена**

Цель государственного экзамена – определение соответствия результатов и качества освоения обучающимися (далее обучающиеся, выпускники) ОПОП ВО требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

Задачами государственного экзамена являются:

- систематизация, закрепление у обучающихся теоретических знаний и практических навыков работы в среде хозяйствующих субъектов; оценка уровня сформированности у выпускника необходимых компетенций для профессиональной деятельности.

#### **Оценка уровня сформированности у выпускника необходимых компетенций для профессиональной деятельности**

- установление соответствия уровня подготовки выпускника квалификационным требованиям в области сельского хозяйства на современном этапе;

- оценка степени подготовленности выпускника к основному и дополнительным видам профессиональной деятельности (организационно-управленческий);

- подготовка выпускника вуза к самостоятельному выполнению профессиональных функций.

### **4. Результаты освоения ОПОП ВО**

#### **4.1. Область профессиональной деятельности выпускников**

Область профессиональной деятельности бакалавров включает: исследование живой природы и её закономерностей, использование биологических систем в хозяйственных и медицинских целях, охрана природы. Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и сферах профессиональной деятельности при условии уровня их образования и получения компетенций требованиям к квалификации работника.

#### **4.2. Объекты профессиональной деятельности выпускников**

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата по направлению подготовки 06.03.01 Биология, являются биологические системы различных уровней организации; процессы их жизнедеятельности и эволюции; биологические, биоинженерные, биомедицинские, природоохранные технологии; биологическая экспертиза и мониторинг, оценка и восстановление территориальных биоресурсов и природной среды.

#### **4.3. Виды и задачи профессиональной деятельности выпускников**

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования ориентирована на организационно-управленческий вид профессиональной деятельности.

Бакалавр по направлению подготовки 06.03.01 Биология должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности и профилем подготовки:

##### **организационно-управленческая деятельность:**

- участие в планировании и проведении мероприятий по охране природы, оценке и восстановлении биоресурсов, управлении природопользованием и его оптимизации;

- участие в организации полевых и лабораторных работ, семинаров, конференций;

- участие в составлении сметной и отчетной документации;

- обеспечение техники безопасности

#### **4.4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения ОПОП ВО**

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими универсальными, общекультурными, и профессиональными компетенциями:

##### **универсальные компетенции (УК):**

универсальные компетенции (УК):

- способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);
- способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2);
- способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3);
- способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке(ах) (УК-4);
- способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5);
- способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6);
- способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК-7);
- способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций (УК-8);
- способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах (УК-9);
- способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности (УК-10);
- способен формировать нетерпимое отношение к проявлению экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности (УК-11);

**общефессиональные компетенции (ОПК):**

- способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач (ОПК-1);
- 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 (ОПК-2);
- 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 (ОПК-3);
- способен осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии (ОПК-4);
- способен применять в профессиональной деятельности современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования (ОПК-5);
- 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 (ОПК-6).
- способен применять современные информационно-коммуникационные технологии для решения стандартных профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности (ОПК-7).

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

Профессиональные компетенции, устанавливаемые программой бакалавриата, формируются на основе профессионального стандарта «Специалист в области экологических биотехнологий», утвержденный Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации от 16.09.2022 № 561н. соответствующий профессиональной деятельности выпускников:

**профессиональные компетенции (ПК):**

- способен проводить экологическую оценку состояния территорий (ПК-1);
- способен проводить оценку риска и возможности применения природоохранных биотехнологий и планирования мероприятий по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности (ПК-2);
- способность определять маркерные системы территории и характеристик, необходимых для протоколов проведения мониторинга потенциально опасных биообъектов (ПК-3);
- способен пользоваться молекулярно-биологическими методами определения потенциально опасных биологических объектов и производить статистический анализ полученных данных (ПК-4).

**4.5. Планируемые результаты государственного экзамена**

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН	
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач		
ИД-1. УК -1 Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	знания	Обучающийся должен знать: как осуществляется поиск, критический анализ и синтез информации, как применяется системный подход для решения поставленных задач(Б1.О.11 УК-1 -3.1); как осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач(Б1.О.13УК-1-3.1);
ИД-1. УК-1 Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	умения	Обучающийся должен уметь: осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (Б1.О.13, УК-1-У.1); осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (Б1.О.11, УК-1 –У.1);
ИД-1. УК -1 Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	навыки	Обучающийся должен владеть: навыками поиска, синтеза информации, применять системный подход для решения поставленных задач (Б1.О.11, УК-1–Н.1); навыками решения анализа и синтеза информации, применять системный подход для решения поставленных задач(Б1.О.13, УК-1–Н.1)
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		
ИД – 1. УК -2 Определяет круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	знания	Обучающийся должен знать: основы экономики в целях определения круга задач и выбора оптимальных способов их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (Б1.О.05, УК-2 -3.1);
ИД – 1. УК -2	умения	Обучающийся должен уметь:

Определяет круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений		определить круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений - (Б1.О.05, УК-2 -У.1);
ИД – 1. УК -2 Определяет круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	навыки	Обучающийся должен владеть: навыками определения задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся экономических ресурсов и ограничений - (Б1.О.05, УК-2 -Н.1)
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		
ИД-1.УК-8 Создает и поддерживает безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	знания	Обучающийся должен знать: безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов (Б1.О.17-3.1);
ИД-1.УК-8 Создает и поддерживает безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	умения	Обучающийся должен уметь: использовать знания по безопасным условиям жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов (Б1.О.17 -У.1);
ИД-1.УК-8 Создает и поддерживает безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	навыки	Обучающийся должен владеть: использования знаний по безопасным условиям жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов (Б1.О.17-Н.1);
УК -10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности		
ИД-1 УК-10 Принимает обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	знания	Обучающийся должен знать: основы экономики и основные экономические законы в целях принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности (Б1.О.05, УК-10 -3.1)
	умения	Обучающийся должен уметь: принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности - (Б1.О.05, УК-10 -У.1)
	навыки	Обучающийся должен владеть: навыками принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности (Б1.О.05, УК-10 -Н.1)
ОПК-1 Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач		
ИД-1. ОПК-1 Применяет знания биологического разнообразия при решении профессиональных задач	знания	Обучающийся должен знать: основные понятия, значения биоразнообразия при решении профессиональных задач (Б1.О.13, ОПК-1 - 3.1); биологическое разнообразие при решении профессиональных задач (Б1.О.11 ИД-1 ОПК -1 -3.1);
ИД-1. ОПК-1 Применяет знания биологического разнообразия при решении профессиональных задач	умения	Обучающийся должен уметь: использовать методы описания, идентификации, классификации, при решении профессиональных задач(Б1.О.13, ОПК-1 –У.1); различать биологическое разнообразие при решении профессиональных задач (Б1.О.11, ИД-1 ОПК -1 –У.1);
ИД-1. ОПК-1	навыки	Обучающийся должен владеть:



Применяет знания биологического разнообразия при решении профессиональных задач		навыками определения биологического разнообразия при решении профессиональных задач (Б1.О.11, ИД-1 ОПК -1 –Н.1); навыками определения биологического разнообразия при решении профессиональных задач (Б1.О.13, ОПК-1 –Н.1),
ИД-2. ОПК-1 Использует методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов	знания	Обучающийся должен знать: биологическое разнообразие и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов (Б1.О.11, ОПК-1 - 3.2); биологическое разнообразие (Б1.О.20, ОПК-1 - 3.2)
ИД-2. ОПК-1 Использует методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов	умения	Обучающийся должен уметь: использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов (Б1.О.11, ОПК-1 –У.2); использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов (Б1.О.20, ОПК-1 - У.2)
ИД-2. ОПК-1 Использует методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов	навыки	Обучающийся должен владеть: навыками наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов (Б1.О.11, ИД-2 ОПК -1 –Н.1); наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов (Б1.О.20, ОПК-1 - Н.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		
ИД-1.ОПК-2 Использует теоретические основы биологии в профессиональной деятельности	знания	Обучающийся должен знать: принципы структурно-функциональной организации, физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания–(Б1.О.15, ОПК-2 - 3.1); принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания (Б1.О.17 -3.1);
ИД-1.ОПК-2 Использует теоретические основы биологии в профессиональной деятельности	умения	Обучающийся должен уметь: применять принципы структурно-функциональной организации, (Б1.О.16, ОПК-2 –У.1); использовать знания структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания (Б1.О.17 -У.1); уметь использовать принципы структурно-функциональной организации, физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания ( Б1.О.15, ОПК-2-У.1) ;
ИД-1.ОПК-2 Использует теоретические основы биологии в профессиональной деятельности факторов	навыки	Обучающийся должен владеть: принципами структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов (Б1.О.15, ОПК-2–Н.1); использования знаний принципы структурно-функциональной организации, физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания (Б1.О.17 –Н.1);
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		
ИД-1. ОПК-3 применяет знания и представления основ	знания	Обучающийся должен знать: основные закономерности эволюции (Б1.О.13 ОПК-3-3.3); основы эволюционной теории (Б1.О.24, ОПК-3 - 3.1)

эволюционной теории, структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов в профессиональной деятельности		основы 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 (Б1.О.15, ОПК-3-3.1); основы эволюционной теории (Б1.О.20, ОПК-3 - 3.1) ;
ИД-1. ОПК-3 применяет знания и представления основ эволюционной теории, структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов в профессиональной деятельности	умения	Обучающийся должен уметь: использовать основы 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 ( Б1.О.15, ОПК-3-У.1); использовать структурно-функциональную организацию генетической программы живых объектов (Б1.О.24, ОПК-3 - У.1) сравнивать биологические объекты в профессиональной деятельности (Б1.О.13, ОПК-3–У.3); использовать структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов (Б1.О.20, ОПК-3 - У.1)
ИД-1. ОПК-3 применяет знания и представления основ эволюционной теории, структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов в профессиональной деятельности	навыки	Обучающийся должен владеть: навыками специфической терминологией в профессиональной деятельности (Б1.О.13, ОПК-3–Н.3); навыками использования 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 ( Б1.О.15, ОПК-3-Н.1); навыками применения структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов в профессиональной деятельности (Б1.О.20, ОПК-3 - Н.1) навыками применения структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов в профессиональной деятельности (Б1.О.24, ОПК-3 - Н.1)
ИД-2. ОПК-3 применяет современные методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности	знания	Обучающийся должен знать: строение и функции основных систем организма человека (Б1.О.32 ОПК-3-3.2); основы молекулярной биологии, генетики и биологии развития (Б1.О.20, ОПК-3 - 3.2) методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности - (Б1.О.19-3.2)
ИД-2. ОПК-3 применяет современные методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности	умения	Обучающийся должен уметь: применять современные методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности - (Б1.О.19-У.2) ; пользоваться специфической терминологией и применять ее на практике (Б1.О.32,ОПК-3 –У.1); применять современные методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития (Б1.О.20, ОПК-3 - У.2)
ИД-2. ОПК-3 применяет современные методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности	навыки	Обучающийся должен владеть: навыками специфической терминологией (Б1.О.32, ОПК-3–Н.1). навыками исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности (Б1.О.20, ОПК-3 - Н.2) навыками применения современных методов молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности - (Б1.О.19-Н.2)
ОПК – 4 Способен осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии		
ИД-1. ОПК-4 Осуществляет	знания	Обучающийся должен знать: мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению

<p>мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии</p>		<p>биоресурсов закономерности методов общей и прикладной экологии (Б1.О.06, ОПК - 4 - Н.1);          мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии (Б1.О.22, ОПК-4, 3.1);          биоразнообразии современной жизни, современные проблемы сохранения биоразнообразия. (Б1.О.17, ОПК-4 - 3.1);          способы оценки и измерения биоразнообразия. (Б1.О.21 ОПК-4 -3.1) ;          мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии - (Б1.О.34-3.1) ;          мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии - (Б1.О.36-3.1)</p>
<p>ИД-1. ОПК-4          Осуществляет мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии</p>	<p>умения</p>	<p>Обучающийся должен уметь:          использовать знания по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии (Б1.О.17 –ОПК-4-У.3);          уметь осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии (Б1.О.06 - У.1);          использовать мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов (Б1.О.22, ОПК-3 -У.1);          рассчитывать индексы биоразнообразия и строить модели биоразнообразия (Б1.О.21, ОПК-4 –У.1);          осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии - (Б1.О.34-У.1) ;          осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии - (Б1.О.36-У.1)</p>
<p>ИД-1. ОПК-4          Осуществляет мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии</p>	<p>навыки</p>	<p>Обучающийся должен владеть:          навыками осуществления мероприятий по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов (Б2.О.01(У), ОПК - 4 - Н.1);          интерпретации индексов и моделей биоразнообразия (Б1.О.21, ОПК-4 –Н.1);          методами гербаризации (Б1.О.22, ОПК-4, Н.2);          навыками осуществления мероприятий по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии (Б1.О.06 - Н.1) ;          навыками осуществления мероприятий по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии - (Б1.О.34-Н.1);          навыками по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии (Б1.О.17 ОПК-4 -Н.3) ;          навыками осуществления мероприятий по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии - (Б1.О.36-Н.1)</p>
<p>ОПК – 5 Способен применять в профессиональной деятельности современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, геномной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования</p>		
<p>ИД-1. ОПК-5 Решает стандартные задачи биотехнологических и биомедицинских производств, геномной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования</p>	<p>знания</p>	<p>Обучающийся должен знать:          стандартные задачи биотехнологических и биомедицинских производств, геномной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования (Б1.О.19, ОПК-5 - 3.1);          основы геномной инженерии, нано-биотехнологии, молекулярного моделирования (Б1.О.20, ОПК-5 - 3.1);</p>
<p>ИД-1. ОПК-5 Решает стандартные задачи биотехнологических и биомедицинских производств, геномной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного</p>	<p>умения</p>	<p>Обучающийся должен уметь:          решать стандартные задачи биотехнологических и биомедицинских производств, геномной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования (Б1.О.20, ОПК-5 - У.1);          применять в профессиональной деятельности современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, геномной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования - (Б1.О.19-У.1)</p>

моделирования		
ИД-1. ОПК-5 Решает стандартные задачи биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования	навыки	Обучающийся должен владеть: навыками исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности (Б1.О.20, ОПК-5 - Н.1); навыками применения в профессиональной деятельности современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования - (Б1.О.19-Н.1);
ОПК – 6 Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоритических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии		
ИД-1. ОПК-6 Применяет в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применяет методы математического анализа и моделирования, теоритических и экспериментальных исследований, математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	знания	Обучающийся должен знать: базовые знания в области биологии (Б1.О.11, ОПК -6 -3.1);
ИД-1. ОПК-6 Применяет в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применяет методы математического анализа и моделирования, теоритических и экспериментальных исследований, математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	умения	Обучающийся должен уметь: уметь прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности (Б1.О.11, ОПК -6 –У.1);
ИД-1. ОПК-6 Применяет в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применяет методы математического анализа и моделирования, теоритических и экспериментальных исследований	навыки	Обучающийся должен владеть: методами современных образовательных и информационных технологий (Б1.О.11, ОПК - 6 - Н.1);

исследований, математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии		
ОПК-8 Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты		
ИД-1. ОПК-8 Использует методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты	знания	Обучающийся должен знать: Обучающийся должен знать базовые знания в области биологии (Б1.О.11, ОПК -8-3.1); методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применяет навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты (Б1.О.22, ОПК-8, 3.1); методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, анализа полученных результатов (Б1.О.25, ОПК-8-3.1) ; методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, обладать математическими и естественнонаучными знаниями (Б1.О.35, ОПК-6-3.1) ; методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, анализа полученных результатов (Б1.О.25, ОПК-8-3.1) методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации (Б1.О.29-3.1)
ИД-1. ОПК-8 Использует методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты	умения	Обучающийся должен уметь: распознавать растения по внешним признакам, использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты (Б1.О.22, ОПК-8- У.1); использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты (Б1.О.25, ОПК-8-У.1); использовать полученные знания (Б1.О.11, ОПК -8-У.1); уметь применять методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, анализировать полученные результаты (Б1.О.35, ОПК-8-У.1) использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты (Б1.О.29- У.1)
ИД-1. ОПК-8 Использует методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты	навыки	Обучающийся должен владеть: навыками сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, работы с современным оборудованием, анализа полученных результатов (Б1.О.25, ОПК-8-Н.1); методами гербаризации, использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты(Б1.О.22, ОПК-8 -Н.1); методами сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации – (Б.1.О.29, ОПК-8 –Н.1); навыками обработки, систематизации в профессиональной деятельности в биологии(Б1.О.11, ОПК -8-Н.1); навыками работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты (Б2.О.01(У) ОПК-8.Н.1); навыками работы с современным оборудованием и анализировать полученные результаты (Б1.О.29-Н.1) навыками сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, анализа полученных результатов (Б1.О.35, ОПК-8-Н.1)
ПК-1 Способен проводить экологическую оценку состояния территорий		
ИД-1 ПК-1 Проводит экологическую оценку состояния территорий	знания	Обучающийся должен знать: экологическую оценку состояния территорий - (Б1.В.05-3.1) связь между свойствами химикатов и их воздействием как на человека и животных, так и на экосистемы при изучении экологической токсикологии - (Б1.В.07-3.1) экологическую оценку состояния поднадзорных территорий-(Б1.В.10-3.1)
ИД-1 ПК-1 Проводит	умения	Обучающийся должен уметь: проводить экологическую оценку состояния территорий - (Б1.В.05-У.1)

экологическую оценку состояния территорий		определять причины возникновения токсических эффектов и механизмы их развития, выяснять патолого-анатомическую картину при них, разрабатывать общие методы терапии и мероприятия по предупреждению отравлений при изучении экологической токсикологии - (Б1.В.07-У.1) осуществлять экологическую оценку состояния поднадзорных территорий- (Б1.В.10-У.1)
ИД-1 ПК-1 Проводит экологическую оценку состояния территорий	навыки	Обучающийся должен владеть: навыками проведения экологической оценки состояния территорий- (Б1.В.05-Н.1) определением биологического статуса, нормативными общеклиническими показателями органов и систем организма животных при изучении экологической токсикологии - (Б1.В.07-Н.1) навыками осуществления экологической оценки состояния поднадзорных территорий- (Б1.В.10-Н.1)
ПК-2 Способен проводить оценку риска и возможности применения природоохранных биотехнологий и планирования мероприятий по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности		
ИД-1. ПК-2 Проводит оценку риска и возможность применять природоохранные биотехнологии	знания	Обучающийся должен знать: оценку риска и возможность применять природоохранные биотехнологии - (Б1.В.10-3.2) приемы проведения прогнозных оценок влияния хозяйственной деятельности человека на состояние окружающей среды с применением природоохранных биотехнологий – (Б1.В.06, ПК-2 - 3.1) нормативные документы, регламентирующие критерии и порядок оценки рисков, применения природоохранных биотехнологий на поднадзорных территориях (Б1.О.31, ПК-2 – 3.1). как проводить оценку риска и возможность применять природоохранные биотехнологии (ФТД.02 -3.1)
ИД-1. ПК-2 Проводит оценку риска и возможность применять природоохранные биотехнологии	умения	Обучающийся должен уметь: проводить оценку риска и возможность применять природоохранные биотехнологии - (Б1.В.10-У.2) проводить прогнозные оценки влияния хозяйственной деятельности человека на состояние окружающей среды с применением природоохранных биотехнологий - (Б1.В.06, ПК-2 -У.1) применять современные методы исследования безопасности природоохранных технологий как основы производства продуктов биотехнологического и биомедицинского производства; - контроля безопасности продуктов биотехнологического и биомедицинского производства (Б1.О.31, ПК-2 – У.1) проводить оценку риска и возможность применять природоохранные биотехнологии (ФТД.02 –У.1)
ИД-1. ПК-2 Проводит оценку риска и возможность применять природоохранные биотехнологии	навыки	Обучающийся должен владеть: навыками проведения оценки риска и возможности применять природоохранные биотехнологии - (Б1.В.10-Н.2) приемами проведения прогнозных оценок влияния хозяйственной деятельности человека на состояние окружающей среды с применением природоохранных биотехнологий - (Б1.В.06, ПК-2 -Н.1) навыками оценки риска, природоохранных технологий, контроля безопасности продуктов биотехнологического и биомедицинского производства в рамках природоохранных биотехнологий на поднадзорных территориях (Б1.О.31, ПК-2 – Н.1) навыками проведения оценки риска и возможность применять природоохранные биотехнологии (ФТД.02 –Н.1)
ИД-2. ПК-2 Использует знания планирования мероприятий по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности	знания	Обучающийся должен знать: как осуществлять планирование мероприятий по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности (Б1.О.06 – 3.1)
ИД-2. ПК-2 Использует знания планирования мероприятий по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности	умения	Обучающийся должен уметь: осуществлять планирование мероприятий по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности (Б1.О. 60 - У.1)

ИД-2. ПК-2 Использует знания планирования мероприятий по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности	навыки	Обучающийся должен владеть: навыками планирования мероприятий по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности (Б1.О.06 - Н.1)
ПК-3 Способность определять маркерные системы территории и характеристик, необходимых для протоколов проведения мониторинга потенциально опасных биообъектов		
ИД-1. ПК-3 Определяет маркерные системы территории и характеристик	знания	Обучающийся должен знать: как осуществлять разработку маркерных систем и проведение мониторинга потенциально опасных биообъектов при изучении экологической токсикологии - (Б1.В.07,ПК-1-3.3) маркерные системы территории и характеристики - (Б1.В.08-3.1) потенциально опасные биообъекты для окружающей среды. (Б1.В.14, ПК-3 - 3.2)
ИД-1. ПК-3 Определяет маркерные системы территории и характеристик	умения	Обучающийся должен уметь: осуществлять разработку маркерных систем и проведение мониторинга потенциально опасных биообъектов при изучении экологической токсикологии - (Б1.В.07,ПК-1-У.3) определять маркерные системы территории и характеристики - (Б1.В.08-У.1) осуществлять разработку маркерных систем мониторинга потенциально опасных биообъектов (Б1.В.14, ПК-3 - У.2)
ИД-1. ПК-3 Определяет маркерные системы территории и характеристик	навыки	Обучающийся должен владеть: навыками разработки маркерных систем и проведение мониторинга потенциально опасных биообъектов при изучении экологической токсикологии - (Б1.В.07,ПК-1-Н.3) навыками определения маркерных систем территории и характеристик - (Б1.В.08-Н.1) навыками проведения мониторинга потенциально опасных биообъектов (Б1.В.14, ПК-3 - Н.2)
ИД-2. ПК-3 Для необходимых протоколов осуществляет проведение мониторинга потенциально опасных биообъектов	знания	Обучающийся должен знать: проведение мониторинга потенциально опасных биообъектов - (Б1.В.10-3.3) - (Б1.В.01-3.1), (Б1.В.02-3.1) проведение мониторинга потенциально опасных биообъектов - (Б1.В.12-3.1)
ИД-2. ПК-3 Для необходимых протоколов осуществляет проведение мониторинга потенциально опасных биообъектов	умения	Обучающийся должен уметь: для необходимых протоколов осуществлять проведение мониторинга потенциально опасных биообъектов - (Б1.В.10-У.3) определять проведение мониторинга потенциально опасных биообъектов - (Б1.В.01-У.1) для необходимых протоколов осуществлять проведение мониторинга потенциально опасных биообъектов – (Б1.В.02-У.1) определять проведение мониторинга потенциально опасных биообъектов - (Б1.В.12-У.1)
ИД-2. ПК-3 Для необходимых протоколов осуществляет проведение мониторинга потенциально опасных биообъектов	навыки	Обучающийся должен владеть: навыками для необходимых протоколов осуществлять проведение мониторинга потенциально опасных биообъектов - (Б1.В.10-Н.3) навыками организации определять проведение мониторинга потенциально опасных биообъектов - (Б1.В.01-Н.1) навыками для необходимых протоколов осуществлять проведение мониторинга потенциально опасных биообъектов - (Б1.В.02-Н.1) навыками организации определять проведение мониторинга потенциально опасных биообъектов - (Б1.В.12-Н.1)
ПК-4 Способен пользоваться молекулярно-биологическими методами определения потенциально опасных биологических объектов и производить статистический анализ полученных данных		
ИД-1. ПК-4 Пользуется молекулярно-биологическими методами определения потенциально опасных биологических объектов и уметь производить статистический анализ полученных данных	знания	Обучающийся должен знать: молекулярно-биологические методы определения потенциально опасных биологических объектов и уметь производить статистический анализ полученных данных - (Б1.В.ДВ.01.01-3.2) основные методы статистического анализа эмпирических данных, методы сбора, обобщения, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, правила построения вариационных рядов, технику нахождения основных параметров в малой и большой выборках, закономерности соотносительной изменчивости и регрессии, основные положения дисперсионного анализа (Б1.В.ДВ.01.02-3.1)
ИД-1. ПК-4	умения	Обучающийся должен уметь:

Пользуется молекулярно-биологическими методами определения потенциально опасных биологических объектов и уметь производить статистический анализ полученных данных		применять биологические методы определения потенциально опасных биологических объектов и уметь производить статистический анализ полученных данных - (Б1.В.ДВ.01.01-У.2) определять статистические параметры выборок, зависимость между ними, проводить сравнительный анализ полученных данных, оценивать достоверность полученных результатов, анализировать результаты экспериментов, формулировать выводы и предложения (Б1.В.ДВ.01.02-У.1)
ИД-1. ПК-4 Пользуется молекулярно-биологическими методами определения потенциально опасных биологических объектов и уметь производить статистический анализ полученных данных	навыки	Обучающийся должен владеть: навыками молекулярно-биологических методов определения потенциально опасных биологических объектов и уметь производить статистический анализ полученных данных - (Б1.В.ДВ.01.01-Н.2) методами планирования эксперимента, статистического анализа полученных результатов полевых исследований, обобщения и систематизации данных, применять навыки работы с современным оборудованием (Б1.В.ДВ.01.02-Н.1)

### 5. Формы, объем и сроки государственного экзамена

Государственный экзамен относится к базовой части Блока 3 основной профессиональной образовательной программы высшего образования (Б3.01(Г)), которая проводится после завершения освоения Блоков 1 и 2 ОПОП ВО.

Государственный экзамен носит комплексный характер. Он предназначен для определения подготовленности выпускника к решению профессиональных задач, установленных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, способствующих его устойчивости на рынке труда и продолжению образования в магистратуре.

Трудоёмкость государственного экзамена составляет две недели, 3 ЗЕТ, 108 часов.

Государственный экзамен проводится после прохождения обучающимися преддипломной практики, в соответствии с календарным учебным графиком.

К государственному экзамену допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объёме выполнивший учебный план по ОПОП ВО.

### 6. Организация работы государственной экзаменационной комиссии

Для проведения государственного экзамена организуется государственная экзаменационная комиссия, которая действует в течение календарного года.

Председатель ГЭК утверждается до 31 декабря, предшествующего году проведения ГИА Министерством сельского хозяйства РФ по представлению ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ (далее Университет). Председатель государственного экзамена утверждается из числа лиц, не работающих в Университете, имеющих ученую степень доктора наук и (или) ученое звание профессора либо являющихся ведущими специалистами – представителями работодателей или их объединений в соответствующей области профессиональной деятельности.

Председатель организует и контролирует деятельность ГЭК, обеспечивает единство требований, предъявляемых к обучающимся при проведении ГИА.

Состав ГЭК утверждается приказом ректора Университета не позднее, чем за 1 месяц до даты начала ГИА. В состав ГЭК включаются не менее 5 человек, из которых не менее 50 процентов являются ведущими специалистами – представителями работодателей или их объединений в соответствующей области профессиональной деятельности, остальные –



лицами, относящимися к профессорско-преподавательскому составу Университета и (или) иных организаций, и (или) научными работниками Университета и (или) иных организаций, имеющими ученое звание и (или) ученую степень.

На период проведения государственного экзамена для обеспечения работы ГЭК из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу, научных работников или административных работников Университета председателем ГЭК назначается ее секретарь. Секретарь ГЭК не является ее членом. Секретарь ГЭК ведет протоколы ее заседаний, представляет необходимые материалы в апелляционную комиссию.

Основной формой деятельности комиссий являются заседания. Заседание комиссии правомочно, если в ней участвуют не менее двух третей от числа членов комиссии. Заседания комиссий проводятся председателями комиссий. Решения комиссий принимаются простым большинством голосов состава комиссий, участвующих в заседании. При равном числе голосов председатель обладает правом решающего голоса.

Решения, принятые комиссией, оформляются протоколами. В протоколе заседания ГЭК по приему государственного аттестационного испытания отражаются перечень заданных обучающемуся вопросов и характеристика ответов на них, мнения членов ГЭК о выявленном в ходе государственного аттестационного испытания уровне подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач, а также о выявленных недостатках в теоретической и практической подготовке обучающегося.

Протоколы заседаний ГЭК подписываются председателем. Протокол заседания ГЭК также подписывается секретарем государственной экзаменационной комиссии.

Протоколы заседаний ГЭК сшиваются в книги и хранятся в архиве Университета.

Не допускается взимание платы с обучающихся за прохождение государственной итоговой аттестации.

## **7. Порядок подготовки и процедура проведения государственного экзамена**

### **7.1 Порядок подготовки к сдаче государственного экзамена**

Государственный экзамен проводится по утвержденной программе, содержащей перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен, и рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену, в том числе перечень рекомендуемой литературы для подготовки к государственному экзамену.

Перед государственным экзаменом проводится консультирование обучающихся по вопросам, включенным в программу (далее предэкзаменационная консультация). Для проведения государственного экзамена на основании содержания программы формируются экзаменационные билеты, которые подписываются председателем методической комиссии факультета биотехнологии и утверждаются проректором по учебной работе не позднее, чем за один месяц до начала государственной итоговой аттестации.

Подписанные билеты хранятся в учебно-методическом управлении и выдаются не позднее, чем за один день до начала государственного экзамена председателю экзаменационной комиссии, либо его заместителю.

### **7.2 Процедура проведения государственного экзамена**

Государственный экзамен принимается государственной экзаменационной комиссией. При приеме государственного экзамена экзаменационная комиссия обязана обеспечить

единство требований, предъявляемых к выпускникам, и условия для объективной оценки качества освоения выпускниками образовательной программы:

- проведение государственного экзамена строго в рамках программы государственной итоговой аттестации;

- размещение выпускников в аудитории при подготовке к ответу на места, на удалении друг от друга;

- оценка в ходе государственного экзамена собственных знаний выпускника и исключение применения, а также попытки применения, сдающими государственный экзамен учебных пособий, методических материалов, учебной и иной литературы (за исключением разрешенных для использования на государственном экзамене), конспектов, шпаргалок, независимо от типа носителя информации, а также любых технических средств, средств передачи информации и подсказок. К началу государственного экзамена в государственную экзаменационную комиссию предоставляется папка с:

- ФГОС ВО по направлению подготовки 06.03.01 Биология;

- списком студентов, допущенных к государственному экзамену;

- программой государственной итоговой аттестации;

- экзаменационными ведомостями;

- зачетными книжками обучающихся, допущенных к государственному экзамену.

Секретарем государственной экзаменационной комиссии ведутся протоколы ответа каждого выпускника. В экзаменационные ведомости, зачетные книжки, учебные карточки заносятся результаты сдачи государственного экзамена. На государственном экзамене выпускнику предоставляется право выбора экзаменационного билета. После выбора экзаменационного билета, он оглашает номер своего билета секретарю, берет проштампованные листы бумаги для подготовки плана и тезисов ответа. На подготовку к устному ответу по вопросам, указанным в билете, обучающемуся отводится до 30 минут. По истечении этого времени председатель государственной экзаменационной комиссии приглашает (согласно списка) выпускника для ответа. Выпускник передает билет комиссии, формулирует вопрос билета и отвечает на него. После завершения ответа члены государственной экзаменационной комиссии с разрешения ее председателя задают, как правило, уточняющие и дополнительные вопросы.

По завершении экзамена государственная экзаменационная комиссия на закрытом заседании обсуждает характер ответов каждого обучающегося, анализирует поставленные каждым членом комиссии оценки и выставляет каждому обучающемуся согласованную оценку по государственному экзамену в целом. Оценка объявляется в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседаний государственной экзаменационной комиссии.

В случае расхождения мнения членов государственной экзаменационной комиссии по итоговой оценке на основе оценок, проставленных членами комиссии, решение государственной экзаменационной комиссии принимается на закрытом заседании простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании, при обязательном присутствии председателя или его заместителя. При равном числе голосов голос председателя является решающим. Итоговая оценка по экзамену заносится в протокол заседания государственной экзаменационной комиссии, проставляется в экзаменационную ведомость и зачетную книжку обучающегося, где расписываются председатель и члены государственной экзаменационной комиссии. Исправления в билетах членами

государственной экзаменационной комиссии не допускаются. Сдача государственного экзамена является важнейшим видом аттестационных испытаний выпускников по оценке качества их теоретической подготовки и требует от председателя и членов государственной экзаменационной комиссии, а также обучающихся высокой педагогической культуры, тактичности, взаимной вежливости, уважения и объективности при оценке.

Основными критериями оценки уровня подготовки и сформированности соответствующих компетенций выпускника являются:

- уровень усвоения обучающегося теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач;
- степень владения профессиональной терминологией;
- логичность, обоснованность, четкость ответа;
- правильность решения практического задания;
- сочетание полноты и лаконичности ответа;
- сформированность компетенций (разносторонний анализ и раскрытие теоретического вопроса и (или) практической задачи);
- ориентирование в нормативной, научной и специальной литературе;
- культура ответа.

### 7.3 Перечень вопросов для государственного экзамена

Вопросы для государственного экзамена	Код и наименование индикатора компетенции
<b>Зоология</b>	
<p>1. Общая характеристика подцарства Одноклеточные: классификация, общее количество видов Одноклеточных, примеры наиболее обычных представителей, размеры и форма тела простейших, места обитания и распространение по свету, органоиды передвижения, общеклеточные и специфические органоиды, инцистирование, особенности размножения, значение в природе и для человека.</p> <p>2. Общая характеристика класса Млекопитающие: классификация, типичные представители, особенности внешнего и внутреннего строения, размножение и развитие, значение в природе и для человека.</p> <p>3. Систематическое положение, образ жизни, внешнее и внутреннее строение тела, размножение и развитие, значение в природе и для человека Эвглены зеленой.</p> <p>4. Систематическое положение, образ жизни, внешнее и внутреннее строение тела, размножение и развитие, значение в природе и для человека Инфузории туфельки.</p> <p>5. Общая характеристика типа Плоские черви: классификация, типичные представители, особенности внешнего и внутреннего строения, размножение и развитие этих животных, значение в природе и для человека.</p> <p>6. Общая характеристика класса Паукообразные: классификация, типичные представители, особенности внешнего и внутреннего строения, размножение и развитие, значение в природе и для человека.</p> <p>7. Общая характеристика класса Птицы: классификация, типичные представители, особенности внешнего и внутреннего строения, размножение и развитие, значение в природе и для человека.</p> <p>8. Общая характеристика класса Пресмыкающиеся: классификация, типичные представители, особенности внешнего и внутреннего строения, размножение и развитие, значение в природе и для человека.</p> <p>9. Общая характеристика класса Насекомые: классификация, типичные представители, особенности внешнего и внутреннего строения, размножение и развитие, значение в природе и для человека.</p> <p>10. Общая характеристика типа Первичнополостные черви: классификация, типичные представители, особенности внешнего и внутреннего строения, размножение и развитие этих животных, значение в</p>	<p>ИД-1УК-1 - Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;</p> <p>ИД-1ОПК-1 Применяет знания биологического разнообразия при решении профессиональных задач;</p> <p>ИД-1ОПК-3 Применяет знания и представления основ эволюционной теории о, структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов в профессиональной деятельности</p>

природе и для человека.	
<b>Молекулярная биология</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные методы молекулярной биологии.</li> <li>2. Структура и состав белков. Биологическая роль белков.</li> <li>3. Белки в роли ферментов. Классификация и номенклатура ферментов.</li> <li>4. Первичная структура нуклеиновых кислот. Структура ДНК и РНК.</li> <li>5. Биосинтез белка: понятие и структура.</li> </ol>	<p>ИД-2ОПК-3- Применяет современные методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности;</p> <p>ИД-1ОПК-5- Решает стандартные задачи биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования</p>
<b>Экология</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Популяции, их структура и экологические характеристики</li> <li>2. Понятие о биосфере. Характеристика сфер Земли (атмосфера, гидросфера, литосфера). Живое вещество биосферы.</li> <li>3. Экосистемы: типы и составляющие. Понятия: «живой организм», «вид», «экосистема». Классификация природных экосистем.</li> <li>4. Потоки энергии и круговорота веществ в экосистемах. Понятия «пищевая цепь», «пищевая сеть».</li> <li>5. Взаимодействие видов в экосистемах. Понятие «экологическая ниша».</li> <li>6. Глобальные проблемы экологии. Проблема народонаселения.</li> <li>7. Природные ресурсы биосферы как лимитирующий фактор выживания человека. Типы природных ресурсов и их использование. Развитие альтернативных источников энергии. Стратегия управления потреблением природных ресурсов с позиций устойчивого развития.</li> <li>8. Общая характеристика загрязнений естественного и антропогенного происхождения. Последствия загрязнения. Физические, химические, биологические загрязнения окружающей природной среды.</li> <li>9. Антропогенные воздействия на атмосферу, гидросферу и литосферу. Основные источники загрязнения и их воздействие. Экологические последствия загрязнения.</li> <li>10. Антропогенное воздействие на биотические сообщества. Особые виды воздействия на биосферу. Загрязнение среды отходами производства и потребления.</li> <li>11. Основные принципы охраны окружающей среды и рационального природопользования. Понятие, виды и формы природопользования. Принципы рационального природопользования и охраны природы.</li> <li>12. Мониторинг как система наблюдения и контроля окружающей среды. Понятие «экологический мониторинг». Элементы государственной система экологического мониторинга России. Основные процедуры, задачи мониторинга.</li> <li>13. Международное сотрудничество в области экологии. Участие России в международном сотрудничестве.</li> </ol>	<p>ИД-1УК-8 Создает и поддерживает безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций;</p> <p>ИД-1ОПК-2 Использует теоретические основы биологии в профессиональной деятельности;</p> <p>ИД-1ОПК-4 Осуществляет мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии</p>
<b>Биология человека</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие об антропогенезе. Морфофункциональные особенности человека.</li> <li>2. Особенности строения и функции опорно-двигательной системы</li> </ol>	<p>ИД-2ОПК-3 Применяет современные методы молекулярной биологии,</p>

<p>человека</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Нервная система. Нейрон – структурно-функциональная единица нервной системы. Понятие о рефлексе, рефлекторной дуге.</li> <li>4. Общая характеристика спинного мозга. Отделы спинного мозга.</li> <li>5. Строение и функции сердца.</li> <li>6. Общая характеристика дыхательной системы. Верхние дыхательные пути.</li> <li>7. Особенности строения и функции нижних дыхательных путей. Структурно-функциональная единица легких – ацинус.</li> <li>8. Строение и функции пищеварительной системы.</li> <li>9. Особенности строения и функции пищеварительных желез. Печень и поджелудочная железа.</li> <li>10. Общая характеристика эндокринной системы.</li> <li>11. Строение и функции щитовидной железы, надпочечников.</li> <li>12. Строение и функции гипофиза. Гипоталамо-гипофизарная система.</li> <li>13. Строение и функции выделительной системы. Нефрон – структурно-функциональная единица почек.</li> <li>14. Понятие об анализаторах. Общая схема строения анализаторов. Строение и функции зрительного и слухового анализаторов.</li> </ol>	<p>генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности</p>
<b>Ботаника</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Общая характеристика строения растительной клетки.</li> <li>2. Общая характеристика генеративных органов растений (цветок, плод, семя).</li> <li>3. Грибы, классификация, строение, питание, размножение.</li> <li>4. Папоротникообразные. Общая характеристика, строение, размножение.</li> <li>5. Хвощеобразные. Общая характеристика, строение, размножение</li> <li>6. Плаунообразные. Общая характеристика, строение, размножение.</li> <li>7. Голосеменные. Общая характеристика, строение, размножение.</li> <li>8. Покрывтосеменные. Общая характеристика, строение, размножение.</li> </ol>	<p>ИД – 1. ОПК-8. Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты</p> <p>ИД – 1. ОПК-4. Способен осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии</p>
<b>Биофизика и биохимия.</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Тепловой баланс живого организма.</li> <li>2. Теплопродукция. Терморегуляция.</li> <li>3. Транспорт ионов через мембрану клетки.</li> <li>4. Механизм формирования биопотенциала покоя.</li> <li>5. Механизм возникновения фоторецепторного потенциала.</li> <li>6. Строение клетки: протоплазма, ее состав и функции составных частей.</li> <li>7. Важнейшие органические соединения, содержащиеся в протоплазме клетки: углеводы, белки, жиры, нуклеиновые кислоты.</li> <li>8. Учение о биорегуляторах: понятие о биорегуляторах, их классификация, примеры, краткая характеристика каждого класса и его биологическая роль.</li> <li>9. Эндергонические и экзергонические реакции в живой клетке. Обмен веществ и энергии: понятие об обмене, этапы обмена, их характеристика (место локализации в организме, какие ферменты участвуют на каждом этапе, энергетический баланс, значение каждого этапа), понятие об анаболизме, катаболизме, метаболизме. Методы исследования обмена</li> </ol>	<p>ИД- 1. ОПК 2 Осуществляет профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных генетических факторов</p>

веществ.	
<b>Генетика и селекция</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие о наследственности. Классификация наследственности и ее краткая характеристика.</li> <li>2. Понятие изменчивости. Классификация изменчивости.</li> <li>3. Современное понятие гена. Строение и свойства гена.</li> <li>4. Кроссинговер и его биологическое значение.</li> <li>5. Различия между сперматогенезом и оогенезом.</li> <li>6. Моногибридное скрещивание. Написать схему скрещивания I и II поколения, расщепление по фенотипу и генотипу.</li> <li>7. Классификация мутаций (геномные изменения, геномные мутации, хромосомные перестройки).</li> <li>8. Дать понятие аутомосом и половых хромосом. Гомо- и гетерогаметный пол. Написать схему наследования пола.</li> <li>9. Трансформация, трансдукция и конъюгация у бактерий.</li> <li>10. Роль генетических и социальных факторов в эволюции человека.</li> <li>11. Группы крови человека, наследование групп крови. Приведите примеры.</li> <li>12. Геномные болезни, причины возникновения, краткая характеристика.</li> <li>13. Основы селекции.</li> <li>14. Методы выявления наследственных аномалий и болезней.</li> <li>15. Эволюционная генетика. Элементарные процессы эволюции.</li> <li>16. Эволюция среды. Отрицательные моменты воздействия человека на окружающую среду.</li> </ol>	<p>ИД-2ОПК-1- Использует методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов;</p> <p>ИД-1ОПК-3-Применяет знания и представления основ эволюционной теорию, структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов в профессиональной деятельности;</p> <p>ИД-2ОПК-3Применяет современные методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности;</p> <p>ИД-1ОПК-5Решает стандартные задачи биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования</p>
<b>Физиология</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Структурно-функциональное строение организма животного.</li> <li>2. Общие принципы нервной и гуморальной регуляции функции органов.</li> <li>3. Типы нервных волокон. Законы возбуждения. Синапсы.</li> <li>4. Общая характеристика и функции центральной нервной системы. Нейрон, как структурная и функциональная единица центральной нервной системы, его строение и функции.</li> <li>5. Рефлекс и рефлекторная дуга. Классификация рефлексов. Координация рефлекторных процессов.</li> <li>6. Физиология вегетативной нервной системы. Симпатический и парасимпатический отделы вегетативной нервной системы, их структурные и функциональные особенности.</li> <li>7. Строение и функции коры больших полушарий. Методы исследования функций коры больших полушарий.</li> <li>8. Понятие о высшей нервной деятельности. Понятие об условном рефлексе. Условия и механизм образования условного рефлекса. Классификация условных рефлексов. Значение условных рефлексов в жизни животных.</li> <li>9. Динамический стереотип и его сущность. Учение И.П. Павлова о 1 и 2 сигнальных системах. Психическая деятельность животных и ее отличие от психической деятельности человека. Учение И.П. Павлова о типах высшей нервной деятельности, их классификация и характеристика.</li> <li>10. Понятие об иммунитете и иммунной функции организма, естественной резистентности.</li> </ol>	<p>ИД-1ОПК-2 Использует методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов;</p> <p>ИД-1ОПК-3 Применяет знания и представления основ эволюционной теорию, структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов в профессиональной деятельности</p>

11. Кровь, состав, свойства и функции крови.	
<b>Биология</b>	
<p>1. Клеточный уровень организации живого. Структурно-функциональная организация мембраны и цитоплазмы эукариотических клеток</p> <p>2. Неклеточные формы жизни. Вирусы</p> <p>3. Мембранные и немембранные органеллы клетки</p> <p>4. Структурно-функциональная организация клеток прокариот</p> <p>5. Размножение – универсальное свойство живого. Основные формы размножения.</p> <p>6. Биология индивидуального развития: эмбриональный и постэмбриональный период развития.</p>	<p>ИД-1УК-1 Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, способен применять системный подход для решения поставленных задач</p> <p>ИД-1ОПК-1 Применяет знания биологического разнообразия при решении профессиональных задач</p> <p>ИД-2ОПК-1 Использует методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов</p> <p>ИД-1ОПК-6 Применяет в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии</p> <p>ИД-1ОПК-8 Использует методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применяет навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты</p>
<b>Экология и рациональное природопользование</b>	
<p>1. Качество окружающей природной среды и его нормирование. Понятия «предельно допустимая концентрация», «предельно допустимый уровень», «предельно допустимый выброс» «предельно допустимые нормы нагрузки на природную среду».</p> <p>2. Мониторинг как система наблюдения и контроля окружающей среды. Понятие «экологический мониторинг».</p> <p>3. Элементы государственной система экологического мониторинга России. Основные процедуры, задачи мониторинга.</p>	<p>ИД-1.ОПК-4 Осуществляет мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии</p>
<b>Молекулярная генетика</b>	

1. Понятие генной инженерии. 2. Генетические модифицированные продукты. Положительные и отрицательные стороны.	ИД-1.ПК-4 Пользуется молекулярно-биологическими методами определения потенциально опасных биологических объектов и уметь производить статистический анализ полученных данных
<b>Промышленная экология</b>	
1. Характеристика и классификация отходов производства и потребления 2. Промышленные методы обращения с твердыми промышленными и бытовыми отходами. Общая характеристика	ИД-1.ПК-3 Определяет маркерные системы территории и их характеристики
<b>Экономика</b>	
1. Эффективность производства как экономическая категория	ИД-1.УК-2 Определяет круг задач в рамках поставленной цели и способен выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений  ИД-1.УК-10 Принимает обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности

## 7.4 Список литературы для подготовки государственного экзамена

### Основная:

1. Андреев, В. П. Лекции по физиологии растений : учебное пособие / В. П. Андреев. — Санкт-Петербург : РГПУ им. А. И. Герцена, 2012. — 300 с. — ISBN 978-5-8064-1666-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/49987>.
2. Дауда, Т. А. Зоология позвоночных : учебное пособие / Т. А. Дауда, А. Г. Кощаев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-1708-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211742>.
3. Дауда, Т. А. Зоология беспозвоночных : учебное пособие / Т. А. Дауда, А. Г. Кощаев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-1707-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211739>.
4. Лихачев, С. В. Биоэтика : учебное пособие / С. В. Лихачев. — Пермь : ПГАТУ, 2021. — 118 с. — ISBN 978-5-94279-516-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/170562>.
5. Жимулев И. Ф. Общая и молекулярная генетика [Электронный ресурс] / И.Ф. Жимулев - Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2007 - 480 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Университетская библиотека online: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57409>.
6. Иванов, И. В. Основы физики и биофизики : учебное пособие / И. В. Иванов. — 2-е изд., испр., доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-1350-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210917>.
7. Биология человека : учебник / В. И. Максимов, В. А. Остапенко, В. Д. Фомина, Т. В. Ипполитова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-1884-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212018>.
8. Максимов, В. И. Основы физиологии : учебное пособие / В. И. Максимов, И. Н. Медведев. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-1530-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211373>.



9. Сироткин А. С. Теоретические основы биотехнологии [Электронный ресурс] / А.С. Сироткин; В.Б. Жукова - Казань: КГТУ, 2010 - 87 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Университетская библиотека online: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270560>.
10. Сравнительная физиология животных : учебник / А. А. Иванов, О. А. Войнова, Д. А. Ксенофонтов, Е. П. Полякова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-0932-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210755>.

**Дополнительная:**

1. Герунова, Л. К. Физиология сердечно-сосудистой системы и лекарственная регуляция ее функций у животных : учебное пособие / Л. К. Герунова, В. И. Максимов. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 160 с. — ISBN 978-5-8114-1422-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211100>.
2. Дауда, Т. А. Экология животных : учебное пособие / Т. А. Дауда, А. Г. Кошаев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 272 с. — ISBN 978-5-8114-1726-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211790>.
3. Дауда, Т. А. Практикум по зоологии : учебное пособие / Т. А. Дауда, А. Г. Кошаев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-1709-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211736>.
4. Давыдова О. Методы генетических исследований микроорганизмов [Электронный ресурс] / О. Давыдова - Оренбург: ОГУ, 2013 - 132 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Университетская библиотека online: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259161>.
5. Зеленецкий, Н. В. Анатомия и физиология животных / Н. В. Зеленецкий, М. В. Щипакин, К. Н. Зеленецкий ; Под ред Н. В. Зеленецкого. — 7-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 368 с. — ISBN 978-5-507-46101-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/297656>.
6. Иванов, И. В. Сборник задач по курсу основы физики и биофизики : учебное пособие / И. В. Иванов. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 128 с. — ISBN 978-5-8114-1349-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210920>.
7. Малый практикум по физиологии человека и животных [Электронный ресурс] - Ростов-н/Д: Издательство Южного федерального университета, 2009 - 160 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Университетская библиотека online: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=240935>.
8. Петухов В. Л. Генетика [Текст]: учебник для вузов / В. Л. Петухов, О. С. Короткевич, С. Ж. Стамбеков - Новосибирск: СемГПИ, 2007 - 616 с.
9. Рогожин, В. В. Биохимия растений : учебник / В. В. Рогожин. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2012. — 432 с. — ISBN 978-5-98879-118-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/58741>.
10. Практикум по физиологии растений [Текст]: учеб. пособие для вузов / ; под ред. В. Б. Иванова - Москва: Академия, 2001 - 144 с.
11. Принципы и методы биохимии и молекулярной биологии : учебное пособие / под редакцией К. Уилсон, Дж. Уолкер ; перевод с английского Т. П. Мосоловой, Е. Ю. Бозелек-Решетняк. — 3-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 855 с. — ISBN 978-5-00101-786-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151579>.
12. Тулякова О. В. Биология [Электронный ресурс] / О.В. Тулякова - Москва: Директ-Медиа, 2013 - 449 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Университетская библиотека online: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229843>.
13. Тулякова О. В. Биология с основами экологии [Электронный ресурс] / О.В. Тулякова - Москва: Директ-Медиа, 2014 - 689 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Университетская библиотека online: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235801>.
14. Цаценко, Л. В. Биэтика и основы биобезопасности : учебное пособие / Л. В. Цаценко. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 92 с. — ISBN 978-5-8114-1956-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212768>.
15. Языкова И. М. Зоология беспозвоночных [Электронный ресурс]. 1 / И.М. Языкова - Ростов-н/Д: Издательство Южного федерального университета, 2011 - 432 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Университетская библиотека online: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241211>

## 7.5 Материально-техническое обеспечение проведения государственного экзамена

№ аудитории	Название аудитории	Наименование оборудования

14	Учебная аудитория для проведения занятий, предусмотренных программой, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения 457100, Челябинская область, г. Троицк, ул. Гагарина, 13, № 1	Посадочные места по числу обучающихся, рабочее место преподавателя
38	Помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду 457100, Челябинская область, г. Троицк, ул. Гагарина, 13, № 42	Посадочные места по числу обучающихся, рабочее место преподавателя, выход в Интернет, внутривузовская компьютерная сеть, доступ в электронную информационно-образовательную среду. Монитор ACER AL 1716 FSET.1716P.23117 LSD – 10 шт. Системный блок ВАНКЛИК КЛЕРК IE 4600-1024, мышь – 10 шт., клавиатура – 10 шт

На протяжении недели обучающиеся ежедневно могут самостоятельно готовиться в вышеназванных аудиториях. В аудиториях дежурит закрепленный сотрудник кафедры из числа профессорско-преподавательского состава выпускающих кафедр и в случае затруднений они могут проконсультировать обучающихся.

Для самостоятельной теоретической подготовки в библиотеке имеются 3 читальных зала.

## **8 Рекомендации по подготовке к государственному экзамену**

Государственный экзамен является одним из заключительных этапов подготовки бакалавров.

Особенность подготовки обучающихся к государственному экзамену состоит в необходимости систематизации ранее изученного материала, а также изменений норм законодательства на базе ранее полученных знаний и практического опыта работы в период прохождения практик.

Подготовка к государственному экзамену является самостоятельной работой обучающегося, включает в себя два этапа: самостоятельная работа в течение всего периода обучения; непосредственная подготовка в период перед государственным аттестационным испытанием по вопросам, выносимым на государственный экзамен.

Для оказания помощи обучающимся организованы предэкзаменационные консультации. Задача предэкзаменационных консультаций состоит в систематизации ранее полученных обучающимися знаний и ознакомлении с новыми научными взглядами и изменениями в законодательстве Российской Федерации в области формируемых компетенций, профессиональной деятельности выпускников.

В процессе подготовки к экзамену обучающемуся необходимо подготовиться к ответам на вопросы, выносимым на экзамен. Настоятельно рекомендуется использовать в процессе подготовки конспекты лекций, литературу, Интернет-ресурсы. Наиболее качественной формой подготовки к экзамену является или конспектирование обучающимся полных ответов на все вопросы, выносимые на экзамен, или формулировка тезисов ответов на наиболее трудные, с точки зрения обучающегося, вопросы. Особое внимание следует уделить усвоению профессиональных терминов, определений основных понятий, а также формулировкам важнейших закономерностей, так как в них фиксируются признаки, показывающие их сущность и позволяющие отличать данное понятие от других.

Важно грамотно распределить время, отведенное для подготовки к государственному экзамену. В этой связи целесообразно составить план подготовки к экзамену, в котором в определенной последовательности отразить изучение или повторение всех экзаменационных вопросов. Подготовку к экзамену обучающийся должен вести систематично.

Уточнения и дополнения отдельных вопросов осуществляется во время предэкзаменационных консультаций.

За отведенное для подготовки время обучающийся должен сформулировать четкий ответ по каждому вопросу билета. Во время подготовки рекомендуется не записывать на лист ответа все содержание ответа на вопрос, а составить развернутый план, которому необходимо следовать во время ответа.

Отвечая на экзаменационные вопросы, необходимо придерживаться определенного плана ответа, который не позволит обучающемуся уйти в сторону от содержания поставленных вопросов. При ответе на экзамене допускается многообразие мнений. Это означает, что обучающийся вправе выбирать любую точку зрения по дискуссионной проблеме, но с условием достаточной аргументации своей позиции. Приветствуется, если обучающийся не читает с листа, а свободно излагает материал, ориентируясь на заранее составленный план. Обучающемуся следует таким образом дать ответ, чтобы он строго соответствовал объему вопросов билета, нормам и правилам публичной речи, быть четким, обоснованным, логичным.

При ответе на вопросы следует начать с формулировки определений того основного понятия, которому посвящен вопрос. Затем переходить к изложению содержания вопроса. Завершая свое выступление, необходимо сформулировать основные выводы. Обучающийся должен быть готов и к дополнительным (уточняющим) вопросам, которые могут задать члены государственной экзаменационной комиссии после завершения ответа на основные вопросы билета.

### 9 Оценочные средства государственного экзамена

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования 06.03.01 Биология

№ п/п	Код и содержание компетенции *	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочных средств
1.	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД -1. УК -1 Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знать: основные принципы поиска, критического анализа и синтеза информации; принципы системного подхода для решения поставленных задач	Государственный экзамен, Защита выпускной квалификационной работы
			Уметь: осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Государственный экзамен, Защита выпускной квалификационной работы
			Владеть: навыками осуществления поиска, критического анализа и синтеза информации; применения системного подхода для решения поставленных задач	Государственный экзамен, Защита выпускной квалификационной работы
2.	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	ИД – 1. УК -2 Определяет круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Знать: круг задач в рамках поставленной цели и оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Государственный экзамен, Защита выпускной квалификационной работы
			Уметь: определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Государственный экзамен, Защита выпускной квалификационной работы
			Владеть: навыками осуществления основных методов социального взаимодействия и реализации своей роли в команде для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	Государственный экзамен, Защита выпускной квалификационной работы
3.	УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ИД-1УК-3 Осуществляет социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Знать: основные методы социального взаимодействия и реализации своей роли в команде для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	Защита выпускной квалификационной работы
			Уметь: осуществлять основные методы социального взаимодействия и реализации своей роли в команде для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	Государственный экзамен, Защита выпускной квалификационной работы
			Владеть: навыками осуществления основных методов социального взаимодействия и реализации своей роли в команде для решения стандартных задач в	Государственный экзамен, Защита выпускной

			соответствии с направленностью профессиональной деятельности	квалификационной работы
4.	УК–4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	ИД–1.УК–4 Осуществляет деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации	Знать: особенности деловой коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации	Защита выпускной квалификационной работы
			Уметь: осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации	Государственный экзамен, Защита выпускной квалификационной работы
			Владеть: владеть навыками осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации	Государственный экзамен, Защита выпускной квалификационной работы
5.	УК–5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	ИД–1.УК–5 Воспринимает межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	Знать: знать особенности межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	Защита выпускной квалификационной работы
			Уметь: воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	Государственный экзамен, Защита выпускной квалификационной работы
			Владеть: способностью воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	Государственный экзамен, Защита выпускной квалификационной работы
6.	УК–6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	ИД–1.УК–6 Управляет своим временем, выстраивает и реализовывает траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Знать: основы тайм-менеджмента, особенности построения и реализации траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Защита выпускной квалификационной работы
			Уметь: управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Государственный экзамен, Защита выпускной квалификационной работы
			Владеть: навыками управления своим временем, построения и реализации траектории саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Государственный экзамен, Защита выпускной квалификационной работы
7.	УК-7 Способен поддерживать должный уровень	ИД-1, УК-7 Поддерживает должный уровень физической подготовленности для	Знать: социальную роль физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности	Защита выпускной квалификационной работы
			Уметь: правильно выполнять физические упражнения,	Государственный экзамен,

	физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	рассчитывать дозировку упражнения, уметь составлять комплексы упражнений для развития различных физических качеств	Защита выпускной квалификационной работы
			Владеть: системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, саморазвитие для повышения уровня физической подготовленности	Государственный экзамен, Защита выпускной квалификационной работы
8.	УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.	ИД-1.УК-8 Создает и поддерживает безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	Знать: основные методы создания безопасных условий жизнедеятельности, в том числе защиты производственного персонала и населения от возможных чрезвычайных ситуаций	Государственный экзамен, Защита выпускной квалификационной работы
			Уметь: объяснять выбор методов защиты производственного персонала и населения от возможных чрезвычайных ситуаций	Государственный экзамен, Защита выпускной квалификационной работы
			Владеть: готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных чрезвычайных ситуаций	Государственный экзамен, Защита выпускной квалификационной работы
9.	УК-9 Использует базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	ИД-1.УК-9 Использует базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	Обучающийся должен знать: базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	Защита выпускной квалификационной работы
			Обучающийся должен уметь: использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	Защита выпускной квалификационной работы
			Обучающийся должен владеть: навыками использования базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах	Государственный экзамен, Защита выпускной квалификационной работы
10.	УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	ИД-1. УК-10	Обучающийся должен знать: экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Государственный экзамен, Защита выпускной квалификационной работы
			Обучающийся должен уметь: принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Государственный экзамен, Защита выпускной квалификационной работы
			Обучающийся должен владеть: экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Государственный экзамен, Защита выпускной квалификационной работы

11.	УК-11 способен формировать нетерпимое отношение к проявлению экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	ИД-1 УК-1 Формирует нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействует им в профессиональной деятельности	Обучающийся должен знать: нормативные документы, определяющие формирование нетерпимого отношения к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействует им в профессиональной деятельности	Защита выпускной квалификационной работы
			Обучающийся должен уметь: использовать нормативные документы, определяющие формирование нетерпимого отношения к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействует им в профессиональной деятельности	Защита выпускной квалификационной работы
			Обучающийся должен владеть: навыками использования нормативных документов, определяющих формирование нетерпимого отношения к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействует им в профессиональной деятельности	Защита выпускной квалификационной работы
12.	ОПК – 1 Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач	ИД-1. ОПК-1 Применяет знания биологического разнообразия при решении профессиональных задач	Знать: о биологическом разнообразии при решении профессиональных задач	Государственный экзамен, Защита выпускной квалификационной работы
			Уметь: применять знание биологического разнообразия при решении профессиональных задач	Государственный экзамен, Защита выпускной квалификационной работы
			Владеть: навыками применения знаний биологического разнообразия при решении профессиональных задач	Государственный экзамен, Защита выпускной квалификационной работы
		ИД- 2. ОПК 1 Использует методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов	Знать: методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов	Государственный экзамен, Защита выпускной квалификационной работы
			Уметь: использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов	Государственный экзамен, Защита выпускной квалификационной работы
			Владеть: навыками использования методов наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов	Государственный экзамен, Защита выпускной квалификационной работы

13.	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	ИД-1 ОПК-2 Использует принципы структурно-функциональной организации, физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	Знать: принципы структурно-функциональной организации, физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	Государственный экзамен, Защита выпускной квалификационной работы
			Уметь: применять: принципы структурно-функциональной организации, физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	Государственный экзамен, Защита выпускной квалификационной работы
			Владеть: навыками использования принципов структурно-функциональной организации, физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	Государственный экзамен, Защита выпускной квалификационной работы
14	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	ИД-1.ОПК-3 применяет знания и представления основ эволюционной теории, структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов в профессиональной деятельности	Знать: представления основ эволюционной теории, структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов в профессиональной деятельности	Государственный экзамен, Защита выпускной квалификационной работы
			Уметь: применять знания и представления основ эволюционной теории, структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов в профессиональной деятельности	Государственный экзамен, Защита выпускной квалификационной работы
			Владеть: навыками применения знания и представления основ эволюционной теории, структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов в профессиональной деятельности	Государственный экзамен, Защита выпускной квалификационной работы
		ИД-2.ОПК-3 Применяет современные методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности	Знать: применять современные методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности	Государственный экзамен, Защита выпускной квалификационной работы
			Уметь: применять современные методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности	Государственный экзамен, Защита выпускной квалификационной работы
			Владеть: навыками Применения современных методов молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности	Государственный экзамен, Защита выпускной квалификационной работы



15.	ОПК- 4 Способен осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии	ИД – 1. ОПК - 4 Осуществляет мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии	Знать: мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии	Государственный экзамен, Защита выпускной квалификационной работы
			Уметь: осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии	Государственный экзамен, Защита выпускной квалификационной работы
			Владеть: навыками осуществления мероприятий по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии	Государственный экзамен, Защита выпускной квалификационной работы
16	ОПК-5 Способен применять в профессиональной деятельности современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, геномной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования	ИД-1. ОПК-5 Решает стандартные задачи биотехнологических и биомедицинских производств, геномной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования	Знать: стандартные задачи биотехнологических и биомедицинских производств, геномной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования	Государственный экзамен, Защита выпускной квалификационной работы
			Уметь: использовать стандартные задачи биотехнологических и биомедицинских производств	Государственный экзамен, Защита выпускной квалификационной работы
			Владеть: навыками использования биотехнологических и биомедицинских производств, геномной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования	Государственный экзамен, Защита выпускной квалификационной работы
17	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	ИД-1. ОПК-6 Применяет в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	Знать: основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований	Государственный экзамен, Защита выпускной квалификационной работы
			Уметь: : применять в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	Государственный экзамен, Защита выпускной квалификационной работы
			Владеть: навыками применения в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применения методов математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	Государственный экзамен, Защита выпускной квалификационной работы

	технологии			
18	ОПК-7 Способен применять современные информационно-коммуникационные технологии для решения стандартных профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности	ИД-1 ОПК-7 Применяет современные информационно-коммуникационные технологии для решения стандартных профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности	Знать: методами современных информационно-коммуникационные технологии для решения стандартных профессиональных задач	Защита выпускной квалификационной работы
			Уметь: применять современные информационно-коммуникационные технологии для решения стандартных профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности	Защита выпускной квалификационной работы
			Владеть: навыками применения современных информационно-коммуникационных технологий для решения стандартных профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности	Защита выпускной квалификационной работы
19	ОПК-8 Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты	ИД-1 ОПК-8 Использует методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты	Знать: методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием	Государственный экзамен, Защита выпускной квалификационной работы
			Уметь: использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты	Государственный экзамен, Защита выпускной квалификационной работы
			Владеть: навыками использования методов сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты	Государственный экзамен, Защита выпускной квалификационной работы
20	ПК-1 Способен проводить экологическую оценку состояния территорий	ИД – 1. ПК-1 Проводит экологическую оценку состояния территорий	Знать: экологическую оценку состояния территорий	Государственный экзамен, Защита выпускной квалификационной работы
			Уметь: осуществлять экологическую оценку состояния территорий	Государственный экзамен, Защита выпускной квалификационной работы
			Владеть: навыками экологической оценки состояния территорий	Государственный экзамен, Защита выпускной квалификационной работы
21	ПК-2. Способен проводить оценку	ИД – 1.ПК-2 Проводит оценку риска и	Знать: оценку риска и возможность применять природоохранные биотехнологии	Государственный экзамен, Защита выпускной

	риска и возможности применения природоохранных биотехнологий и планирования мероприятий по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности	возможность применять природоохранные биотехнологии		квалификационной работы
			Уметь: проводить оценку риска и возможность применять природоохранные биотехнологии	Государственный экзамен, Защита выпускной квалификационной работы
			Владеть: навыками проведения оценки риска и возможности применять природоохранные биотехнологии	Государственный экзамен, Защита выпускной квалификационной работы
		ИД-2 ПК-2 Использует знания планирования мероприятий по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности	Знать: как осуществлять планирование мероприятий по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности	Защита выпускной квалификационной работы
			Уметь: уметь осуществлять планирование мероприятий по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности	Защита выпускной квалификационной работы
			Владеть: владеть навыками планирования мероприятий по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности	Защита выпускной квалификационной работы
22	ПК-3 Способность определять маркерные системы территории и характеристик, необходимых для протоколов проведения мониторинга потенциально опасных биообъектов	ИД – 1.ПК-3 Определяет маркерные системы территории и их характеристики	Знать: маркерные системы территории и их характеристики	Государственный экзамен, Защита выпускной квалификационной работы
			Уметь: определять маркерные системы территории и их характеристики	Государственный экзамен, Защита выпускной квалификационной работы
			Владеть: навыками определения маркерных систем территории и их характеристики	Государственный экзамен, Защита выпускной квалификационной работы
		ИД – 2.ПК-3 Для необходимых протоколов осуществляет проведение мониторинга потенциально опасных биообъектов	Знать: проведение мониторинга потенциально опасных биообъектов	Государственный экзамен, Защита выпускной квалификационной работы
			Уметь: определять проведение мониторинга потенциально опасных биообъектов	Государственный экзамен, Защита выпускной квалификационной работы
			Владеть: навыками организации определять проведение мониторинга потенциально опасных биообъектов	Государственный экзамен, Защита выпускной квалификационной работы

23	ПК-4	ИД-1.ПК-4	Знать: молекулярно-биологические методы определения потенциально опасных биологических объектов и уметь производить статистический анализ полученных данных	Государственный экзамен,
			Уметь: применять биологические методы определения потенциально опасных биологических объектов и уметь производить статистический анализ полученных данных	Государственный экзамен,
			Владеть: навыками молекулярно-биологических методов определения потенциально опасных биологических объектов и уметь производить статистический анализ полученных данных	Государственный экзамен,

### 9.1 Оценочные средства государственного экзамена

Оцениваемые составляющие	Компетенции	Критерии
Уровень усвоения магистрантом теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач	УК-1; УК-2; УК-8; УК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-8; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- свободное владение основными терминами и понятиями дисциплин</li> <li>- знание основных терминов и понятий дисциплин</li> </ul>
Степень владения профессиональной терминологией		<ul style="list-style-type: none"> <li>- научно-теоретический уровень, полнота и глубина теоретического исследования</li> <li>- количество использованных источников, в т.ч. на иностранных языках</li> <li>- актуальность использованных источников</li> <li>- качество критического анализа публикаций, их релевантность рассматриваемой проблеме</li> </ul>
Логичность, обоснованность, четкость ответа		<ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельность и качество результатов информационно-аналитических работ (сбора, анализа и систематизации данных/информации);</li> <li>- достоверность используемых источников информации; полнота представленных данных для решения поставленных задач</li> </ul>
Правильность решения практического задания		<ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельность и качество эмпирического исследования;</li> <li>- самостоятельность выбора и обоснованность применения моделей/методов количественного и качественного анализа, корректность использования методов анализа, оценки/расчетов в ходе эмпирического исследования</li> </ul>
Сочетание полноты и лаконичность ответа		<ul style="list-style-type: none"> <li>- достоверность, новизна и практическая значимость результатов</li> <li>- самостоятельность, обоснованность и логичность выводов;</li> <li>- полнота решения поставленных задач;</li> <li>- самостоятельность и глубина исследования в целом;</li> </ul>

		- грамотность и логичность письменного изложения.
Ориентирование в нормативной, научной и специальной литературе		- ясность, логичность, профессионализм изложения доклада; - наглядность и структурированность материала презентации; умение корректно использовать профессиональную лексику и понятийный аппарат
Ответы на вопросы		- степень владения темой; - ясность и научность аргументации взглядов автора; - четкость ответов на вопросы

### 10. Описание показателей и критериев оценивания уровня сформированных компетенций на различных этапах их формирования

Индикаторы компетенции	Оценки сформированности компетенций			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
Характеристика	Компетенция в полной мере не сформирована.	Сформированность компетенции соответствует минимальным	Сформированность компетенции в целом	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений,

сформированности компетенции	Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач.	требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач.	соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач.	навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.
Уровень сформированности компетенций	Недостаточный	Достаточный	Средний	Высокий

## **11. Проведение государственного экзамена для обучающихся из числа инвалидов**

Для обучающихся из числа инвалидов государственный экзамен проводится Университетом с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальные особенности).

При проведении государственного экзамена обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- проведение ГЭ для инвалидов в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся при прохождении государственной итоговой аттестации;

- 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 членами государственной экзаменационной комиссии);

- пользование необходимыми обучающимся инвалидам техническими средствами при прохождении ГЭ 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).

Все локальные нормативные акты организации по вопросам проведения ГЭ доводятся до сведения обучающихся инвалидов в доступной для них форме.

По письменному заявлению обучающегося инвалида продолжительность сдачи обучающимся инвалидом ГЭ 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 выпускной квалификационной работы - не более чем на 15 минут.

В зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья Университет обеспечивает выполнение следующих требований при проведении государственного аттестационного испытания:

а) для слепых:

- задания и иные материалы для сдачи ГЭ 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;

б) для слабовидящих:

- задания и иные материалы для сдачи ГЭ оформляются увеличенным шрифтом;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

в) 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 государственные аттестационные испытания проводятся в письменной форме;

г) 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 государственные аттестационные испытания проводятся в устной форме.

Обучающийся инвалид не позднее чем за 3 месяца до начала проведения ГЭ подает письменное заявление о необходимости создания для него специальных условий при проведении государственных аттестационных испытаний с указанием особенностей его психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальные особенности). К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей (при отсутствии указанных документов в организации).

В заявлении обучающийся указывает на необходимость (отсутствие необходимости) присутствия ассистента на ГЭ, необходимость (отсутствие необходимости) увеличения продолжительности сдачи ГЭ по отношению к установленной продолжительности (для каждого государственного аттестационного испытания).

## **12 Права обучающихся на апелляцию**

По результатам аттестационных испытаний обучающийся имеет право на апелляцию.

Для рассмотрения апелляций по результатам государственной итоговой аттестации в организации создаются апелляционные комиссии.

В состав апелляционной комиссии входят председатель указанной комиссии и не менее 3 членов указанной комиссии. Состав апелляционной комиссии формируется из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу организации и не входящих в состав государственных экзаменационных комиссий.

Председателем апелляционной комиссии утверждается ректор Университета (лицо, исполняющее его обязанности или лицо, уполномоченное руководителем – на основании распорядительного акта).

Основной формой деятельности апелляционной комиссии являются заседания. Заседание апелляционной комиссии правомочно, если в нем участвует не менее двух третей от числа членов апелляционной комиссии. Заседания апелляционной комиссии проводятся председателем комиссии. Решения комиссии принимаются простым большинством голосов состава комиссий, участвующих в заседании. При равном числе голосов председатель обладает правом решающего голоса.

Решения, принятые апелляционной комиссией, оформляются протоколами, которые



подписываются председателем. Протоколы заседаний апелляционной комиссии сшиваются в книги и хранятся в архиве Университета.

Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения аттестационного испытания и (или) несогласии с результатами экзамена.

Апелляция подается лично обучающимся в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов аттестационного испытания.

Для рассмотрения апелляции секретарь государственной экзаменационной комиссии направляет в апелляционную комиссию протокол заседания государственной экзаменационной комиссии, заключение председателя государственной экзаменационной комиссии о соблюдении процедурных вопросов при проведении аттестационного испытания, а также выпускную квалификационную работу, отзыв и рецензию (рецензии) (для рассмотрения апелляции по проведению защиты выпускной квалификационной работы).

Апелляция рассматривается не позднее 2 рабочих дней со дня подачи апелляции на заседании апелляционной комиссии, на которое приглашаются председатель государственной экзаменационной комиссии и обучающийся, подавший апелляцию.

Апелляция не позднее 2 рабочих дней со дня ее подачи рассматривается на заседании апелляционной комиссии, на которое приглашаются председатель государственной экзаменационной комиссии и обучающийся, подавший апелляцию. Заседание апелляционной комиссии может проводиться в отсутствие обучающегося, подавшего апелляцию, в случае его неявки на заседание апелляционной комиссии.

При рассмотрении апелляции о нарушении процедуры проведения аттестационного испытания апелляционная комиссия принимает одно из следующих решений:

- об отклонении апелляции, если изложенные в ней сведения о нарушениях процедуры проведения аттестационного испытания обучающегося не подтвердились и (или) не повлияли на результат аттестационного испытания;

- об удовлетворении апелляции, если изложенные в ней сведения о допущенных нарушениях процедуры проведения аттестационного испытания обучающегося подтвердились и повлияли на результат аттестационного испытания.

В случае принятия последнего указанного решения результат проведения аттестационного испытания подлежит аннулированию, в связи с чем протокол о рассмотрении апелляции не позднее следующего рабочего дня передается в государственную экзаменационную комиссию для реализации решения апелляционной комиссии. Обучаемому предоставляется возможность пройти аттестационное испытание в сроки, установленные Университетом.

Решение апелляционной комиссии не позднее следующего рабочего дня передается в государственную экзаменационную комиссию. Решение апелляционной комиссии является основанием для аннулирования ранее выставленного результата экзамена и выставления нового.

Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит.

Повторное проведение аттестационного испытания обучающегося, подавшего апелляцию, осуществляется в присутствии одного из членов апелляционной комиссии не позднее даты завершения обучения в организации в соответствии со стандартом.

Апелляция на повторное проведение аттестационного испытания не принимается.

