

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
ФГБОУ ВО НОВОСИБИРСКИЙ ГАУ  
ИНСТИТУТ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ И ПИЩЕВОЙ БИОТЕХНОЛОГИИ**

**ПРОГРАММА  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ  
(ГИА)**

Уровень профессионального образования бакалавриата

**Направление подготовки 06.03.01 Биология**

Профиль: Экология и рациональное природопользование

**Новосибирск 2024**

УДК 619(075)  
ББК 48  
П 787

Составители: *Г.А. Котомина*, канд. биол. наук, доцент, *Е.А. Новиков*, д-р биол. наук, доцент., *И.В. Моружи*, д-р биол. наук, *Е.В. Пищенко*, д-р биол. наук

Рецензент: д-р биол. наук, проф. *Л.А.Осинцева*

**Программа государственной итоговой аттестации** по направлению подготовки 06.03.01 Биология (уровень бакалавриата) /Новосиб. гос. аграр. ун-т. ИЭПБ; сост.: Новиков Е.А., Котомина Г.А., Моружи И.В., Пищенко Е.В. – Новосибирск, 2024. – 32 с.

Программа предназначена для обучающихся по направлению подготовки 06.03.01 Биология (уровень бакалавриата) института экологической и пищевой биотехнологии ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ и содержит цели, задачи и требования к государственной итоговой аттестации.

Утверждена и рекомендована к изданию учебно-методическим советом Института экологической и пищевой биотехнологии ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ (от 17 июня 2024 г., протокол № 5).

© ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ, 2024

## Оглавление

Введение .....	4
1 Цель и задачи государственной итоговой аттестации .....	4
2 Вид, способ и формы проведения государственной итоговой аттестации .....	4
3. Перечень планируемых результатов государственной итоговой аттестации.....	6
4. Место государственной итоговой аттестации в структуре ооп .....	18
5.Объемипродолжительностьгосударственнойитоговой аттестации .....	18
Перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен.....	20
Литература для подготовки к государственному экзамену.....	24
Фонд оценочных средств при защите выпускной квалификационной работы .....	26
Перечень примерных тем выпускных квалификационных работ, предлагаемых обучающимся .....	27
Требования к выпускным квалификационным работам и порядку их выполнения...	27
Критерии защиты выпускных квалификационных работ .....	30
Методические материалы, определяющие процедуру оценивания результатов освоения образовательной программы.....	32

## **ВВЕДЕНИЕ**

В программе изложены порядок проведения государственной итоговой аттестации (ГИА) по направлению подготовки 06.03.01 Биология, формы государственной итоговой аттестации, требования к использованию средств обучения и воспитания, средств связи при проведении государственной итоговой аттестации, требования, предъявляемые к лицам, привлекаемым к проведению государственной итоговой аттестации, порядок подачи и рассмотрения апелляций, изменения и (или) аннулирования результатов государственной итоговой аттестации, а также особенности проведения государственной итоговой аттестации для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья.

При составлении программы ГИА использованы следующие нормативные документы:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- Приказ Минобрнауки России от 06.04.2021 № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования бакалавриат по направлению подготовки 06.03.01 Биология (далее – ФГОС ВО), утвержденный приказом Минобрнауки России от 7 августа 2020 г. N 920;
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 29 июня 2015 г. N 636 "Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры";
- Положение «О порядке проведения государственной итоговой аттестации по программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры» (<https://nsau.edu.ru/file/1630651>: режим доступа свободный).

## **1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Целью государственной итоговой аттестации является определение соответствия результатов освоения обучающимися основной образовательной программы в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта и в связи с задачами профессиональной деятельности, которая включает научно-исследовательскую и организационно-управленческую деятельность.

## **2 ВИД, СПОСОБ И ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовленности обучающегося, осваивающего образовательную программу бакалавриата, к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС ВО) и основной профессиональной образовательной программы высшего образования (далее – ОПОП) по направлению подготовки высшего образования, разработанной на основе ФГОС ВО.

К государственной итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по образовательной программе направления подготовки 06.03.01 Биология.

Для обучающихся из числа инвалидов I, II групп и лиц с ограниченными возможностями здоровья государственная итоговая аттестация проводится ФГБОУ ВО Новосибирским ГАУ с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальные особенности).

Обучающимся и лицам, привлекаемым к государственной итоговой аттестации, во время ее проведения запрещается иметь при себе и использовать средства связи.

Государственная итоговая аттестация обучающихся проводится в форме:

- 1) Государственного экзамена;
- 2) защиты выпускной квалификационной работы (далее вместе - государственные аттестационные испытания).

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

Выпускная квалификационная (бакалаврская) работа предоставляется в печатном виде. Является выполненной обучающимся (несколькими обучающимися совместно) работой, демонстрирующей уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности. Защита проходит устно.

Результаты каждого государственного аттестационного испытания определяются оценками "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно". Оценки "отлично", "хорошо", "удовлетворительно" означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

Успешное прохождение государственной итоговой аттестации является основанием для выдачи обучающемуся документа о высшем образовании и о квалификации образца, установленного Министерством науки и высшего образования Российской Федерации.

Для проведения государственной итоговой аттестации и проведения апелляций по результатам государственной итоговой аттестации создается государственная экзаменационная комиссия и апелляционная комиссия (далее вместе - комиссии). Комиссии действуют в течение календарного года.

Основной формой деятельности комиссий являются заседания. Комиссия может работать как в очном, так и в дистанционном режиме. Заседания комиссий правомочны, если в них участвуют не менее двух третей от числа членов комиссий. В состав комиссии обязательно должны входить, руководители от профильных организаций.

Заседания комиссий проводятся председателями комиссий, а в случае их отсутствия - заместителями председателей комиссий. Решения комиссий принимаются простым большинством голосов членов комиссий, участвующих в заседании. При равном числе голосов председатель обладает правом решающего голоса.

Решения, принятые комиссиями, оформляются протоколами. В протоколе заседания государственной экзаменационной комиссии по приему государственного аттестационного испытания отражаются перечень заданных обучающемуся вопросов и характеристика ответов на них.

Протоколы заседаний комиссий подписываются председателями. Протокол заседания государственной экзаменационной комиссии также подписывается секретарем государственной экзаменационной комиссии. Протоколы заседаний комиссий сшиваются в книги и хранятся в архиве организации.

Результаты государственного аттестационного испытания, проводимого в устной форме, объявляются в день его проведения, результаты государственного аттестационного испытания, проводимого в письменной форме, - на следующий рабочий день после дня его проведения.

Для обучающихся из числа инвалидов государственная итоговая аттестация проводится организацией с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

По результатам государственных аттестационных испытаний обучающийся имеет право на апелляцию. Порядок подачи апелляции изложен в приказе Министерства образования и науки РФ от 29 июня 2015 г. N 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры».

### 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Планируемые результаты государственной итоговой аттестации обучающихся представлены в таблицах 1,2.

Таблица 1 – Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями (подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена)

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции	Запланированные результаты обучения
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	ИУК-4.4 Использует коммуникативно приемлемые стили делового общения в устной и письменной формах на государственном языке	<b>знать:</b> современную теоретическую концепцию культуры речи и универсальные закономерности структурной организации и самоорганизации текста; <b>уметь:</b> логически верно организовывать устную и письменную речь на государственном и иностранном языках в профессиональной деятельности; <b>владеть:</b> навыками извлечения необходимой информации из оригинального текста на иностранном языке по профессиональной проблематике для делового общения.
УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	ИУК-5.1 Формирует идентификацию собственной личности по принадлежности к различным социальным группам	<b>знать:</b> особенности собственной личности; <b>уметь:</b> определять идентификацию личности по принадлежности к социальным группам; <b>владеть</b> навыками формирования идентификации собственной личности по принадлежности к различным социальным группам
	ИУК-5.2 Анализирует развитие и современное состояние общества на основе философских знаний	<b>знать:</b> современное состояние общества; <b>уметь:</b> анализировать развитие и со-

		временное состояние общества; <b>владеть</b> навыками анализа развития и современного состояния общества на основе философских знаний.
	ИУК-5.3 Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России, (включая основные события основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира (в зависимости от среды и задач образования), включая мировые религии, философские и этические учения	<b>знать:</b> социокультурные традиции различных социальных групп, включая мировые религии, философские и этические учения; <b>уметь:</b> уважать историческое наследие и социокультурные традиции различных социальных групп; <b>владеть</b> навыками общения с представителями различных социокультурных групп.
	ИУК-5.4 Обеспечивает возможность рассмотрения межкультурного взаимодействия и формирование мультикультурных практик на основе исторического опыта их развития	<b>знать:</b> особенности и закономерности исторического развития мультикультурных практик; <b>уметь:</b> воспринимать особенности и разнообразие мультикультурных практик для межкультурного взаимодействия; <b>владеть:</b> навыками общения в различной мультикультурной среде.
	ИУК-5.5 Обеспечивает анализ смены культурных ценностей общества в процессе исторического развития	<b>знать:</b> основные принципы формирования культурных ценностей общества; <b>уметь:</b> анализировать эволюцию системы культурных ценностей общества; <b>владеть</b> навыками анализа культурных ценностей общественных групп.
	ИУК-5.6 Определяет задачи межкультурного взаимодействия	<b>знать:</b> принципы формирования межкультурного взаимодействия; <b>уметь:</b> определять задачи межкультурного взаимодействия; <b>владеть</b> навыками определения задач коллектива.
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	ИУК-6.1 Формулирует задачи личного и профессионального развития, определяет и реализует направления совершенствования профессиональной деятельности	<b>знать:</b> принципы саморазвития; <b>уметь:</b> формулировать задачи личного и профессионального развития; <b>владеть:</b> навыками определения и реализации направления совершенствования профессиональной деятельности.
	ИУК-6.2 Применяет подходы самооценки и самоконтроля на основе принципов образования в течение всей жизни	<b>знать:</b> приемы самооценки и самоконтроля; <b>уметь:</b> применять подходы самооценки и самоконтроля на основе принципов образования в течение всей жизни; <b>владеть:</b> навыками самооценки и са-

		моконтроля.
	ИУК-6.3 Владеет навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни	<b>знать:</b> принципы саморазвития; <b>уметь:</b> применять приемы самооценки и самоконтроля и принципы самообразования; <b>владеть:</b> навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни.
УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	ИУК-7.1 Знает о влиянии на здоровье компонентов образа жизни, объема и качества двигательной активности	<b>знать:</b> особенности влияния на здоровье компонентов образа жизни, объема и качества двигательной активности; <b>уметь:</b> поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности; <b>владеть</b> навыками поддержания должной физической формы
	ИУК-7.2 Применяет средства и использует методики физической культуры для собственного физического развития и коррекции здоровья	<b>знать:</b> методики физического развития; <b>уметь:</b> использовать методики физической культуры для собственного физического развития и коррекции здоровья; <b>владеть</b> навыками физического развития и коррекции здоровья
	ИУК-7.3 Рационально применяет методики профессионально-прикладной физической культуры	<b>знать:</b> методики профессионально-прикладной физической культуры; <b>уметь:</b> рационально применять методики профессионально-прикладной физической культуры; <b>владеть</b> навыками поддержания должной физической формы
УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	ИУК-9.1 Обладает представлениями о принципах недискриминационного взаимодействия при коммуникации в различных сферах жизнедеятельности, с учетом социально-психологических особенностей лиц с ограниченными возможностями здоровья.	
УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	ИУК-10.1 Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике.	<b>знать:</b> базовые показатели экономики в различных областях жизнедеятельности; <b>уметь:</b> определять базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, а также цели и формы участия государства в экономике;



		<b>владеть</b> навыками применения базовых принципов функционирования экономики и экономического развития, включая роль в этом государства, при обосновании принимаемых экономических решений
	ИУК-10.2 Применяет методы анализа экономических явлений и процессов для достижения финансовых целей в различных областях жизнедеятельности	<b>знать:</b> методы анализа экономических явлений и процессов в различных областях жизнедеятельности; <b>уметь:</b> определять экономические явления и процессы для достижения финансовых целей в различных областях жизнедеятельности; <b>владеть</b> навыками применения методов анализа экономических явлений и процессов для достижения финансовых целей в различных областях жизнедеятельности
УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	ИУК-11.1 Анализирует международные и российские нормативные правовые акты, направленные на противодействие коррупции, а также способы профилактики коррупционных проявлений	<b>знать:</b> международные и российские нормативные правовые акты по противодействию коррупции; <b>уметь:</b> анализировать и применять правовые нормы по противодействию коррупционному поведению; <b>владеть</b> навыками работы по профилактике коррупционных проявлений на основе законодательства.
	ИУК-11.2 Планирует, организует и проводит мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в обществе	<b>знать:</b> основы формирования гражданской позиции и принципы предотвращения коррупции в обществе; <b>уметь:</b> планировать и организовывать мероприятия по формированию гражданской позиции и предотвращению коррупции в обществе; <b>владеть</b> навыками организации и проведения мероприятий по формированию гражданской позиции и предотвращению коррупции в обществе.
	ИУК-11.3 Соблюдает правила общественного взаимодействия, в том числе с государственными органами на основе нетерпимого отношения к любым проявлениям коррупционного поведения	<b>знать:</b> формы и виды коррупционного поведения; <b>уметь:</b> применять правила общественного взаимодействия, включая привлечение государственных органов; <b>владеть</b> навыками предупреждения любых проявлений коррупционного поведения.
ОПК-1 Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач	ИОПК-1.1 Применяет методы наблюдения, классификации, воспроизводства биологических объектов в природных и лабораторных условиях;	<b>знать:</b> современные принципы классификации биологических объектов, методы наблюдений за ними; <b>уметь:</b> классифицировать биологические объекты, проводить наблюдения за ними; <b>владеть:</b> методами классификации, наблюдения и воспроизводства биоло-

		гических объектов в природных и лабораторных условиях
	ОПК-1.2 Понимает роль биологического разнообразия как ведущего фактора устойчивости живых систем и биосферы в целом.	<b>знать:</b> современные представления об уровнях организации живых систем <b>уметь:</b> применять в профессиональной деятельности подходы, обеспечивающие стабильность живых систем <b>владеть:</b> методами поддержания биологического разнообразия и стабильности живых систем
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;	ОПК-2.1. Ориентируется в современных методических подходах, концепциях и проблемах физиологии, цитологии, биохимии, биофизики и осознанно осуществляет выбор методов для решения исследовательской задачи;	<b>знать:</b> основные методологические подходы в решении проблем физиологии, цитологии, биохимии, биофизики <b>уметь:</b> применять принципы структурно-функциональной организации <b>владеть:</b> современными физиологическими, цитологическими, биохимическими, биофизическими методами.
	ОПК-2.2. Владеет методами оценки и мониторинга состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	<b>знать:</b> физиологические процессы и функции организма животных и птиц, на уровне клеток, тканей, органов, систем и организма в целом, в их взаимосвязи между собой и с учетом влияния условий окружающей среды; принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и механизмов гомеостатической регуляции. <b>уметь:</b> определять физиологическое состояние животных по морфологическим признакам и физиологическим константам гомеостаза; использовать знания физиологии и этологии при оценке состояния животного; самостоятельно проводить исследования <b>владеть:</b> методами наблюдения и эксперимента
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 раз-	ОПК-3.1 Имеет современные представления о генетических основах эволюционных процессов, генетике и биологии развития.	<b>знать:</b> положения современной эволюционной теории, генетические основы эволюционных процессов <b>уметь:</b> применять современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов <b>владеть:</b> методами генетики и биологии развития

<p>вития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности;</p>	<p>ОПК-3.2 Использует в профессиональной деятельности знания о механизмах роста, морфогенезе и современные методы биологических исследований.</p>	<p><b>знать:</b> особенности поведения, образа жизни, распространение, значение в природе и для человека основных групп позвоночных;  <b>уметь:</b> пользоваться современными методами исследования; владеть общими навыками наблюдения над животными;  <b>владеть:</b> современными методами биологических исследований</p>
<p>ОПК-4 Способен осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии</p>	<p>ИОПК-4.2 Применяет экологические принципы рационального природопользования и охраны природы на основе знаний закономерностей и методов общей и прикладной экологии</p>	<p><b>знать:</b> базовые законы, правила и принципы экологии и рационального природопользования  <b>уметь:</b> выбирать оптимальные методы решения конкретных задач в области экологии и рационального природопользования  <b>владеть:</b> навыками решения задач в области в области экологии и рационального природопользования на основе знаний базовых законов, правил и принципов экологии и рационального природопользования</p>
<p>ОПК-5 Способен применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования</p>	<p>ИОПК-5.1 Демонстрирует знание принципов современной биотехнологии, приемов генетической инженерии, основ нанобиотехнологии, молекулярного моделирования</p>	<p><b>знать:</b> особенности состава в клетке нуклеотидов и нуклеиновых кислот, их метаболизм, типы структуры ДНК и РНК, механизмы матричных синтезов, репарации, рекомбинации и экспрессии генов, фолдинг белков, молекулярно-биологические принципы структуры и функции биомембран клеток, апоптоза, канцерогенеза и наследственных заболеваний;  <b>уметь:</b> применять теоретические знания и практические навыки в практической и научно-исследовательской деятельности;  <b>владеть:</b> терминами и понятиями молекулярной биологии; современными методами исследования нуклеиновых кислот и белков</p>
	<p>ИОПК-5.2 Оценивает и прогнозирует перспективность объектов своей профессиональной деятельности для биотехнологических производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования</p>	<p><b>знать:</b> объекты своей профессиональной деятельности для биотехнологических производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования  <b>уметь:</b> выделять из клеток нуклеопротеиды или нуклеиновые кислоты, исследовать их состав, проводить разделение методами хроматографии, электрофореза; проводить ПЦР-реакцию и ее модификации; выделять, очищать, разделять биоорганические соединения и определять их биологическую активность;  <b>владеть:</b> методами оценки и прогно-</p>

		зирования перспективности объектов своей профессиональной деятельности для биотехнологических производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования
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;	ИОПК-6.1 Демонстрирует знания основных концепций и методов, современных направлений математики, физики, химии и наук о Земле, актуальных проблем биологических наук и перспектив междисциплинарных исследований	<b>знать:</b> основные понятия и закономерности биологических систем <b>уметь:</b> правильно выбирать метод анализа и интерпретации результатов эксперимента <b>владеть:</b> приборно-инструментальной базой для экспериментальных исследований, методами анализа и интерпретации результатов эксперимента для моделирования, теоретических и экспериментальных исследований в профессиональной деятельности;

Таблица 2 - Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями (выполнение и защита выпускной квалификационной работы)

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции	Запланированные результаты обучения
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК-1.1 Способен составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды, применять конструкции языка программирования на практике	<b>знать:</b> методики поиска, сбора и обработки информации и ее системного анализа; <b>уметь:</b> применять алгоритмы анализа задач с учетом системного подхода; <b>владеть:</b> навыками системного анализа задач.
	ИУК-1.2 Способен использовать знание основных методов искусственного интеллекта в последующей профессиональной деятельности	<b>знать:</b> методики поиска, сбора и обработки информации и ее системного анализа; <b>уметь:</b> критически анализировать информацию для решения поставленных задач; <b>владеть:</b> навыками решения поставленных задач.
	ИУК-1.3 Аргументировано формулирует собственные суждения и оценки с использованием системного подхода	<b>знать:</b> приемы систематизации решения задач в профессиональной деятельности; <b>уметь:</b> формулировать собственную точку зрения решения задач; <b>владеть:</b> навыками аргументированно формировать собственные суждения и оценки с использованием системного подхода.
	ИУК-1.4 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи	<b>знать:</b> методы анализа информации, необходимые для решения поставленной задачи; <b>уметь:</b> находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи <b>владеть:</b> навыками критического анализа информации

	ИУК-1.5 Применяет алгоритмы анализ задач, выделяя их базовые составляющие	<b>знать:</b> алгоритмы анализа задач <b>уметь:</b> применять методы решения задач; <b>владеть:</b> навыками применять алгоритмы анализа задач, выделяя их базовые составляющие
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	ИУК-2.1 Формулирует задачи в рамках поставленной цели проекта.	<b>знать:</b> требования нормативно-правовой документации в области сельского хозяйства; <b>уметь:</b> применять нормативно-правовую документацию при реализации цели проекта; <b>владеть:</b> навыками определения задач для достижения поставленной цели.
	ИУК-2.2 Выбирает оптимальные способы решения конкретных задач проекта, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.	<b>знать:</b> требования нормативно-правовой документации, виды применяемых ресурсов и имеющихся ограничений в рамках проекта; <b>уметь:</b> выбирать оптимальные способы решения задач проекта; <b>владеть:</b> навыками анализа способов решения конкретных задач с учетом правовых норм, ресурсов и
	ИУК-2.3 Решает конкретные задачи проекта и публично представляет результаты решения.	<b>знать:</b> методики оценки и обработки полученных результатов; <b>уметь:</b> формулировать выводы по решению конкретных задач и определять форму представления материала; <b>владеть:</b> навыками анализа, формулирования и публичного представления результатов принимаемых решений.
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ИУК-3.1 Знает принципы эффективной стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели в команде	<b>знать:</b> принципы эффективной стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели в команде; <b>уметь:</b> организовать коллектив исполнителей для решения поставленных задач; <b>владеть:</b> навыками деловой коммуникации.
	ИУК-3.2 Демонстрирует умение учитывать особенности поведения групп людей, с которыми работает / взаимодействует, в своей деятельности	<b>знать:</b> этику делового общения; <b>уметь:</b> учитывать особенности поведения групп людей, с которыми взаимодействует, в своей деятельности; <b>владеть:</b> навыками коллективной и индивидуальной работы.
	ИУК-3.3 Обладает навыками планирования последовательности шагов для достижения заданного результата	<b>знать:</b> структуру и принципы написания научной работы <b>уметь:</b> планировать исследование; <b>владеть:</b> навыками планирования последовательности шагов для достижения заданного результата
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) язы-	ИУК 4.1 Читает и понимает со словарем литературу на иностранном языке.	<b>знать:</b> иностранный язык на уровне понимания устной и письменной речи; <b>уметь:</b> пользоваться словарем для перевода текста на иностранном языке; <b>владеть:</b> навыками чтения текста на иностранном языке.

ке(ах)	ИУК 4.2 Осуществляет выполнение с предварительной подготовкой сообщений на иностранном языке общекультурной и профессиональной тематики.	<p><b>знать:</b> коммуникативно приемлемые на государственном и иностранном (-ых) языках стили делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами;</p> <p><b>уметь:</b> использовать информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном (-ых) языках;</p> <p><b>владеть:</b> навыками публичного представления информации на иностранном языке,</p>
	ИУК 4.3 Демонстрирует умение выполнять перевод текстов профессиональной тематики.	<p><b>знать:</b> приемы перевода иностранной литературы;</p> <p><b>уметь:</b> осуществлять перевод текстов в устной и письменной формах на государственном языке РФ и иностранном(ых) языке(ах);</p> <p><b>владеть:</b> навыками выполнять перевод текстов профессиональной тематики.</p>
	ИУК-4.4 Использует коммуникативно приемлемые стили делового общения в устной и письменной формах на государственном языке РФ	<p><b>знать:</b> коммуникативно приемлемые стили делового общения в устной и письменной формах на государственном языке РФ;</p> <p><b>уметь:</b> осуществлять деловое общения в устной и письменной формах на государственном языке РФ</p> <p><b>владеть:</b> навыками выполнять деловое общение в устной и письменной формах на государственном языке РФ</p>
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	ИУК-8.1 Умеет выявлять опасные и вредные факторы в повседневной и профессиональной деятельности.	<p><b>знать:</b> принципы, средства, методы обеспечения безопасности и сохранения здоровья при взаимодействии человека с различной средой обитания;</p> <p><b>уметь:</b> идентифицировать и предупреждать негативные воздействия среды факторы в повседневной и профессиональной деятельности;</p> <p><b>владеть:</b> навыками обеспечения безопасности жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций</p>
	ИУК-8.2 Создает и поддерживает безопасные условия труда в рамках осуществляемой деятельности.	<p><b>знать:</b> правила проектирования и реализации профессиональной деятельности с учетом нормативных, инженерно-технических, санитарно-гигиенических требований к безопасности;</p> <p><b>уметь:</b> применять знания по обеспечению безопасности в опасных ситуациях и чрезвычайных ситуациях;</p> <p><b>владеть:</b> навыками создания комфортной (нормативной) и безопасной среды в повседневной и профессиональной деятельности</p>



	ИУК- 8.3 Проводит действия по защите людей и ликвидации последствий аварий, чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	<b>знать:</b> порядок действий при возникновении аварий, чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов; <b>уметь:</b> предотвращать возникновение аварий, чрезвычайных ситуаций; <b>владеть:</b> навыками проведения действий по защите людей и ликвидации последствий аварий, чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.
ОПК-4 Способен осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии	ИОПК-4.1 Использует в профессиональной деятельности методы анализа и моделирования экологических процессов, биотических и абиотических воздействий на живые системы для прогнозирования	<b>знать:</b> биотические и абиотические факторы среды, оказывающие влияние на живые системы различного ранга <b>уметь:</b> проводить анализ воздействия биотических и абиотических воздействий на живые системы различного ранга <b>владеть:</b> навыками оценки воздействия биотических и абиотических воздействий на живые системы различного ранга
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;	ИОПК-6.1 Демонстрирует знания основных концепций и методов, современных направлений математики, физики, химии и наук о Земле, актуальных проблем биологических наук и перспектив междисциплинарных исследований	<b>знать:</b> основные понятия и закономерности биологических систем <b>уметь:</b> правильно выбирать метод анализа и интерпретации результатов эксперимента <b>владеть:</b> приборно-инструментальной базой для экспериментальных исследований, методами анализа и интерпретации результатов эксперимента для моделирования, теоретических и экспериментальных исследований в профессиональной деятельности.
	ИОПК-6.2 Применяет навыки лабораторной работы и методы химии, физики, математического моделирования и математической статистики в профессиональной деятельности с использованием современных образовательных и информационных технологий	<b>знать:</b> основные статистические методы обработки экспериментальных данных в профессиональной деятельности <b>уметь:</b> применять методы биологической статистики в профессиональной деятельности <b>владеть:</b> статистическими методами обработки экспериментальных данных
ОПК-7 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;	ИОПК-7.1 Ориентируется в современных информационно-коммуникационных технологиях для саморазвития, профессиональной деятельности и делового общения;	<b>Знать:</b> приемы осуществления поиска, критического анализа и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач <b>Уметь:</b> применять современные информационно-коммуникационные технологии для решения стандартных профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности <b>Владеть:</b> навыками применения современных информационно-коммуникационных технологий для решения стандартных профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности

	ИОПК-7.2 Овладел основами поиска информации и информационной безопасности	<p><b>Знать:</b> современные информационно-коммуникационные технологии для информационно-коммуникационные решения стандартных профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности</p> <p><b>Уметь:</b> применять различные поисковые системы информационные базы в решение практических задач</p> <p><b>Владеть:</b> программным обеспечением позволяющим находить необходимую информацию и использовать электронные базы данных</p>
ОПК-8 Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты	ИОПК-8.1 Применяет современные и классические методы сбора и обработки полевой и лабораторной информации.	<p><b>знать:</b> современные и классические методы сбора и обработки полевой и лабораторной информации</p> <p><b>уметь:</b> применять в профессиональной деятельности полученные навыки</p> <p><b>владеть:</b> методами сбора и биометрической обработки полевой и лабораторной информации</p>
	ИОПК-8.2 Демонстрирует навыки работы с современным оборудованием, анализирует и обсуждает полученные результаты исследований	<p><b>знать:</b> приёмы проведения анализа и обсуждения результатов экспериментальных исследований</p> <p><b>уметь:</b> анализировать и обсуждать полученные результаты исследований</p> <p><b>владеть:</b> приёмами анализа, обсуждения и интерпретации полученных результатов исследований.</p>
ПК-1. Способен к участию в научных исследованиях живой природы в целях охраны природы и в хозяйственных целях с использованием биологических методов	ИПК-1.1 Применяет современные методы получения, обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов	<p><b>знать:</b> современные методы получения, обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов</p> <p><b>уметь:</b> проводить обработку первичных экспериментальных данных;</p> <p><b>владеть:</b> навыками, сбора, обработки и анализа информации при проведении экологических и биологических исследований.</p>
ПК-2. Способен составлять план ведения охотничьего хозяйства и осуществлять руководство учетами численности охотничьих животных и птиц	ИПК-2.1. Использует методы управления в сфере эксплуатации, мониторинга и охраны наземных и водных биоресурсов; оборудование и технологии, применяемые при проведении мониторинга и работ по учету численности охотничьих животных и птиц	<p><b>знать:</b> перечень применяемого оборудования и методы, применяемые при проведении мониторинга и работ по учету численности охотничьих животных и птиц</p> <p><b>уметь:</b> использовать в практической деятельности методы управления в сфере эксплуатации, мониторинга и охраны наземных и водных биоресурсов</p> <p><b>владеть:</b> навыками практической работы по выполнению обязанностей: егеря, охотоведа, инспектора, эколога или иных профессий связанных с выбранным профилем</p>



ПК-3. Способен проводить оценку экологического состояния и рыбохозяйственного значения естественных и искусственных водоемов	ИПК-3.1. Владеет навыками гидро-биологических, ихтиологических и ресурсных исследований, а так же методами разработки прогноза состояния запасов промысловых объектов.	<b>знать:</b> методики гидробиологических, гидрохимических и ихтиологических исследований разнотипных водоемов <b>уметь:</b> применять в полевых условиях навыки экологических изысканий в условиях естественных и искусственных водоемов <b>владеть:</b> способами анализа данных полевых исследований, прогнозирования запасов промысловых объектов
ПК-4. Способен применять современные методы мониторинга водных и наземных биоресурсов и среды их обитания, а также проводить мероприятия по восстановлению популяций гидробионтов, диких животных и птиц.	ИПК-4.1 Применяет методы ресурсных исследований и мониторинга промысла, дает прогноз состояния запасов промысловых объектов.	<b>знать:</b> теоретические основы функционирования, целей и задач разных типов ООПТ; правовые, нормативные и организационные основы работы ООПТ; видовой состав охраняемого животного и растительного мира; <b>уметь:</b> осуществлять действия, направленные на освоение социального опыта территориальной охраны природы; реализовать полученные знания через различные виды учебной деятельности: познавательную, оценочную, проектировочную, коммуникативную, практическую. <b>владеть:</b> всеми способами сохранения биоразнообразия, биотехническими мероприятиями; навыками мониторинга водной и наземной фауны.
	ИПК-4.2. Планирует и проводит мероприятия по искусственному разведению гидробионтов, диких животных и птиц.	<b>знать:</b> современные методы научных исследований в области водных и наземных биоресурсов, аквакультуры для определения их запасов; воспроизводству и становлению популяций; <b>уметь:</b> использовать современные методы и технологии по искусственному разведению гидробионтов, диких животных и птиц <b>владеть:</b> современными методами по искусственному разведению гидробионтов, диких животных и птиц
ПК-5. Способен делать заключения об экологическом состоянии поднадзорных территорий и возможности применения на них природоохранных биотехнологий	ИПК-5.1 Оценивает и прогнозирует экологическое состояние поднадзорных территорий, а также формирует заключение на основе проведенных исследований.	<b>знать:</b> общие принципы государственной политики в области охраны окружающей среды, в зависимости от статуса поднадзорной территории; <b>уметь:</b> оценивать качество среды и прогнозировать экологическое состояние поднадзорных территорий; <b>владеть:</b> навыками работы с документами эколого-правового характера, для выполнения требований в области охраны окружающей среды.
	ИПК-5.2. Применяет экологические методы и биотехнологии в природоохранных мероприятиях.	<b>знать:</b> экологические методы и биотехнологии в природоохранной деятельности; <b>уметь:</b> применять различные экологические методы и биотехнологические инновации для осуществления природоохранной деятельности; <b>владеть:</b> экологическими методами, применяемыми в природоохранной деятельности
ПК-6. Способен использовать экологические методы и биотехнологии при пе-	ИПК-6.1 Использует экологические методы и биотехнологии при переработке отходов.	<b>знать:</b> экологические методы и биотехнологии при переработке отходов производства и потребления;

переработке отходов производства и потребления.		уметь: применять различные экологические методы и биотехнологические инновации для утилизации и переработки отходов; владеть: экологически безопасными методами утилизации и переработки отходов производства и потребления.
	ИПК-6.2. Оценивает экологические риски при выборе методов утилизации отходов.	<b>знать:</b> основные виды негативного воздействия на окружающую среду при утилизации и переработке отходов производства и потребления; <b>уметь:</b> оценивать экологические риски при утилизации отходов разными способами <b>владеть:</b> навыками расчета вероятности появления негативных изменений в окружающей среде

#### 4. МЕСТО ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ В СТРУКТУРЕ ООП

Государственная итоговая аттестация относится к блоку Б.3 «Государственная итоговая аттестация» основной образовательной программы бакалавриата. Государственная итоговая аттестация базируется на знаниях и умениях, полученных обучающимися после освоения дисциплин: Морфология животных; Методы работы с лабораторными животными; Введение в профессию; Зоология позвоночных; Зоология беспозвоночных; Общая биология; Физиология растений; Химия; Ботаника; Физиология животных; Микробиология с основами вирусологии; Биология размножения и развития; История биологии; Экология, Рациональное природопользование; Биохимия; Основы биотехнологии; Инженерная экология; Охрана окружающей среды; Генетика и селекция; Цитология; Гистология; Молекулярная биология; Поведенческая экология; Зоогеография; Теория эволюции; Гидробиология с основами гидрохимии; Нормативно-правовые основы природопользования; Прикладная экология; Специальная микробиология; Гигиена и санитария окружающей среды; Методология биологии; Лабораторный экологический контроль; Биогеосистемная экология; Популяционная экология; Экологическая экспертиза и оценка воздействия на окружающую среду; Биотестирование и методы полевых исследований; Социальная экология с основами экологического воспитания; Экологическая токсикология; Экология урбанизированных территорий; Учет биологических ресурсов; Природоохранные биотехнологии; Утилизация и переработка отходов производства и потребления; Микробиотехнология; Рекреология и экологический туризм; Рациональное использование лесных ресурсов.

Государственная итоговая аттестация обеспечивает преемственность и последовательность в изучении теоретического и практического материала и предусматривает комплексный подход к освоению программы бакалавриата.

#### 5. ОБЪЕМ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

В соответствии с календарным учебным графиком учебного процесса подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена проводится:

– в конце восьмого семестра 4-го курса обучения (3 зачетные единицы, 108 часов).

В соответствии с календарным учебным графиком учебного процесса выполнение и защита выпускной квалификационной работы проводится:

–в конце восьмого семестра 4-го курса обучения (6 зачетных единиц, 216 часов).

## **6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННО-ГО ЭКЗАМЕНА**

Государственный экзамен проводится по утверждённой в институте программе государственного экзамена, содержащей перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен, и рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену, в том числе перечень рекомендуемой литературы.

Экзаменационные билеты составляются на основе программы государственной итоговой аттестации, носят комплексный междисциплинарный характер и включают в себя три вопроса.

Время, отводимое на подготовку обучающимся ответа на вопросы экзаменационного билета, составляет 60-70 минут. Продолжительность устного ответа по всем вопросам государственного итогового экзамена должна составлять не более 30 минут.

Экзаменационные билеты утверждаются председателем методического совета и директором института. При ответе на вопросы экзаменуемый должен продемонстрировать теоретические знания в области биологии, экологии и рационального природопользования продукции.

### **Перечень дисциплин, входящих в государственный экзамен**

Государственный экзамен выпускников по направлению подготовки 06.03.01 Биология проводится по следующим дисциплинам:

- Генетика и эволюция;
- Цитология;
- Биология размножения и развития;
- Экология;
- Рациональное природопользование;
- Биология человека;
- Основы биотехнологии;
- Микробиология с основами вирусологии;
- Зоология позвоночных;
- Зоология беспозвоночных;
- Физиология животных;
- Биохимия;
- Молекулярная биология;
- Охрана окружающей среды.

Перед государственным экзаменом проводятся обзорные лекции и консультации. Государственный экзамен проводится по билетам, каждый из которых содержит три вопроса из разных дисциплин.

При подготовке к устному ответу по экзаменационному билету выпускник ведет записи в листе устного ответа. По окончании экзамена подписанный студентом лист сдается секретарю экзаменационной комиссии.

## **Перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен**

Соответствие экзаменационных вопросов компетенциям, оцениваемым на государственном экзамене.

### **Экзаменационные вопросы**

1. Общие закономерности действия экологических факторов на организм. Эврибионты и стенобионты. Влияние экологической валентности на распространение видов в биосфере.
2. Понятие об адаптации организмов. Основные механизмы адаптации животных к температуре на уровне организма: биохимические, физиологические, морфо- анатомические, поведенческие.
3. Биотический круговорот веществ в биосфере на примере круговорота углерода. Нарушения круговорота углерода, вызванные деятельностью человека.
4. Динамика экосистем. Динамическое равновесие. Циклическая и поступательная динамика экосистем. Сукцессионные процессы восстановления лесной экосистемы после пожара.
5. Разнообразие мира микроорганизмов (по типу строения клетки, наличию неклеточных форм, особенностям метаболизма).
6. Археи, особенности их строения и мест обитания, значение открытия архей для систематики.
7. Позвоночные животные: основные систематические группы. Наиболее общие черты строения тела и систем органов.
8. Особенности эволюции органов позвоночных животных в связи с выходом на сушу.
9. Естественная систематика животных и основные принципы современной систематики.
10. Типологические особенности представителей различных групп беспозвоночных.
11. Основные теории появления многоклеточности.
12. Кровь, как внутренняя среда организма. Функции крови. Состав крови. Физико-химические свойства крови.
13. Адаптации пищеварительной системы в зависимости от образа жизни у позвоночных животных.
14. Эволюция сердечно-сосудистой системы у позвоночных животных.
15. Антитела. Классификация и строение антител. Функциональная характеристика антител разных классов.
16. Жизненный цикл клетки. Митоз, его биологическая сущность. Фазы митоза. Мейоз, его особенности и биологическое значение.
17. Особенности строения и функции нуклеиновых кислот (ДНК, РНК).
18. Современные представления о структуре белка. Уровни структуры белковой молекулы.
19. Углеводный обмен. Свойства углеводов.
20. Химическая природа и общие свойства ферментов. Механизм действия ферментов.
21. Молекулярное строение и функциональные компоненты клеточных мембран. Свойства и функции клеточных мембран.
22. Методы исследования микроорганизмов окружающей среды (воздух, вода, почва).

23. Методы приготовления и окраски препаратов для изучения морфологии микроорганизмов в световом микроскопе с иммерсией.
24. Полимеразная цепная реакция. Принцип. Область применения.
25. Общее понятие об обмене веществ.
26. Липидный обмен веществ. Суть. Особенности у животных в разные периоды года.
27. Принципы оценки морфометрии позвоночных животных.
28. Эволюция нервной системы беспозвоночных животных.
29. Методы полевых зоологических исследований беспозвоночных животных.
30. Закономерности наследования признаков: единообразие первого поколения, расщепление во втором поколении, независимое наследование генов.
31. Мутации и модификации. Аутбридинг. Инбридинг. Гибридизация.
32. Формы отбора: движущий, стабилизирующий, дизруптивный.
33. Молекулярные основы наследственности. Биологическая роль и структура нуклеиновых кислот. Свойства генетического кода. Синтез белка в клетке.
34. Механизм транскрипции у прокариот (инициация, элонгация, терминация). Особенность связывания РНК-полимеразы с сайтом промотора ДНК.
35. Популяция как элементарная единица эволюции. Экологические (ареал, численность и ее динамика, половой и возрастной состав популяций) и генетические характеристики популяций.
36. Закон Харди-Вайнберга о сохранении частот генотипов в популяции, условия его выполнения. Факторы динамики генетического состава популяции: отбор, дрейф генов, мутации, миграции и др.
37. Синтетическая теория эволюции: сущность, основные положения.
38. Дробление. Развитие зародыша на стадии бластулы, гаструлы и нейрулы.
39. Особенности эмбрионального развития млекопитающих (формирование бластоцисты, внезародышевые образования, типы плацент).
40. Зависимость организма от среды на разных этапах жизненного цикла. Причины аномалий и методы их предупреждения.
41. Оогенез. Сперматогенез. Гормональная регуляция полового цикла у животных и человека. Динамика гонадотропных и половых гормонов.
42. Индивидуальное развитие человека. Общая периодизация и характеристика основных этапов развития. Календарный и биологический возраст человека.
43. Особенности размножения водных и наземных позвоночных животных, связанные с образом жизни.
44. Филогения нервной системы систем позвоночных животных: связь с образом жизни.
45. Закономерности поступления энергии в экосистемы. Первый и второй закон термодинамики применительно к экосистемам, закон однонаправленности потока энергии. Распределение энергии по трофическим уровням. Закон пирамиды энергий Линдемана, или закон (правило) 10%.
46. Биологическая продуктивность экосистем: валовая первичная продуктивность, чистая первичная продуктивность, вторичная продуктивность. Вспомогательные потоки энергии (энергетические субсидии) как возможные пути повышения биологической продуктивности агроэкосистем.

47. Экологический мониторинг и его виды. Объекты и субъекты, цели экологического мониторинга. Единая система государственного экологического мониторинга согласно Федеральному закону «Об охране окружающей среды».

48. Природопользование. Природно-ресурсный потенциал. Рациональное и нерациональное природопользование, влияние на природные ресурсы. Принципы рационального природопользования.

49. Современный молекулярно-генетический период развития микробиологии как основа для генной инженерии (операции на генетическом аппарате бактерий, создание генно-инженерных вакцин)

50. Продукция микробного синтеза в биотехнологических и биомедицинских производствах (ферментные препараты, аминокислоты, антибиотики, витамины).

51. Генетически модифицированные организмы (животные, растения, микроорганизмы): методы и цели получения и использования.

52. ДНК-технологии: понятие и применение в медицине, ветеринарии и сельском хозяйстве.

53. Промышленное культивирование микроорганизмов.

54. Направления и отрасли современной биотехнологии.

55. Генная инженерия. Методы и задачи генной инженерии. Наномедицина. Применение продукции, полученной с помощью нанотехнологий в медицине.

56. Биоэтика и репродуктивные технологии.

57. Биоэтика. Основные принципы и правила биоэтики.

58. Проблема обеспечения благополучия животных при содержании в неволе.

59. Этичность использования животных в биологических исследованиях. Основные правила обращения с экспериментальными животными.

60. Федеральный закон «Об охране окружающей среды». Требования законодательства РФ в области охраны окружающей среды к осуществлению хозяйственной деятельности на стадиях размещения, проектирования, строительства, ввода в эксплуатацию, эксплуатации, ликвидации и консервации предприятий.

61. Экологические правонарушения. Понятие об экологических проступках и преступлениях. Юридическая ответственность за экологические правонарушения: дисциплинарная, гражданско-правовая, административная, уголовная.

62. Природоресурсное законодательство РФ.

63. Меры охраны земельных, водных, лесных ресурсов, предусмотренные законодательством РФ в области охраны окружающей среды.

64. Проблема изменения климата. Возможные причины изменения климата. Роль международного сотрудничества по решению проблемы изменения климата: Рамочная конвенция ООН об изменении климата, экономические механизмы Киотского протокола, Парижского соглашения.

65. Глобальные экологические проблемы современности. Суть, гипотезы о причинах их возникновения. Пути решения.

66. Проблемы сохранения биологического разнообразия Земли. Причины сокращения биологического разнообразия. Возможные пути решения. Роль международного сотрудничества в области сохранения биоразнообразия: Конвенция ООН о биологическом разнообразии, Международная Красная книга и Красная книга РФ, Всемирный фонд дикой природы.



67. Методы культивирования микроорганизмов в промышленных и лабораторных условиях (применение различных питательных сред, особенности культивирования аэробов и анаэробов и пр.).

68. Методы учета наземных позвоночных животных.

69. Сравнительная характеристика морфометрических признаков позвоночных животных: методы и цели исследования.

70. Роль общества в охране окружающей среды. Экологические права и обязанности граждан.

71. Субъекты и объекты экологических правоотношений. Основание возникновения и прекращения экологических правоотношений

72. Экологический контроль. Задачи экологического контроля. Виды экологического контроля (государственный, производственный и общественный).

73. Особенности лицензирования деятельности по удалению отходов в окружающую среду.

74. Понятие права природопользования, его виды и принципы. Право общего и специального природопользования

75. Эволюция органов выделения. Проблемы водно-солевого обмена на суше. Механизмы снижения потерь воды у животных аридной зоны.

76. Виды пользования животным миром. Охота. Рыболовство.

77. Доместикация. Дикие животные как резерв для одомашнивания и племенного дела. Роль зоопарков.

78. Биотические связи организмов в биоценозах. Межвидовые отношения: мутуализм, сотрудничество, комменсализм, паразитизм. Принцип совпадения системы «хозяин-паразит». Примеры.

79. Понятие биом. Основные биомы планеты: лесные, степные, пустынные, а также промежуточные лесостепные и полупустынные

80. Понятие микроклимат. Основные параметры микроклимата, оказывающие влияние на живые организмы.

81. Понятие биоценоз. Определение. Структура биоценоза. Понятие видовое разнообразие.

82. Свет как экологический фактор в естественных экосистемах и агроэкосистемах: интенсивность и качество света, продолжительность воздействия. Влияние на живые системы. Роль в регуляции годового цикла.

83. Учение о биосфере. Фундаментальная роль живого вещества. Энергетическая, газовая, концентрационная, окислительно-восстановительная, деструктивная, информационная и средообразующая функции живого вещества.

84. Среда и условия существования организмов. Основные среды жизни: водная, наземно-воздушная, почвенная. Живые организмы как среда обитания. Основные характеристики.

85. Экологические факторы. Классификация по спектру воздействия: избирательные, общего действия; по происхождению: космические, абиотические, биотические, антропогенные, природно-антропогенные. Примеры.

86. Адаптации организмов к экологическим факторам. Биохимический, физиологический, морфологический, поведенческий уровни адаптации животных.

87. Классификация природных вод по степени минерализации, солености, преобладающему аниону и катиону, трофности.

88. Основы управления водными биоресурсами. Способы оценки продуктивности водоемов.

89. Общие методические критерии постановки эксперимента.

90. Статистическая обработка данных.

### Критерии оценки результатов сдачи государственного экзамена

Государственный экзамен проводится в устной форме. Экзаменационные билеты состоят из трех вопросов. При оценке учитывается наличие письменного плана ответа.

Результаты государственного экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка **«отлично»** выставляется студенту, который показал глубокое усвоение материала основной образовательной программы, исчерпывающе и логически его излагающему. При этом обучающийся не испытывает затруднений с ответом, свободно справляется с вопросами и другими видами контроля знаний, проявляет знания научной литературой и современных методов постановки и проведения биологических исследований.

Оценка **«хорошо»** выставляется студенту, твердо знающему программный материал, грамотно и по существу излагающему его, не допускающему существенных неточностей в ответе, не испытывающему затруднений при ответе на вопросы, показывает знания современных методов постановки и проведения биологических исследований.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, освещает вопросы схематично, без анализа и обобщений, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности в изложении программного материала, показывает слабые знания современных методов постановки и проведения биологических исследований.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, который не усвоил значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, не показывает знания современных методов постановки и проведения биологических исследований.

### МАТРИЦА СООТВЕТСТВИЯ КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Критерии оценки	Уровень сформированности компетенций
<b>Оценка по пятибалльной системе</b>	
«Отлично»	«Высокий уровень»
«Хорошо»	«Повышенный уровень»
«Удовлетворительно»	«Пороговый уровень»
«Неудовлетворительно»	«Недостаточный»
<b>Оценка по системе «зачет – незачет»</b>	
«Зачтено»	«Достаточный»
«Не зачтено»	«Не достаточный»

### Литература для подготовки к государственному экзамену

Основная литература:

1. Ауэрман, Т.Л. Основы биохимии : учеб. пособие / Т.Л. Ауэрман, Т.Г. Генералова, Г.М. Сусянок. — Москва: ИНФРА-М, 2017. — 400 с. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/760160>
2. Биология с основами экологии: учебное пособие / С.А. Нефедова, А.А. Короушкин, А.Н. Бачурин, Е.А. Шашурина. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 368 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211862>



3. Гистология, цитология и эмбриология: учебное пособие / Т.М. Студеникина, Т.А. Вылегжанина, Т.И. Островская, И.А. Стельмах; под ред. Т.М. Студеникиной. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 574 с. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1816677>
4. Дауда, Т.А. Зоология позвоночных : учебное пособие / Т.А. Дауда, А.Г. Кошаев. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 224 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211742>
5. Константинова, И.С. Основы цитологии, общей гистологии и эмбриологии животных / И.С. Константинова, Э.Н. Булатова, В.И. Усенко. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 236 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/238760>
6. Коротченко, И.С. Экология и рациональное природопользование: практикум : учебное пособие / И.С. Коротченко. — Москва: ИНФРА-М, 2024. — 164 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-019000-6. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2082638> (ЭБС ИНФРА-М)
7. Кудинов, Ю.И. Основы современной информатики : учебное пособие / Ю.И. Кудинов, Ф.Ф. Пашенко. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 256 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/213647> .
8. Микробиология: учебник / О.Д. Сидоренко, Е.Г. Борисенко, А.А. Ванькова, Л.И. Войно. — Москва: ИНФРА-М, 2024. — 286 с. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/2055768>
9. Сазанов, А.А. Основы генетики: учебное пособие / А.А. Сазанов. - Санкт-Петербург: ЛГУ им. А.С. Пушкина, 2012. — 240 с. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/445015>
10. Физиология человека и животных/ под ред. Ю.А. Даринского. — М.: Академия, 2011.

#### **Дополнительная литература:**

1. Васильев, Ю.Г. Цитология, гистология, эмбриология: учебник / Ю. Г. Васильев, Е. И. Трошин, В. В. Яглов. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 576 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211178>
2. Генетика: учеб. / В.Л. Петухов, О.С. Короткевич, С.Ж. Стамбеков и др. — 2-е изд., исп. и доп. — Новосибирск: СемГПИ, 2007. — 628 с. — Библиогр.: с. 521-527. — Прил.: с. 528-613 .
3. 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. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210755>
4. Биология / А.С. Коничев, Г.А. Севастьянова. — М.: Академия, 2005. — 400 с. — Библиогр.: с. 393-395.
5. Коростелева Н И. Биотехнология: учеб. пособие / Н. И. Коростелева, Т. В. Громова, И. Г. Жукова; Мин-во сел. хоз-ва Рос. Федерации, Алт. гос. аграр. ун-т. — Барнаул: АГАУ, 2006. — 127 с.
6. Основы научных исследований: учебное пособие / Б.И. Герасимов, В.В. Дробышева, Н.В. Злобина [и др.]. — 2-е изд., доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 271 с. — (URL: <https://znanium.com/catalog/product/1913858>
7. Христофорова, Н.К. Основы экологии : учебник / Н.К. Христофорова. — 3-е изд., доп. — Москва: Магистр: ИНФРА-М, 2022. — 640 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1844290>

8. Нефедова, Л.Н. Применение молекулярных методов исследования в генетике : учебное пособие / Л. Н. Нефедова. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 104 с. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1905746>

### **Фонд оценочных средств при защите выпускной квалификационной работы**

Выпускная квалификационная работа является завершающим этапом четырёхлетней подготовки бакалавра и служит основным показателем оценки уровня знаний, полученных и усвоенных студентом в процессе обучения.

Защита выпускной квалификационной работы (ВКР) проводится на открытом заседании экзаменационной комиссии с участием не менее двух третей ее состава. Работа экзаменационной комиссии осуществляется по графику. Обучающиеся приглашаются по составленному списку по утвержденной очередности.

Результаты защиты выпускной квалификационной работы определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседаний экзаменационных комиссий.

По письменному заявлению обучающегося (нескольких обучающихся, выполняющих выпускную квалификационную работу совместно) организация может в установленном ею порядке предоставить обучающемуся (обучающимся) возможность подготовки и защиты выпускной квалификационной работы по теме, предложенной обучающимся (обучающимися), в случае обоснованности целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности.

Для подготовки выпускной квалификационной работы за обучающимся (несколькими обучающимися, выполняющими выпускную квалификационную работу совместно) распорядительным актом организации закрепляется руководитель выпускной квалификационной работы из числа работников организации и при необходимости руководитель из сторонней организации или консультант (консультанты).

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

Выпускные квалификационные работы подлежат рецензированию специалистами с профильных кафедр, что оформляется отдельным документом.

Для проведения рецензирования выпускной квалификационной работы указанная работа направляется одному или нескольким рецензентам из числа лиц, не являющихся работниками кафедры, либо факультета, либо организации, в которой выполнена выпускная квалификационная работа. Рецензент проводит анализ выпускной квалификационной работы и представляет письменную рецензию на указанную работу (далее – рецензия).

Если выпускная квалификационная работа имеет междисциплинарный характер, она направляется организацией нескольким рецензентам. В ином случае число рецензентов устанавливается организацией.

Обучающийся знакомится с отзывом и рецензией (рецензиями) не позднее, чем за 5 календарных дней до дня защиты выпускной квалификационной работы.

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

Тексты выпускных квалификационных работ, за исключением текстов выпускных квалификационных работ, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, размещаются организацией в электронно- библиотечной системе организации и проверяются на объём заимствования.

#### **Перечень примерных тем выпускных квалификационных работ, предлагаемых обучающимся**

1. Биологические особенности вида.....в.....районе.
2. Взаимосвязь поведения и показателей....у вида.....
3. Характеристика поведения вида.....в условиях.....
4. Оценка качества среды микрорайона ....
5. Предпочтение в выборе корма у.....
6. Оценка экологической нагрузки предприятия (на водную среду, почву и проч.)
7. Использование.....для биологического мониторинга окружающей природной среды.
8. Оценка качества городской среды методом биоиндикации на....
9. Экологическое состояние малых городских рек .... в городе ....
10. Оценка уровня озеленения разных районах города ....

#### **Требования к выпускным квалификационным работам и порядку их выполнения**

Выпускная квалификационная работа в соответствии с ООП бакалавриата выполняется в период выполнения научно-исследовательской работы и прохождения преддипломной практики и представляет собой самостоятельную и логически завершённую выпускную квалификационную работу, связанную с решением задач научно-исследовательской (основной), а также научно-производственной; проектной и информационно-биологической (дополнительной) деятельности, к которым готовится бакалавр.

В процессе выполнения бакалаврской работы при постановке и решении конкретных задач студент обосновывает актуальность выбранной темы, новизну принятых решений и практическую значимость, приводит оценку современного состояния решаемой проблемы, а также формулирует цель и задачи исследования; собирает необходимый материал для работы; проводит анализ собранных данных, используя соответствующие методы обработки и анализа информации; проявляет способности и навыки правильного применения теоретических положений научных дисциплин, приводит данные, отражающие сущность, содержание, методику и основные результаты выполненной работы; использует принятые методы расчета, выполняемые, как правило, с применением компьютерных технологий, приводит статистическую обработку данных; делает выводы по результатам выполнения бакалаврской работы, приводит оценку полноты решений поставленных задач и конкретные рекомендации по изученному объекту.

Выпускная квалификационная работа представляет собой законченную разработку научно-исследовательского, или научно- производственного, или проектного, или информационно-биологического характера, в которой демонстрируется:

- умение собирать и анализировать первичную экспериментальную, полевую, статистическую и иную информацию;
- понимание основных общебиологических закономерностей;
- способность определять актуальность целей и задач и практическую значимость исследований, в т.ч. экономическую целесообразность;
- умение применять современные методы исследований и адекватные методики статистической обработки информации в том числе с использованием современной техники и программного обеспечения;
- умение использовать отраслевую литературу, научно-техническую информацию и достижения отечественной и зарубежной науки и техники при выполнении научной работы.

Рекомендуемый объем 3-5 п.л. текста. Работа должна содержать иллюстративный материал, список литературных источников (не менее 30), включая зарубежные (не менее 5), и работы последних десяти лет издания (преимущественно). Работа должна содержать достаточное для восприятия результатов количество иллюстративного материала в виде таблиц, схем, рисунков, графиков и фотографий.

Тема выпускной квалификационной работы может быть выбрана студентом самостоятельно или рекомендована научным руководителем.

Квалификационные работы могут быть двух видов:

1. Исследовательские, выполненные на основе глубокого анализа материала, собранного в конкретном хозяйстве / предприятии, или по результатам экспериментов с практическими выводами и предложениями производству.
2. Проектные, выполненные по заявкам производства, или рекомендованные научным руководителем, в которых автор на основе фактического материала, собранного в период производственной практики, разрабатывает технологическую программу, бизнес-план для развития охотхозяйств, предприятий и т.п., рекомендации по совершенствованию или разработке технологий поддержания численности животных на территории, улучшения качества водоемов, изменения экологической обстановки около предприятий и т.д.

Тематика выпускных квалификационных работ должна быть направлена на решение профессиональных задач: исследование живой природы и ее закономерностей, использование биологических систем в хозяйственных и медицинских целях, охрана окружающей среды.

*В области научно-исследовательской деятельности:*

- сбор информации, анализ литературных источников по соответствующей тематике;
- проведение научных исследований по соответствующим методикам;
- обобщение и статистическая обработка результатов опытов, формулирование выводов;
- анализ безопасности проводимых мероприятий с области охраны природы для биогеоценозов, биологических систем и человека.

*В области организационно-управленческой:*

- организация контроля за проведением работ по охране окружающей среды;
- организация мониторинга биологических систем в хозяйственных и медицинских целях, охраны окружающей среды;
- применение методов учета, исследования и оценки состояния окружающей среды, сообществ животных и растений;
- разработка и внедрение методов охраны и возобновления биоресурсов;

–разработка плана работы природоохранных организаций различных типов (заказников, заповедников, охотничьих хозяйств, промышленных предприятий и пр.) .

Бакалаврская работа должна иметь следующую структуру:

- Титульный лист.
- Реферат.
- Введение (актуальность, цель работы, научная и практическая значимость).
- Обзор литературы.
- Материал и методы исследований.
- Результаты исследований и их обсуждение.
- Безопасность жизнедеятельности.
- Экологическое обоснование.
- Выводы.
- Предложения производству (при их необходимости и наличии)
- Библиографический список.
- Приложения (при необходимости).

К выпускной квалификационной работе прикладываются листы с отзывом руководителя бакалаврской работы, рецензией, а также результаты антиплагиатной проверки, заверенные подписью уполномоченного кафедрой лица.

Решение о допуске выпускной квалификационной работы к защите принимается научным руководителем после прохождения обучающимся процедуры проверки работы на антиплагиат.

Порядок проведения проверки выпускных квалификационных работ на объем заимствования с использованием системы «Антиплагиат» изложен в положении «О порядке проверки выпускных квалификационных работ на объем заимствования и их размещения в электронно-библиотечной системе ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ»(<http://nsau.edu.ru/file/108451/> режим доступа свободный).

После этого выпускная квалификационная работа, сброшюрованная в переплет, подписывается ее автором и не позднее, **чем за 10 дней** до заседания государственной экзаменационной комиссии представляется научному руководителю для написания отзыва.

На титульном листе выпускной квалификационной работы должны также стоять подписи научного руководителя, заведующего кафедрой. Руководитель совместным решением с заведующим кафедрой назначает дату предварительной защиты ВКР на кафедре, как правило, не позднее 14-20 календарных дней до даты защиты.

Вместе с окончательным печатным вариантом ВКР обучающийся предоставляет ее электронную версию (возможные форматы: \*.doc, \*.pdf, \*.rtf) и справку о самопроверке на антиплагиат, выдаваемую системой с указанием автора, названия работы и руководителя в сроки не позднее, чем за **10-12 календарных дней** до намеченной даты защиты.

Далее, после проведения апробации выпускной квалификационной работы на заседании кафедры, она направляется на рецензирование (с отзывом руководителя) и должна быть представлена выпускником лично, не позднее, **чем за семь дней до защиты**. Рецензия представляется в письменном виде.

Выпускная квалификационная работа, отзыв и рецензия (рецензии) передаются в государственную экзаменационную комиссию не позднее, чем за **2 календарных дня** до дня защиты выпускной квалификационной работы.

Защита выпускной квалификационной работы происходит публично на заседании ГЭК. Для доклада соискателю предоставляется 7-10 минут. Из доклада должно быть ясно, в чем состоит личное участие соискателя в получении защищаемых результатов. Доклад должен сопровождаться демонстрацией иллюстративных материалов.

### **Рекомендации по компьютерной презентации выпускной квалификационной работы**

При защите выпускной квалификационной работы выступление студента сопровождается презентацией с использованием 10-15 слайдов. Основными принципами при составлении компьютерной презентации выпускной квалификационной работы являются – лаконичность, ясность, уместность, наглядность (подчеркивание ключевых моментов), запоминаемость (разумное использование ярких эффектов). Необходимо начать при составлении компьютерной презентации выпускной квалификационной работы с заголовочного слайда и завершить итоговым заключением. В заголовке приводится название и автор.

В итоговом слайде должно найтись место для благодарности всем членам комиссии и присутствующим при докладе.

### **Рекомендации по составлению текста выступления на защите выпускной квалификационной работы.**

Оценка ВКР в значительной мере зависит от того, как студент-выпускник ее представит. В тексте выступления студент-выпускник должен обосновать актуальность избранной темы, показать научную новизну (в случае выполнения научного диплома), кратко описать методику исследований (проектирования) и представить полученные в процессе исследований результаты, обосновав в ходе доклада их практическую или теоретическую значимость. В заключение доклада должны прозвучать основные выводы по работе и предложения производству.

### **Критерии защиты выпускных квалификационных работ**

При выполнении квалификационной работы, обучающиеся должны показать готовность решать следующие профессиональные задачи в научно-исследовательской деятельности:

- подготовка объектов и освоение методов исследования;
- участие в проведении лабораторных и полевых биологических исследований по заданной методике;
- выбор технических средств и методов работы, работа на экспериментальных установках, подготовка оборудования;
- анализ получаемой полевой и лабораторной биологической информации с использованием современной вычислительной техники;
- составление научных докладов и библиографических списков по заданной теме;
- в научно-производственной и проектной деятельности;
- получение биологического материала для лабораторных исследований; участие в проведении биомониторинга и оценке состояния природной



- среды, планировании и проведении мероприятий по охране природы; участие в проведении полевых биологических исследований;
- обработка и анализ полученных данных с помощью современных информационных технологий;
- участие в подготовке и оформлении научно-технических проектов, отчетов и патентов;
- 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,
- в информационно-биологической деятельности:
- работа со справочными системами, поиск и обработка научно- биологической информации, участие в подготовке и оформлении отчетов и патентов.

Для оценки качества выполненных исследований в бакалаврской работе, степени самостоятельности при ее подготовке, а также умения аргументированно отстаивать собственное мнение членами ГЭК учитываются следующие показатели.

Показатели
Постановка проблемы, оценка ее актуальности, обоснование цели(-ей) и задач исследований
Прикладное значение исследований
Выбор и освоение методов: планирование экспериментов (владение аппаратурой, информацией, информационными технологиями).
Научная достоверность и критический анализ собственных результатов (ответственность за качество; научный кругозор).
Корректность и достоверность выводов.
Качество презентации (умение формулировать, докладывать, критически оценивать результаты и выводы своей работы, вести дискуссию).

### Критерии защиты выпускной квалификационной работы

Оценка **«отлично»** выставляется за выпускную квалификационную работу, которая носит исследовательский характер, имеет грамотно изложенный обзор литературы, логичное, последовательное изложение результатов группового и/или собственного исследования с соответствующими выводами и обоснованными предложениями. Работа должна иметь положительные отзывы научного руководителя и рецензента. При ее защите выпускник должен показать глубокое знание вопросов темы, свободно оперировать данными проведенного исследования, а во время доклада использовать иллюстративный материал, свободно отвечать на поставленные вопросы.

Оценка **«хорошо»** выставляется за выпускную квалификационную работу, которая носит исследовательский характер, имеет грамотно изложенный обзор литературы по проблеме, последовательное изложение материалов исследования с соответствующими выводами, но имеет недостаточно высокий уровень методической разработки и недостаточную глубину анализа результатов. Работа должна иметь положительный отзыв научного руководителя и рецензента. При защите работы студент показывает знание вопросов темы, оперирует данными исследования, во время доклада использует иллюстративный материал, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы.

Оценка «удовлетворительно» выставляется за выпускную квалификационную работу, которая носит исследовательский или научно-практический характер, но имеет поверхностный анализ результатов исследования, невысокий методический уровень, просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные предложения и выводы. В отзывах рецензентов имеются замечания по содержанию работы и методам исследования. При ее защите студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы.

Выпускная квалификационная работа оценивается «неудовлетворительно», если не содержит анализа проведенных исследований, не отвечает требованиям, изложенным в методических указаниях выпускающей кафедры. В работе нет выводов или они носят декларативный характер. В отзывах научного руководителя и рецензента имеются серьезные критические замечания. При защите студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по ее теме, при ответе допускает существенные ошибки. К защите не подготовлен иллюстративный материал.

### **МАТРИЦА СООТВЕТСТВИЯ КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ УРОВНЮ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ**

Критерии оценки	Уровень сформированности компетенций
<b>Оценка по пятибалльной системе</b>	
«Отлично»	«Высокий уровень»
«Хорошо»	«Повышенный уровень»
«Удовлетворительно»	«Пороговый уровень»
«Неудовлетворительно»	«Недостаточный»

#### **Методические материалы, определяющие процедуру оценивания результатов освоения образовательной программы**

1. Положение «О порядке проведения государственной итоговой аттестации по программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры» (<https://nsau.edu.ru/file/1630651>; режим доступа свободный)

#### **Литература для подготовки к защите бакалаврских квалификационных работ**

1. Баранова, Е.К. Основы информатики и защиты информации: Учебное пособие / Баранова Е.К. – М.: ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2018. – 183 с. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/959916>
2. Васильева Л.А. Статистические методы в биологии, медицине и сельском хозяйстве: учебное пособие к курсу лекций «Биометрия» / Л.А. Васильева; Новосиб. гос. ун-т; Ин-т цитологии и генетики СОРАН. – Новосибирск: НГАУ, 2007. – 128 с.
3. Высоцкий Л.Л. Методология и методы научного исследования: учеб. пособие / Л.Л. Высоцкий; Новосиб. гос. аграр. ун-т, ГМУ. – Новосибирск, 2006. – 154 с.
4. Рыжков, И.Б. Основы научных исследований и изобретательства : учебное пособие / И.Б. Рыжков. — 3-е изд., стер. — С.-Пб.: Лань, 2019. — 224 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/116011>



5. Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований: учебное пособие для бакалавров / М. Ф. Шкляр. – М. : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2022. – 208 с. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/2083277>

6. Основы научных исследований: учебное пособие / Б.И. Герасимов, В.В. Дробышева, Н.В. Злобина [и др.]. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2023. — 271 с. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1913858>

#### **Интернет-ресурсы**

1. Сайт Новосибирского ГАУ: <http://nsau.edu.ru/>
- 2.. Сайт Высшей аттестационной комиссии при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации: <https://vak.minobrnauki.gov.ru>
3. Сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации: <https://mcx.gov.ru/>
- 4.Электронно-библиотечная система Лань: <https://e.lanbook.com>
5. Электронно-библиотечная система Znanium: <https://znanium.com>
6. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/>
7. Справочное пособие к СНиП. Проектирование предприятий общественного питания. [https://files.stroyinf.ru/Data2/1/429484\\_8/4294848889.htm](https://files.stroyinf.ru/Data2/1/429484_8/4294848889.htm)
8. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации: <http://docs.cntd.ru/>

Составители:

Котомина Гульнара Ахметовна  
Новиков Евгений Анатольевич  
Морузи Ирина Владимировна  
Пищенко Елена Витальевна

**ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ  
ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 06.03.01БИОЛОГИЯ  
(УРОВЕНЬ БАКАЛАВРИАТА)**

Публикуется в авторской редакции

Объем 1.9 уч.-изд.л.

---