# МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»

Институт биологии и биомедицины

УТВЕРЖДЕНО Президиумом ученого совета ННГУ протокол от «14» декабря 2021 г. № 4

### ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Уровень подготовки Бакалавриат

Направление/специальность подготовки 06.03.01 Биология

Профиль подготовки/магистерская программа/специализация Биология (общий профиль)

Квалификация (степень) выпускника Биолог

Нижний Новгород 2022 год

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

Государственная итоговая аттестация (ГИА), завершающая освоение основной образовательной программы, проводится государственной экзаменационной комиссией в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования образовательного стандарта образовательной организации (ОС ННГУ).

Государственная итоговая аттестация выпускников по направлению подготовки 06.03.01 Биология проводится в форме следующих государственных аттестационных испытаний:

- защиты выпускной квалификационной работы.

### 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Выпускник, освоивший программу, готов к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: научно-исследовательский, проектный, на которые ориентирована программа бакалавриата по направлению подготовки 06.03.01 Биология, профиль/направленность Биология (общий профиль).

Результаты освоения образовательной программы

Код и содержание	Код и содержание	Результаты освоения
компетенции	индикатора достижения	
	компетенции	
УК-1. Способен осуществлять	УК-1.1 Анализирует	Знает базовые приемы анализа
поиск, критический анализ и	задачу, выделяя ее базовые	проблемных ситуаций, выработки
синтез информации, применять	составляющие.	стратегии ее решения и оценки
системный подход для решения	УК-1.2 Находит и	возможных последствий.
поставленных задач	критически анализирует	
	необходимую информацию.	Умеет находить необходимую
	УК-1.3 Критически	информацию по заданной
	рассматривает возможные	тематике, вырабатывать стратегию
	варианты решения задачи.	действий для достижения
	УК-1.4 Грамотно,	поставленной цели,
	логично, аргументированно	аргументированно формулировать
	формирует собственные	собственные суждения и оценки.
	суждения и оценки.	
	УК-1.5 Определяет и	Владеет навыками анализа
	оценивает последствия	проблемных ситуаций, выработки
	возможных решений задачи.	путей их решения и определения
		их последствий.
УК-2. Способен определять круг	УК-2.1 Формулирует в	Знает принципы определения
задач в рамках поставленной	рамках поставленной цели	конкретных задач и ожидаемых
цели и выбирать оптимальные	проекта совокупность	результатов проекта в рамках
способы их решения, исходя из	взаимосвязанных задач,	поставленной цели.
действующих правовых норм,	обеспечивающих ее	
имеющихся ресурсов и	достижение. Определяет	Умеет проектировать решение
ограничений	ожидаемые результаты	конкретной задачи проекта,
	решения выделенных	осуществлять выбор оптимального
	задач.	способа ее решения за
	УК-2.2 Проектирует	установленное время.
	решение конкретной задачи	
	проекта, выбирая	Владеет навыками решения и
	оптимальный способ ее	публичного представления

	T	T
	решения, исходя из	результатов решения конкретных
	действующих правовых	задач проекта.
	норм и имеющихся	
	ресурсов и ограничений.	
	УК-2.3 Решает	
	конкретные задачи проекта	
	заявленного качества и за	
	установленное время.	
	УК-2.4 Публично	
	представляет результаты	
	решения конкретной задачи	
	проекта.	
УК-3. Способен осуществлять	УК-3.1 Понимает	Знает принципы организации и
социальное взаимодействие и	эффективность	руководства командной работы.
реализовывать свою роль в	использования стратегии	
команде	сотрудничества для	Умеет выбирать стратегию,
	достижения поставленной	организовывать и предвидеть
	цели, определяет свою роль	результаты командной работы.
	в команде.	1
	УК-3.2 Понимает	Владеет приемами и навыками
	особенности поведения	руководства и эффективного
	выделенных групп людей, с	взаимодействия с другими членами
	которыми	команды.
	работает/взаимодействует,	команды.
	учитывает их в своей	
	деятельности(выбор	
	категорий групп людей	
	осуществляется	
	образовательной	
	организацией в	
	зависимости от целей	
	подготовки, повозрастным	
	особенностям, по	
	этническому или	
	религиозному признаку,	
	социально незащищенные	
	слои населения и т.п).	
	УК-3.3 Предвидит	
	результаты (последствия)	
	личных действий и	
	планирует	
	последовательность шагов	
	для достижения заданного	
	результата.	
	УК-3.4 Эффективно	
	взаимодействует с другими	
	членами команды, в т.ч.	
	участвует в обмене	
	информацией, знаниями и	
	опытом, и презентации	
	результатов работы	
NIMA C	команды.	
УК-4. Способен осуществлять	УК-4.1 Выбирает на	Знает основные особенности
деловую коммуникацию в	государственном и	фонетического, грамматического и
устной и письменной формах на	иностранном(-ых) языках	лексического аспектов языка;
государственном языке	коммуникативно	культуру стран изучаемого языка,
Российской Федерации и	приемлемые стиль	правила речевого этикета; основы

иностранном(ых) языке(ах) делового общения, публичной речи; основные приемы вербальные и невербальные аннотирования, реферирования и средства взаимодействия с перевода специальной литературы. партнерами. УК-4.2 Использует Умеет осуществлять поиск новой информационноинформации при работе с учебной, коммуникационные общенаучной и специальной литературой; понимать устную технологии при поиске необходимой информации в речь на бытовые и профессиональные темы; процессе решения стандартных осуществлять обмен информацией коммуникативных задач на при устных и письменных государственном контактах в ситуациях иностранном(-ых) языках. повседневного и делового УК-4.3 Ведет деловую общения; составлять тезисы и учитывая переписку, аннотации к докладам по особенности стилистики изучаемой проблематике. официальных неофициальных писем. Владеет навыками создания на социокультурные различия русском и иностранных языках в формате корреспонденции грамотных и логически государственном непротиворечивых письменных и устных текстов учебной и научной иностранном (-ых) языках. УК-4.4 Демонстрирует тематики реферативноинтегративные умения исследовательского характера, использовать ориентированных на диалогическое общение для соответствующее направление сотрудничества подготовки/специальность. академической коммуникации общения. УК-4.5 Демонстрирует умение выполнять перевод профессиональных текстов с иностранного (-ых) на государственный язык обратно. УК-5. Способен воспринимать УК-5.1 Находит Знает о социальных, этнических, И межкультурное разнообразие конфессиональных и культурных использует необходимую общества в социальносаморазвития особенностях представителей тех лля историческом, этическом и взаимодействия с другими или иных социальных общностей; философском контекстах информацию о культурных особенностях и традициях Умеет учитывать различных социальных этнические, конфессиональные, групп. культурные УК-5.2 Демонстрирует представителей уважительное отношение к социальных общностей в процессе историческому наследию и профессионального социокультурным взаимодействия традициям различных толерантно воспринимать

социальных

этапов

основные

основных

деятелей)

опирающееся

групп,

знание

события,

контексте

на

развития России (включая

мировой истории и ряда

исторического

исторических

различия:

Владеет в процессе работы в

касающимися социальных,

приемами предотвращения

коллективе этическими нормами,

этнических, конфессиональных и

культурных различий; способами и

социальные,

особенности

различных

коллективе.

эти

	T v	1 0
	культурных традиций	возможных конфликтных ситуаций
	мира(в зависимости от	в процессе профессиональной
	среды и задач образования),	деятельности.
	включая мировые религии,	
	философские и этические	
	учения.	
	УК-5.3 Умеет	
	недискриминационно и	
	конструктивно	
	взаимодействовать с	
	людьми с учетом их	
	социокультурных	
	особенностей в целях	
	успешного выполнения	
	профессиональных задач и	
	усиления социальной	
VV 6 CHOCOGOV VIII ON TOTAL	интеграции.	Zugott o opoliv pootmoov ***********************************
УК-6. Способен управлять	УК-6.1 Применяет знание	Знает о своих ресурсах инхпределах
своим временем, выстраивать и	о своих ресурсах и их	(личностных, ситуативных,
реализовывать траекторию	пределах (личностных,	временных и т.д.), для успешного
саморазвития на основе	ситуативных, временных и	выполнения порученной работы. Понимает важность планирования
принципов образования в течение всей жизни	т.д.), для успешного выполнения порученной	перспективных целей собственной
течение всеи жизни	2.7	_
	работы. УК-6.2 Понимает	деятельности.
	важность планирования	Умеет достигать намеченные цели
	_	деятельности, учитывать условия,
	перспективных целей собственной деятельности с	средства, личностные
	учетом условий, средств,	возможности, перспективы
	личностных возможностей,	развития деятельности и
	этапов карьерного роста,	требований рынка труда.
	временной перспективы	треоовании рынка труда.
	развития деятельности и	Владеет навыками критической
	требований рынка труда.	оценки эффективности
	УК-6.3 Реализует	использования времени и других
	намеченные цели	ресурсов при решении
	деятельности с учетом	поставленных задач.
	условий, средств,	
	личностных возможностей,	
	этапов карьерного роста,	
	ремений перспективы	
	развития деятельности и	
	требований рынка труда.	
	УК-6.4 Критически	
	оценивает эффективность	
	использования времени и	
	других ресурсов при	
	решении поставленных	
	задач, а также	
	относительно полученного	
	результата.	
	УК-6.5 Демонстрирует	
	интерес к учебе и	
	использует	
	предоставляемые	
	возможности для	
	приобретения новых знаний	

	и навыков.	
УК-7. Способен поддержать	УК-7.1 Поддерживает	Знает значение физической
должный уровень физической	должный уровень	культуры в формировании общей
подготовленности для	физической	культуры личности приобщении к
обеспечения полноценной	подготовленности для	общечеловеческим ценностям и
социальной и профессиональной	обеспечения полноценной	здоровому образу жизни,
деятельности	социальной и	укреплении здоровья человека,
деятельности	профессиональной	профилактике вредных привычек,
	деятельности и соблюдает	ведении здорового образа
		жизнисредствами физической
	жизни.	культуры в процессе
	УК-7.2 Использует основы	физкультурно-спортивных занятий;
	физической культуры для	научные основы биологии,
	осознанного выбора	физиологии, теории и методики
	здоровьесберегающих	педагогики и практики физической
	технологий с учетом	культуры и здорового образа
	внутренних и внешних	жизни; содержание и
	условий реализации	направленность различных систем
	конкретной	физических упражнений, их
	профессиональной	оздоровительную и развивающую
	деятельности.	эффективность.
		Умеет учитывать индивидуальные
		особенности физического,
		1
		гендерного возрастного и
		психического развития
		занимающихся и применять их во
		время регулярных занятий
		физическими упражнениями;
		проводить самостоятельные
		занятия физическими
		упражнениями с общей
		развивающей, профессионально-
		прикладной и оздоровительно-
		корригирующей направленностью;
		составлять индивидуальные
		комплексы физических
		упражнений с различной
		направленностью;
		Владеет комплексом упражнений,
		направленных на укрепление
		здоровья, обучение двигательным
		действиям и развитие физических
		качеств; способами определения
		дозировки физической нагрузки и
		направленности физических
		упражнений; приемами страховки
		и способами оказания первой
		помощи во время занятий
УК-8. Способен создавать и	УК-8.1 Обеспечивает	физическими упражнениями. Знает порядок и последствия
поддерживать в повседневной	безопасные и/или	возникновения чрезвычайных
жизни и в профессиональной	комфортные условия труда	ситуаций; основные принципы
willing a poperctional profit		организации спасательных и
пеятельности безопасиые	T HA DADOUEM MEGTE BY U.C.	
деятельности безопасные	на рабочем месте, в т.ч. с	
деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды,	помощью средств защиты. УК-8.2 Выявляет и	неотложных аварийновосстановительных мероприятий в

обеспечения устойчивого	устрондет проблеми	OHVIIO PONIMINOPONIMI
•	устраняет проблемы,	случае возникновения
развития общества, в том числе	связанные с нарушениями	чрезвычайных ситуаций.
при угрозе и возникновении	техники безопасности на	V
чрезвычайных ситуаций и	рабочем месте.	Умеет действовать в
военных конфликтов	УК-8.3 Осуществляет	нестандартных ситуациях, нести
	действия по	социальную и этическую
	предотвращению	ответственность за принятые
	возникновения	решения; обеспечивать безопасные
	чрезвычайных ситуаций	и/или комфортные условия труда
	(природного и	на рабочем месте, в т.ч. с помощью
	техногенного	средств защиты.
	происхождения) на	D C
	рабочем месте, в т.ч. с	Владеет способами и приемами
	помощью средств защиты.	действий в нестандартных
	УК-8.4 Принимает	ситуациях, несет социальную и
	участие в спасательных и	этическую ответственность за
	неотложных аварийно-	принятые решения.
	восстановительных	
	мероприятиях в случае	
	возникновения	
AMA O C	чрезвычайных ситуаций.	2
УК-9. Способен использовать	УК-9.1. Обладает	Знает основы дефектологии,
базовые дефектологические	представлениями о	базовые принципы
знания в социальной и	принципах	недискриминационного
профессиональной сферах	недискриминационного	взаимодействия с лицами,
	взаимодействия при	имеющими инвалидность или
	коммуникации в различных	ограниченные возможности
	сферах жизнедеятельности,	здоровья.
	с учетом социально-	V
	психологических	Умеет взаимодействовать с
	особенностей лиц с	лицами, имеющими ограниченные
	ограниченными	возможности здоровья или
	возможностями здоровья.	инвалидность, в социальной и
	УК-9.2. Планирует и	профессиональной сферах.
	осуществляет	В на наст нави жами и назиравания и
	профессиональную деятельность с лицами,	Владеет навыками планирования и
		осуществления профессиональной деятельности с лицами, имеющими
	имеющими инвалидность	
	или ограниченные	инвалидность или ограниченные
	возможности здоровья. УК 9.3. Взаимодействует с	возможности здоровья.
	лицами, имеющими	
	ограниченные возможности	
	здоровья или инвалидность,	
	в социальной и	
	профессиональной сферах.	
УК-10. Способен принимать	УК-10.1. Понимает базовые	Знает основные экономические
обоснованные экономические	принципы	теории и базовые принципы
решения в различных областях	функционирования	функционирования экономики и
жизнедеятельности	ЭКОНОМИКИ И	экономического развития, цели и
жизподежнопыности	экономического развития,	формы участия государства в
	цели формы участия	экономике, методы
	государства в экономике	экономического и финансового
	УК-10.2. Применяет методы	планирования.
	экономического и	планирования.
	финансового планирования	Умеет использовать положения
	для достижения текущих и	соответствующих теорий для
	для достижения текущих и	соответствующих теории для

		I
	долгосрочных финансовых	оценивания и анализа различных
	целей в различных областях	экономических проблем.
	жизнедеятельности.	2
		Владеет навыками анализа текстов
		по экономическим проблемам,
		применения методов
		экономического и финансового
		планирования; использования
		современных образовательных и
		информационных технологий для
		достижения текущих и
		долгосрочных финансовых целей в
		различных областях
		жизнедеятельности.
УК-11. Способен формировать	УК-11.1. Анализирует	Знает основы действующего
нетерпимое отношение к	действующие правовые	законодательства РФ, а также
коррупционному поведению	нормы, обеспечивающие	действующие правовые нормы,
	борьбу с коррупцией в	обеспечивающие борьбу с
	различных областях	коррупцией в различных областях
	жизнедеятельности, а также	жизнедеятельности; способы
	способы профилактики	профилактики коррупции и
	коррупции и формирования	формирования нетерпимого
	нетерпимого отношения к	отношения к ней.
	ней	
	УК-11.2. Соблюдает	Умеет применять нормы
	правила общественного	антикоррупционного
	взаимодействия на основе	законодательства в своей
	нетерпимого отношения к	профессиональной деятельности.
	коррупции	
		Владеет навыками общественного
		взаимодействия на основе
		нетерпимого отношения к
		коррупции.
ОПК-1. Способен применять	ОПК-1.1 Знает:	Знает теоретические основы
знание биологического	теоретические основы	микробиологии и вирусологии,
разнообразия и использовать	микробиологии и	ботаники, зоологии и принципы их
методы наблюдения,	вирусологии, ботаники,	использования для изучения жизни
идентификации, классификации,	зоологии и использует их	и свойств живых объектов, их
воспроизводства и	для изучения жизни и	идентификации и культивирования
культивирования живых	свойств живых объектов, их	_
объектов для решения	идентификации и	Умеет применять методы
профессиональных задач	культивирования;	наблюдения, классификации,
	ОПК-1.2 Умеет:	воспроизводства биологических
	- применять методы	объектов в природных и
	наблюдения,	лабораторных условиях, а также
	классификации,	использовать полученные знания
	воспроизводства	для анализа взаимодействий
	_	
	воспроизводства	для анализа взаимодействий
	воспроизводства биологических объектов в	для анализа взаимодействий организмов различных видов друг
	воспроизводства биологических объектов в природных и лабораторных	для анализа взаимодействий организмов различных видов друг
	воспроизводства биологических объектов в природных и лабораторных условиях;	для анализа взаимодействий организмов различных видов друг с другом и со средой обитания.
	воспроизводства биологических объектов в природных и лабораторных условиях; - использовать полученные	для анализа взаимодействий организмов различных видов друг с другом и со средой обитания.  Владеет опытом участия в работах
	воспроизводства биологических объектов в природных и лабораторных условиях; - использовать полученные знания для анализа	для анализа взаимодействий организмов различных видов друг с другом и со средой обитания.  Владеет опытом участия в работах по мониторингу и охране
	воспроизводства биологических объектов в природных и лабораторных условиях; - использовать полученные знания для анализа взаимодействий организмов	для анализа взаимодействий организмов различных видов друг с другом и со средой обитания.  Владеет опытом участия в работах по мониторингу и охране биоресурсов, использования биологических объектов для
	воспроизводства биологических объектов в природных и лабораторных условиях; - использовать полученные знания для анализа взаимодействий организмов различных видов друг с	для анализа взаимодействий организмов различных видов друг с другом и со средой обитания.  Владеет опытом участия в работах по мониторингу и охране биоресурсов, использования
	воспроизводства биологических объектов в природных и лабораторных условиях; - использовать полученные знания для анализа взаимодействий организмов различных видов друг с другом и со средой	для анализа взаимодействий организмов различных видов друг с другом и со средой обитания.  Владеет опытом участия в работах по мониторингу и охране биоресурсов, использования биологических объектов для анализа качества среды их

OHIC 2. Chaochan mannangar	- опытом участия в работах по мониторингу и охране биоресурсов, использования биологических объектов для анализа качества среды их обитания; ОПК-1.4 понимает роль биологического разнообразия как ведущего фактора устойчивости живых систем и биосферы в целом.	ведущего фактора устойчивости живых систем и биосферы в целом.
ОПК-2. Способен применять принципы структурнофункциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	ОПК-2.1 Знает: основные системы жизнеобеспечения и гомеостатической регуляции жизненных функций у живых объектов, способы восприятия, хранения и передачи информации, ориентируется в современных методических подходах, концепциях и проблемах физиологии, цитологии, биохимии, биофизики; ОПК-2.2 Умеет: - осуществлять выбор методов, адекватных для решения исследовательской гологии;	Знает основные системы жизнеобеспечения и гомеостатической регуляции жизненных функций у живых объектов, способы восприятия, хранения и передачи информации, ориентируется в современных методических подходах, концепциях и проблемах физиологии, цитологии, биохимии, биофизики.  Умеет осуществлять выбор методов, адекватных для решения исследовательской задачи; выявлять связи физиологического состояния объекта с факторами окружающей среды.
	задачи; - выявлять связи физиологического состояния объекта с факторами окружающей среды. ОПК-2.3 Владеет: - навыками применения экспериментальных методов для оценки состояния живых объектов.	владеет навыками применения экспериментальных методов для оценки состояния живых объектов.
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	ОПК-3.1 Знает: - основы эволюционной теории, анализирует современные направления исследования эволюционных процессов; - историю развития, принципы и методические подходы общей генетики,	Знает основы эволюционной теории; историю развития, принципы и методические подходы общей генетики, молекулярной генетики, генетики популяций; основы биологии размножения и индивидуального развития.  Умеет использовать в
для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности	подходы оощей генетики, молекулярной генетики, генетики популяций; - основы биологии размножения и индивидуального развития; ОПК-3.2 Умеет: - использовать в профессиональной	профессиональной деятельности современные представления о проявлении наследственности и изменчивости на всех уровнях организации живого, генетических основах эволюционных процессов, геномике, генетике развития; механизмах роста, морфогенезе и

деятельности современные цитодифференциации, о причинах аномалий развития. представления о проявлении наследственности и Владеет основными методами изменчивости на всех генетического анализа, навыками уровнях организации анализа эмбриологических живого: препаратов. - использовать в профессиональной деятельности представления о генетических основах эволюционных процессов, геномике, генетике развития: - использовать в профессиональной деятельности современные представления о механизмах роста, морфогенезе и цитодифференциации, о причинах аномалий развития; ОПК-3.3 Владеет: - основными методами генетического анализа, навыками анализа эмбриологических препаратов. ОПК-4. Способен осуществлять ОПК-4.1 Знает: Знает основы взаимодействий мероприятия по охране, - основы взаимодействий организмов со средой их обитания, использованию, мониторингу и организмов со средой их факторы среды и механизмы восстановлению биоресурсов, обитания, факторы среды и ответных реакций организмов, используя знание механизмы ответных принципы популяционной закономерностей и методов реакций организмов, экологии, экологии сообществ; общей и прикладной экологии принципы популяционной основы организации и экологии, экологии устойчивости экосистем и сообществ; основы биосферы в целом. организации и устойчивости экосистем и биосферы в Умеет использовать в пелом: профессиональной деятельности ОПК-4.2 Умеет: методы анализа и моделирования - использовать в экологических процессов, профессиональной антропогенных воздействий на деятельности методы живые системы и экологического прогнозирования, а также анализа и моделирования экологических процессов, обосновывать экологические антропогенных воздействий принципы рационального на живые системы и природопользования и охраны экологического природы. прогнозирования; - обосновывать Владеет навыками выявления и экологические принципы прогноза реакции живых организмов, сообществ и экосистем рационального природопользования и на природные и антропогенные охраны природы; воздействия, определения ОПК-4.3 Владеет: экологического риска. - навыками выявления и прогноза реакции живых

	организмов, сообществ и	
	экосистем на природные и	
	антропогенные воздействия,	
	определения экологического	
OHW F G	риска.	2
ОПК-5. Способен применять в	ОПК-5.1 Знает:	Знает принципы современной
профессиональной деятельности	- принципы современной	биотехнологии, приемы
современные представления об	биотехнологии, приемы	генетической инженерии, основы
основах биотехнологических и	генетической инженерии,	нанобиотехнологии,
биомедицинских производств,	основы нанобиотехнологии,	молекулярного моделирования.
генной инженерии,	молекулярного	
нанобиотехнологии,	моделирования;	Умеет оценивать и прогнозировать
молекулярного моделирования	ОПК-5.2 Умеет:	перспективность объектов и
	- оценивать и	результатов своей
	прогнозировать	профессиональной деятельности
	перспективность объектов	для биотехнологических
	своей профессиональной	производств.
	деятельности для	
	биотехнологических	Владеет приемами определения
	производств;	биологической безопасности
	ОПК-5.3 Владеет:	продукции биотехнологических и
	- приемами определения	биомедицинских производств.
	биологической	*
	безопасности продукции	
	биотехнологических и	
	биомедицинских	
	производств.	
ОПК-6. Способен использовать	ОПК-6.1 Знает:	Знает основные концепции, методы
в профессиональной	- основные концепции и	и современные направления
деятельности основные законы	методы, современные	математики, физики, химии и наук
физики, химии, наук о Земле и	направления математики,	о Земле, актуальные проблемы
биологии, применять методы	физики, химии и наук о	биологических наук и перспективы
математического анализа и	Земле, актуальные	междисциплинарных
моделирования, теоретических и	проблемы биологических	исследований.
экспериментальных	наук и перспективы	
исследований, приобретать	междисциплинарных	Умеет использовать навыки
новые математические и	исследований;	лабораторной работы и методы
естественнонаучные знания,	ОПК-6.2 Умеет:	химии, физики, математического
используя современные	- использовать навыки	моделирования и математической
образовательные и	лабораторной работы и	статистики в профессиональной
информационные технологии	методы химии, физики,	деятельности.
информационные технологии	математического	деятельности.
		В по пост мото поми стотнотиноского
	моделирования и математической статистики	Владеет методами статистического
		оценивания и проверки гипотез,
	в профессиональной	прогнозирования перспектив и
	деятельности;	социальных последствий своей
	ОПК-6.3 Владеет:	профессиональной деятельности.
	- методами статистического	
	оценивания и проверки	
	гипотез, прогнозирования	
	перспектив и социальных	
	последствий своей	
	профессиональной	
	деятельности.	
·		
ОПК-7. Способен понимать	ОПК-7.1 Знает:	Знает принципы анализа
<b>ОПК-7.</b> Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и		Знает принципы анализа информации, основные справочные системы, профессиональные базы

использовать их для решения задач профессиональной деятельности

справочные системы, профессиональные базы данных; ОПК-7.2 Умеет: - использовать современные информационные технологии для саморазвития и профессиональной деятельности и делового общения; ОПК-7.3 Владеет: - культурой библиографических исследований и формирования

данных.

Умеет использовать современные информационные технологии для саморазвития, профессиональной деятельности и делового общения.

Владеет культурой и навыками проведения библиографических исследований и формирования библиографических списков.

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

#### ОПК-8.1 Знает:

списков.

библиографических

- основные типы экспедиционного и лабораторного оборудования, особенности выбранного объекта профессиональной деятельности, условия его содержания и работы с ним с учетом требований биоэтики; ОПК-8.2 Умеет:
   анализировать и
- анализировать и критически оценивать развитие научных идей, на основе имеющихся ресурсов составить план решения поставленной задачи, выбрать и модифицировать методические приемы; ОПК-8.3 Владеет:
- навыками использования современного оборудования в полевых и лабораторных условиях, способностью грамотно обосновать поставленные залачи в контексте современного состояния проблемы, способностью использовать математические метолы оценивания гипотез, обработки экспериментальных данных, математического моделирования биологических процессов и адекватно оценить достоверность и значимость

Знает основные типы, принципы работы и устройства экспедиционного и лабораторного оборудования, особенности выбранного объекта профессиональной деятельности, условия его содержания и работы с ним с учетом требований биоэтики.

Умеет анализировать и критически оценивать развитие научных идей, на основе имеющихся ресурсов составить план решения поставленной задачи, выбрать и модифицировать методические приемы для осуществления своей профессиональной деятельности.

Владеет навыками использования современного оборудования в полевых и лабораторных условиях, способностью грамотно обосновать поставленные задачи исследования в контексте современного состояния проблемы, способностью использовать математические метолы оценивания гипотез, обработки экспериментальных данных, математического моделирования биологических процессов и адекватно оценить достоверность и значимость полученных результатов, представить их в широкой аудитории и вести дискуссию.

	полученных результатов,	
	представить их в широкой	
	аудитории и вести дискуссию.	
ОПК ОС-9. Способен к	ОПК ОС-9.1. Знает:	Знает теоретические основы
ведению инновационно-	- обладает знаниями по	осуществления инновационно-
предпринимательской	теоретическим основам	предпринимательской
деятельности	инновационно-	деятельности.
	предпринимательской	
	деятельности	Умеет планировать и осуществлять
	ОПК ОС-9.2. Умеет:	инновационно-
	- планировать и	предпринимательскую
	осуществлять	деятельность.
	инновационно-	
	предпринимательскую	Владеет навыками планирования и
	деятельность;	приемами осуществления
	ОПК ОС-9.3. Владеет:	инновационно-
	- навыками планирования	предпринимательской
	и приемами реализации	деятельности.
	инновационно-	
	предпринимательской	
HICA C	деятельности	2
ПК-1 – Способен осуществлять	ПК-1.1. Знает:	Знает правила сбора и анализа
информационный поиск по	- правила сбора и анализа	информации по теме исследования,
выбранной научной тематике в	информации по теме	способы и правила представления
области биологии, излагать и	исследования, способы и	результатов исследования в
критически анализировать получаемую информацию,	правила представления результатов в письменной и	письменной и устной формах.
получаемую информацию, представлять результаты	устной формах,	Умеет планировать и осуществлять
исследований в виде	ПК-1.2. Умеет:	поиск научной информации,
презентаций, научно-	- планировать и	оформлять результаты
технических отчетов, обзоров,	осуществлять поиск	исследования для представления в
аналитических карт,	научной информации,	письменной и устной формах.
пояснительных записок,	оформлять результаты	anneament is yearness gropmans
публикаций в научных	1	Владеет опытом поиска и анализа
изданиях; поддерживать	представления в	информации по выбранной
дискуссию по актуальным	письменной и устной	научной тематике, а также
вопросам биологии и экологии	формах.	навыками представления и
	ПК-1.3. Владеет:	обсуждения результатов
	- опытом поиска, анализа,	исследования.
	представления и	
	обсуждения результатов	
	исследования	
ПК-2 Способен проводить	ПК-2.1. Знает:	Знает стандартные методики и
эксперименты, наблюдения,	- стандартные методики и	правила эксплуатации
измерения по выбранной	правила эксплуатации	оборудования при проведении
научной тематике,	оборудования при	полевых и лабораторных работ по
эксплуатировать современную	проведении полевых и	выбранной научной тематике.
аппаратуру и оборудование для	лабораторных работ по	
выполнения научно-	выбранной научной	Умеет подбирать методики для
исследовательских полевых и	тематике;	выполнения профессиональных
лабораторных биологических	ПК-2.2. Умеет:	задач и эксплуатировать
работ.	- подбирать методики,	современное оборудование при
	эксплуатировать	проведении полевых и
	современное оборудование	лабораторных работ по выбранной
	при выполнении полевых и	научной тематике.
	лабораторных работ по	

	n. 16novo∺	Dионост мото чумом с 5 5
	выбранной научной	Владеет методиками обработки
	тематике;	материалов научного
	ПК-2.3. Владеет:	исследования, имеет опыт
	- методиками обработки	использования современного
	материалов, имеет опыт	оборудования при выполнении
	использования	полевых и лабораторных работ по
	современного оборудования	выбранной научной тематике.
	при выполнении полевых и	
	лабораторных работ по	
	выбранной научной	
	тематике.	
ПК-5.Способен применять	ПК-5.1. Знает:	Знает основные понятия,
базовые общепрофессиональные	- основные понятия по	относящиеся к теории и методам
знания теории и методов	теории и методам в области	исследования в области биологии,
современной биологии,	биологии, способам	способам обработки и синтеза
способов обработки и синтеза	обработки и синтеза	биологической информации.
биологической информации при	биологической информации;	onestern recken impepmanin
разработке и реализации	ПК-5.2. Умеет:	Умеет применять базовые знания в
проектов в разных сферах	- применять базовые	области биологии при
профессиональной деятельности	знания в области биологии	формулировании тематики
	при формулировании	проекта, подборе методов и
`		
самостоятельно)	тематики проекта, подборе	подходов при обработке и синтезе
	методов и подходов при	биологической информации.
	обработке и синтезе	D. C
	биологической информации;	Владеет приемами выбора
	ПК-5.3. Владеет:	тематики исследования, подбора
	- приемами формирования	методов и подходов обработки и
	тематики проекта, подбора	синтеза биологической
	методов и подходов при	информации при разработке и
	обработке и синтезе	реализации проектов в разных
	биологической информации.	сферах профессиональной
		деятельности.
ПК-6. Способен применять	ПК-6.1. Знает:	Знает правила составления
правила составления отчетной	- правила составления	отчетной документацией,
документации, использовать	отчетной документацией,	нормативные базы, необходимые
нормативные документы,	нормативные базы,	для организации и выполнения
определяющие организацию и	необходимые для	проекта.
технику безопасности	организации проекта;	
выполнения проекта	ПК-6.2. Умеет:	Умеет составлять и вести
_	- составлять и вести	отчетную документацию при
	отчетную документацию,	выполнении проекта, используя
	используя нормативные	нормативные документы,
	документы, определяющие	определяющие организацию и
	организацию и технику	технику безопасности выполнения
	безопасности выполнения	проекта.
	проекта;	•
	ПК-6.3. Владеет:	Владеет навыками составления
	- навыками составления	отчетной документации с
	отчетной документации с	использованием нормативных
	использованием	документов, определяющих
	нормативных документов,	организацию и технику
	определяющих организацию	безопасности выполнения проекта.
		осзопасности выполнения проекта.
	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
	выполнения проекта	

### 3. ПРОГРАММА ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Выпускная квалификационная работа (ВКР) представляет собой выполненную обучающимся работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельному решению профессиональных задач. Оценка сформированности компетенций на защите ВКР осуществляется на основе содержания ВКР, доклада выпускника на защите, ответов на дополнительные вопросы с учетом предварительных оценок, выставленных в отзыве научным руководителем.

4.1. Карта компетенций к защите выпускной квалификационной работы

Код и	Индикатор достижения	Составляющие компетенции			
содержание	компетенции*	знания	умения и навыки	владение опытом и	
компетенции по ОПОП	(код, содержание индикатора)			личностная готовность к профессиональному совершенствованию	
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие.  УК-1.2 Находит и критически анализирует необходимую информацию.  УК-1.3 Критически рассматривает возможные варианты решения задачи.  УК-1.4 Грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки.  УК-1.5 Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.	Знает базовые приемы анализа проблемных ситуаций, выработки стратегии ее решения и оценки возможных последствий.	Умеет находить необходимую информацию по заданной тематике, вырабатывать стратегию действий для достижения поставленной цели, аргументировано формулировать собственные суждения и оценки.	Владеет навыками анализа проблемных ситуаций, выработки путей их решения и определения их последствий.	
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и	УК-2.1 Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач.  УК-2.2 Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.	Знает принципы определения конкретных задач и ожидаемых результатов проекта в рамках поставленной цели.	Умеет проектировать решение конкретной задачи проекта, осуществлять выбор оптимального способа ее решения за установленное время.	Владеет навыками решения и публичного представления результатов решения конкретных задач проекта.	

ограничений	УК-2.3 Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время.			
	УК-2.4 Публично представляет			
	результаты решения конкретной задачи			
	проекта.			
УК-3. Способен	УК-3.1 Понимает эффективность	Знает принципы	Умеет выбирать стратегию,	Владеет приемами и
осуществлять	использования стратегии	организации и	организовывать и предвидеть	навыками руководства и
социальное	сотрудничества для достижения	руководства командной	результаты командной	эффективного
взаимодействие и	поставленной цели, определяет свою	работы.	работы.	взаимодействия с другими
реализовывать	роль в команде.			членами команды.
свою роль в	УК-3.2 Понимает особенности			
команде	поведения выделенных групп людей, с			
	которыми работает/взаимодействует,			
	учитывает их в своей			
	деятельности(выбор категорий групп			
	людей осуществляется			
	образовательной организацией в			
	зависимости от целей подготовки,			
	повозрастным особенностям, по			
	этническому или религиозному			
	признаку, социально незащищенные			
	слои населения и т.п).			
	УК-3.3 Предвидит результаты			
	(последствия) личных действий и			
	планирует последовательность шагов			
	для достижения заданного результата.			
	УК-3.4 Эффективно взаимодействует с			
	другими членами команды, в т.ч.			
	участвует в обмене информацией,			
	знаниями и опытом, и презентации			
	результатов работы команды.			
УК-4. Способен	УК-4.1 Выбирает на	Знает основные	Умеет осуществлять поиск	Владеет навыками создания
осуществлять	государственном и иностранном(-ых)	особенности	новой информации при работе	на русском и иностранных
деловую	языках коммуникативно приемлемые	фонетического,	с учебной, общенаучной и	языках грамотных и
коммуникацию в	стиль делового общения, вербальные	грамматического и	специальной литературой;	логически непротиворечивых
устной и	и невербальные средства	лексического аспектов	понимать устную речь на	письменных и устных
письменной	взаимодействия с партнерами.	языка; культуру стран	бытовые и профессиональные	текстов учебной и научной

1	VIC 4.2 H	T		I
формах на	УК-4.2 Использует информационно-	изучаемого языка,	темы; осуществлять обмен	тематики реферативно-
государственном	коммуникационные технологии при	правила речевого этикета;	информацией при устных и	исследовательского
языке Российской	поиске необходимой информации в	основы публичной речи;	письменных контактах в	характера, ориентированных
Федерации и	процессе решения стандартных	основные приемы	ситуациях повседневного и	на соответствующее
иностранном(ых)	коммуникативных задач на	аннотирования,	делового общения; составлять	направление
языке(ах)	государственном и иностранном(-ых)	реферирования и	тезисы и аннотации к	подготовки/специальность
	языках.	перевода специальной	докладам по изучаемой	
	УК-4.3 Ведет деловую переписку,	литературы.	проблематике.	
	учитывая особенности стилистики			
	официальных и неофициальных писем,			
	социокультурные различия в формате			
	корреспонденции на государственном			
	ииностранном (-ых) языках.			
	УК-4.4 Демонстрирует			
	интегративные умения использовать			
	диалогическое общение для			
	сотрудничества в академической			
	коммуникации общения.			
	УК-4.5 Демонстрирует умение	]		
	выполнять перевод профессиональных			
	текстов с иностранного (-ых) на			
	государственный язык и обратно.			
УК-5. Способен	УК-5.1 Находит и использует	Знает о социальных,	Умеет учитывать социальные,	Владеет в процессе работы в
воспринимать	необходимую для саморазвития и	этнических,	этнические,	коллективе этическими
межкультурное	взаимодействия с другими	конфессиональных и	конфессиональные,	нормами, касающимися
разнообразие	информацию о культурных	культурных особенностях	культурные особенности	социальных, этнических,
общества в	особенностях и традициях различных	представителей тех или	представителей различных	конфессиональных и
социально-	социальных групп.	иных социальных	социальных общностей в	культурных различий;
историческом,	УК-5.2 Демонстрирует уважительное	общностей.	процессе профессионального	способами и приемами
этическом и	отношение к историческому наследию	i i	взаимодействия в коллективе,	предотвращения возможных
философском	и социокультурным традициям		толерантно воспринимать эти	конфликтных ситуаций в
контекстах	различных социальных групп,		различия.	процессе профессиональной
	опирающееся на знание этапов		r	деятельности.
	исторического развития России			
	(включая основные события, основных			
	исторических деятелей) в контексте			
	мировой истории и ряда культурных			
	традиций мира(в зависимости от среды			
	традиции мира(в зависимости от среды			

		T	T	T
	и задач образования), включая			
	мировые религии, философские и			
	этические учения.			
	УК-5.3 Умеет недискриминационно и			
	конструктивно взаимодействовать с			
	людьми с учетом их социокультурных			
	особенностей в целях успешного			
	выполнения профессиональных задач и			
	усиления социальной интеграции.			
УК-6. Способен	УК-6.1 Применяет знание о своих	Знает о своих ресурсах и	Умеет достигать намеченные	Владеет навыками
управлять своим	ресурсах и их пределах (личностных,	ихпределах (личностных,	цели деятельности, учитывать	критической оценки
временем,	ситуативных, временных и т.д.), для	ситуативных, временных	условия, средства,	эффективности
выстраивать и	успешного выполнения порученной	и т.д.), для успешного	личностные возможности,	использования времени и
реализовывать	работы.	выполнения порученной	перспективы развития	других ресурсов при
траекторию	УК-6.2 Понимает важность	работы. Понимает	деятельности и требований	решении поставленных
саморазвития на	планирования перспективных целей	важность планирования	рынка труда.	задач.
основе принципов	собственной деятельности с учетом	перспективных целей		
образования в	условий, средств, личностных	собственной		
течение всей жизни	возможностей, этапов карьерного	деятельности.		
	роста, временной перспективы			
	развития деятельности и требований			
	рынка труда.			
	УК-6.3 Реализует намеченные цели			
	деятельности с учетом условий,			
	средств, личностных возможностей,			
	этапов карьерного роста, въмни			
	перспективы развития деятельности и			
	требований рынка труда.			
	УК-6.4 Критически оценивает	1		
	эффективность использования			
	времени и других ресурсов при			
	решении поставленных задач, а также			
	относительно полученного результата.			
	УК-6.5 Демонстрирует интерес к учебе	1		
	и использует предоставляемые			
	возможности для приобретения новых			
	знаний и навыков.			
	эпапии и навыков.			

УК-7. Способен	УК-7.1 Поддерживает должный	Знает значение	Умеет учитывать	Владеет комплексом
поддержать	уровень физической подготовленности	физической культуры в	индивидуальные особенности	упражнений, направленных
должный уровень	для обеспечения полноценной	формировании общей	физического, гендерного	на укрепление здоровья,
физической	социальной и профессиональной	культуры личности	возрастного и психического	обучение двигательным
подготовленности	деятельности и соблюдает нормы	приобщении к	развития занимающихся и	действиям и развитие
для обеспечения	здорового образа жизни.	общечеловеческим	применять их во время	физических качеств;
полноценной		ценностям и здоровому	регулярных занятий	способами определения
социальной и		образу жизни,	физическими упражнениями;	дозировки физической
профессиональной		укреплении здоровья	проводить самостоятельные	нагрузки и направленности
деятельности		человека, профилактике	занятия физическими	физических упражнений;
		вредных привычек,	упражнениями с общей	приемами страховки и
		ведении здорового образа	развивающей,	способами оказания первой
		жизнисредствами	профессионально-прикладной	помощи во время занятий
		физической культуры в	и оздоровительно-	физическими упражнениями.
		процессе физкультурно-	корригирующей	
		спортивных занятий;	направленностью; составлять	
		научные основы	индивидуальные комплексы	
	УК-7.2 Использует основы физической	биологии, физиологии,	физических упражнений с	
	культуры для осознанного выбора	теории и методики	различной направленностью.	
	здоровьесберегающих технологий с	педагогики и практики		
	учетом внутренних и внешних условий	физической культуры и		
	реализации конкретной	здорового образа жизни;		
	профессиональной деятельности.	содержание и		
	профессиональной деятельности.	направленность		
		различных систем		
		физических упражнений,		
		их оздоровительную и		
		развивающую		
		эффективность.		
УК-8. Способен	УК-8.1 Обеспечивает безопасные	Знает порядок и	Умеет действовать в	Владеет способами и
создавать и	и/или комфортные условия труда на	последствия	нестандартных ситуациях,	приемами действий в
поддерживать в	рабочем месте, в т.ч. с помощью	возникновения	нести социальную и	нестандартных ситуациях,
повседневной	средств защиты.	чрезвычайных ситуаций;	этическую ответственность за	несет социальную и
жизни и в	УК-8.2 Выявляет и устраняет	основные принципы	принятые решения;	этическую ответственность
профессиональной	проблемы, связанные с нарушениями	организации	обеспечивать безопасные	за принятые решения.
деятельности	техники безопасности на рабочем	спасательных и	и/или комфортные условия	
безопасные	месте.	неотложных аварийно-	труда на рабочем месте, в т.ч.	
условия	1,10010.	восстановительных	с помощью средств защиты.	

жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и	УК-8.3 Осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты.  УК-8.4 Принимает участие в спасательных и неотложных аварийновосстановительных мероприятиях в случае возникновения чрезвычайных	мероприятий в случае возникновения чрезвычайных ситуаций.		
военных конфликтов	ситуаций.			
УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	УК-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-9.2. Планирует и осуществляет профессиональную деятельность с лицами, имеющими инвалидность или ограниченные возможности здоровья.  УК 9.3. Взаимодействует с лицами, имеющими ограниченные возможности здоровья или инвалидность, в социальной и профессиональной сферах.	Знает основы дефектологии, базовые принципы недискриминационного взаимодействия с лицами, имеющими инвалидность или ограниченные возможности здоровья.	Умеет взаимодействовать с лицами, имеющими ограниченные возможности здоровья или инвалидность, в социальной и профессиональной сферах.	Владеет навыками планирования и осуществления профессиональной деятельности с лицами, имеющими инвалидность или ограниченные возможности здоровья.
УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях	УК-10.1. Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели формы участия государства в экономике УК-10.2. Применяет методы экономического и финансового планирования для достижения текущих	Знает основные экономические теории и базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия	Умеет использовать положения соответствующих теорий для оценивания и анализа различных экономических проблем.	Владеет навыками анализа текстов по экономическим проблемам, применения методов экономического и финансового планирования; использования современных образовательных и
жизнедеятельности	и долгосрочных финансовых целей в различных областях	государства в экономике, методы экономического и		информационных технологий для достижения

УК-11. Способен	жизнедеятельности.  УК-11.1. Анализирует действующие	финансового планирования. Знает основы	Умеет применять нормы	текущих и долгосрочных финансовых целей в различных областях жизнедеятельности.  Владеет навыками
формировать	правовые нормы, обеспечивающие	действующего	антикоррупционного	общественного
нетерпимое	борьбу с коррупцией в различных	законодательства РФ, а	законодательства в своей	взаимодействия на основе
отношение к	областях жизнедеятельности, а также	также действующие	профессиональной	нетерпимого отношения к
коррупционному	способы профилактики коррупции и	правовые нормы,	деятельности.	коррупции.
поведению	формирования нетерпимого отношения к ней.	обеспечивающие борьбу с		
	к неи.	коррупцией в различных областях		
	УК-11.2. Соблюдает правила общественного взаимодействия на основе нетерпимого отношения к коррупции.	жизнедеятельности; способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней.		
ОПК-1. Способен	ОПК-1.1 Знает: теоретические основы	Знает теоретические	Умеет применять методы	Владеет опытом участия в
применять знание	микробиологии и вирусологии,	основы микробиологии и	наблюдения, классификации,	работах по мониторингу и
биологического	ботаники, зоологии и использует их	вирусологии, ботаники,	воспроизводства	охране биоресурсов,
разнообразия и использовать	для изучения жизни и свойств живых объектов, их идентификации и	зоологии и принципы их использования для	биологических объектов в природных и лабораторных	использования биологических объектов для
методы	культивирования;	изучения жизни и свойств	условиях, а также	анализа качества среды их
наблюдения,	ОПК-1.2 Умеет:	живых объектов, их	использовать полученные	обитания; понимает роль
идентификации,	- применять методы наблюдения,	идентификации и	знания для анализа	биологического
классификации,	классификации, воспроизводства	культивирования.	взаимодействий организмов	разнообразия как ведущего
воспроизводства и	биологических объектов в природных и	1	различных видов друг с	фактора устойчивости живых
культивирования	лабораторных условиях;		другом и со средой обитания.	систем и биосферы в целом.
живых объектов	- использовать полученные знания для			
для решения	анализа взаимодействий организмов			
профессиональных	различных видов друг с другом и со			
задач	средой обитания;			
	ОПК-1.3 Владеет:			
	- опытом участия в работах по			
	мониторингу и охране биоресурсов,			
	использования биологических			
	объектов для анализа качества среды			

		Γ	1	<u> </u>
	их обитания;			
	ОПК-1.4 понимает роль			
	биологического разнообразия как			
	ведущего фактора устойчивости живых			
	систем и биосферы в целом.			
ОПК-2. Способен	ОПК-2.1 Знает: основные системы	Знает основные системы	Умеет осуществлять выбор	Владеет навыками
применять	жизнеобеспечения и гомеостатической	жизнеобеспечения и	методов, адекватных для	применения
принципы	регуляции жизненных функций у	гомеостатической	решения исследовательской	экспериментальных методов
структурно-	живых объектов, способы восприятия,	регуляции жизненных	задачи; выявлять связи	для оценки состояния живых
функциональной	хранения и передачи информации,	функций у живых	физиологического состояния	объектов.
организации,	ориентируется в современных	объектов, способы	объекта с факторами	
использовать	методических подходах, концепциях и	восприятия, хранения и	окружающей среды.	
физиологические,	проблемах физиологии, цитологии,	передачи информации,		
цитологические,	биохимии, биофизики.	ориентируется в		
биохимические,	ОПК-2.2 Умеет:	современных		
биофизические	- осуществлять выбор методов,	методических подходах,		
методы анализа для	адекватных для решения	концепциях и проблемах		
оценки и	исследовательской задачи;	физиологии, цитологии,		
коррекции	- выявлять связи физиологического	биохимии, биофизики.		
состояния живых	состояния объекта с факторами			
объектов и	окружающей среды.			
мониторинга среды	ОПК-2.3 Владеет:			
их обитания	- навыками применения			
	экспериментальных методов для			
	оценки состояния живых объектов.			
ОПК-3. Способен	ОПК-3.1 Знает:	Знает основы	Умеет использовать в	Владеет основными
применять знание	- основы эволюционной теории,	эволюционной теории;	профессиональной	методами генетического
основ	анализирует современные направления	историю развития,	деятельности современные	анализа, навыками анализа
эволюционной	исследования эволюционных	принципы и	представления о проявлении	эмбриологических
теории,	процессов;	методические подходы	наследственности и	препаратов.
использовать	- историю развития, принципы и	общей генетики,	изменчивости на всех уровнях	_ ^ ^
современные	методические подходы общей	молекулярной генетики,	организации живого,	
представления о	генетики, молекулярной генетики,	генетики популяций;	генетических основах	
структурно-	генетики популяций;	основы биологии	эволюционных процессов,	
функциональной	- основы биологии размножения и	размножения и	геномике, генетике развития;	
организации	индивидуального развития;	индивидуального	механизмах роста,	
генетической	ОПК-3.2 Умеет:	развития.	морфогенезе и	
программы живых	- использовать в профессиональной	*	цитодифференциации, о	1

		T .	1	1
объектов и методы	деятельности современные		причинах аномалий развития.	
молекулярной	представления о проявлении			
биологии, генетики	наследственности и изменчивости на			
и биологии	всех уровнях организации живого;			
развития для	- использовать в профессиональной			
исследования	деятельности представления о			
механизмов	генетических основах эволюционных			
онтогенеза и	процессов, геномике, генетике			
филогенеза в	развития;			
профессиональной	- использовать в профессиональной			
деятельности	деятельности современные			
	представления о механизмах роста,			
	морфогенезе и цитодифференциации, о			
	причинах аномалий развития.			
	ОПК-3.3 Владеет:			
	- основными методами генетического			
	анализа, навыками анализа			
	эмбриологических препаратов.			
ОПК-4. Способен	ОПК-4.1 Знает:	Знает основы	Умеет использовать в	Владеет навыками
осуществлять	- основы взаимодействий организмов	взаимодействий	профессиональной	выявления и прогноза
мероприятия по	со средой их обитания, факторы среды	организмов со средой их	деятельности методы анализа	реакции живых организмов,
охране,	и механизмы ответных реакций	обитания, факторы среды	и моделирования	сообществ и экосистем на
использованию,	организмов, принципы популяционной	и механизмы ответных	экологических процессов,	природные и антропогенные
мониторингу и	экологии, экологии сообществ; основы	реакций организмов,	антропогенных воздействий	воздействия, определения
восстановлению	организации и устойчивости экосистем	принципы	на живые системы и	экологического риска.
биоресурсов,	и биосферы в целом.	популяционной экологии,	экологического	
используя знание	ОПК-4.2 Умеет:	экологии сообществ;	прогнозирования, а также	
закономерностей и	- использовать в профессиональной	основы организации и	обосновывать экологические	
методов общей и	деятельности методы анализа и	устойчивости экосистем и	принципы рационального	
прикладной	моделирования экологических	биосферы в целом.	природопользования и охраны	
экологии	процессов, антропогенных воздействий		природы.	
	на живые системы и экологического			
	прогнозирования;			
	- обосновывать экологические			
	принципы рационального			
	природопользования и охраны			
	природы.			
	ОПК-4.3 Владеет:			

основные законы физики, химии, наук и перспективы наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, иматематической статистики в математической статистики в математ			T	1	1
отпектовременные воздействия, определения экологического риска.  ОПК-5. Способен применять в профессиональной деятельности применять в профессиональной деятельности и прогнозировать перспективность объектов соей профессиональной деятельности для биотехнологич, приемы генетической инженерии, основы представления об основах основах обнотехнологич, приемы генетической инженерии, основы представления об основах обнотехнологич, производств, перспективность объектов своей профессиональной деятельности для биотехнологических производств.  ОПК-5. Владест:  - оценивать и прогнозировать перспективность объектов профессиональной деятельности для биотехнологических и биомедицинских производств.  ОПК-6. С пособен использовать в профессиональной деятельности для обнотехнологических обномедицинских производств.  ОПК-6. С пособен использовать в профессиональной деятельности доя биомедицинских производств.  ОПК-6. С пособен использовать в профессиональной деятельности доя биомедицинских производств.  ОПК-6. С пособен использовать в профессиональной деятельности доя бизмении, и наук о деятельности основные концепции, методы химии, физики, математической сактуальные проблемы биологических наук и перспективы междисципливарных исследований.  ОПК-6. С мест:  ОПК-6. С пособен и намобраторной деятельности для бизмении, физики, умини и наук о деятельности и производств.  ОПК-6. С пособен и намобраторной работы и методы химии, физики, математического оценивалия и проблемы биологических нарк и перспективы междисципливарных исследований.  ОПК-6. С пособен и намобраторной деятельности для биотехнологических нарк и наук о деятельности и производств.  ОПК-6. С пособен и намобраторной деятельности для биотехнологических нарк и намобраторной работы и негоды химии, физики, математическог основания и проблемы би		•			
опк-5. Способен применять в профессиональной деятельности современные перепективность объектов и представления об основах биотехнологически у профессиональной деятельности диз биотехнологически у профессиональной деятельности основания определения биотехнологических производств, геной инженерии, нанобиотехнологических производств профессиональной деятельности объектов своей профессиональной деятельности объектов своей профессиональной деятельности объектов своей профессиональной деятельности для биотехнологических производств.  ОПК-6. Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, динини и методы жимии, наук о Земле и биологии, динини и методы жимии, наук о Земле и биологии, динини и методы жимии, математического анализа и моделирования, математического объектов проблемы биологических наруки перспективны математического объектов совей профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, динини, физики, математического оденивания и междисциплинарных исследований и междиспинлинарных исследований и междисциплинарных исследований.		*			
ОПК-5. Способен применять в профессиональной деятельности основах биотехнологии, приемы генетической основах биотехнологии, приемы генетической инженерии, основы представления об основах биотехнологии, приемы генетической инженерии, основы профессиональной профессиональной деятельности для биотехнологически х и производств, генной инженерии, молекулярного моделирования обпостанологических производств опискупарного моделирования обноженицинских производств опискупарного моделирования обноженицинских производств опискупарного моделирования обноженицинских производств основные концепции и методы, соеновые концепции и методы, актуальные проблемы биологических и профессиональной деятельности основные законы деятельности основные законы деятельности для биотехнологических и производств.  ОПК-6.1 Знает: - основные концепции и методы, соеновые направления математики, физики, химии и наук о Земле, актуальные проблемы биологических работы и методы химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования математического анализа и моделирования математического анализа и моделирования математического анализа и моделирования математического татистики в междисциплинарных исследований.		<b>A A</b> · · ·			
ОПК-5. Способен применять в профессиональной деятельности основах обосновах и производств, генной инженерии, молекулярного моделирования обиотехнологии , напобиотехнологии , приемы профессиональной деятельности для биотехнологических и биологической безопасности профессиональной деятельности для биотехнологических и биотехнологических и биотехнологических и биотехнологических и профессиональной деятельности для биотехнологических и биотехнологических и профессиональной деятельности для биотехнологических и профессиональной деятельности д		•			
применять в профессиональной деятельности и иженерии, основы панобиотехнологии, приемы генетической инженерии, основы панобиотехнологии, молекулярного моделирования об биомедищинских производств, генной инженерии, молекулярного моделирования об биомедищинских производств, генной инженерии, молекулярного моделирования об основах перспективность объектов своей профессиональной деятельности для биотехнологических производств.  ОПК-6. Способен использовать в профессиональной деятельности продукции биотехнологических и биомедищинских производств.  ОПК-6. Способен использовать в тосновные концепции и методы, деятельности и основные законы физики, химии, наук и перспективы пакуальные проблемы биологических и биологии, приемы генетической профессиональной деятельности для биотехнологичи, молекулярного моделирования об современной биотехнологии, приемы генетической профессиональной деятельности для биотехнологичи, молекулярного моделирования.  ОПК-6. Способен использовать в програжения об совет профессиональной деятельности для биотехнологических и биомедицинских производств.  ОПК-6. Способен использовать в пробремые биологических и биомедицинеких производств.  ОПК-6. Способен использовать начими, физики, химии и наук о Земле, актуальные проблемы биологических наук и перспективы междисциплинарных исследований.  ОПК-6. 2 Умест использовать навыки лабораторной деятельности.  Зават основные концепции, методы и современные направления математического моделирования и математического работы и методы химии, физики, химии и наук о Земле, актуальные проблемы биологических наук и перспективы в профессиональной деятельность объектов и резульсатов перспектия и резульсатов перспектия и резульсатов перспектия и профессиональной деятельности для биотехнологии, основы перспектия и производств.  ОПК-6. Способен использовать навыки и нагобительность объектов и резульсатов перспектия и профессиональной деятельность объектов и перспектив и основыя и производств.  ОПК-6. Способен использовать навыки и нагобительность объектов и перспективы					
профессиональной деятельности инженерии, основы инженерии, основы представления об основах обиотехнологии, приемы генетической инженерии, основы представления об основах и и пространия профессиональной деятельности для биотехнологии, нанобиотехнологии, нанобиотехнологии основы перепективность объектов своей профессиональной деятельности для биотехнологии, нанобиотехнологии основы нанобиотехнологии, нанобиотехнологии основать в профессиональной деятельности для биотехнологических производств.  ОПК-6. Способен продукции биотехнологии обиотехнологии, наук о Земле и биолици, применять методы математического онавлиза и моделирования, математического онавлиза и моделирования, математического онавлиза и моделирования, математического онавлиза и моделирования, математического онавлива и математиче в междисциплинарных исследований.  Биотехнологии, приемы генетической инженерии, сеновы на нанобиотехнологии, производств.  Биотехнологии, приемы генетической инженерии, сеновы на нанобиотехнологии, производств.  Биотехнологии, молекулярного моделирования и производств.  Биотехнологии, молекулярного моделирования.  Биотехнологических производств.  Биотехнологических производств.  Биотехнологии, молекулярного моделирования.  Биотехнологических производств.  Биотехнологических производств.  Биотехнологических производств.  Биотехнологических производств.  Биотехнологических производств.  Биотехнологии, молекулярного моделирования.  Биотехнологии, молекулярного моделирования.  Биотехнологических производств.  Биотехнологии, молекулярного моделирования.  Биотехнологических производств.  Биотехнологии деят	ОПК-5. Способен			Умеет оценивать и	
леятельности современные нанобиотехнологии, молекулярного представления об основах биотехнологически х и биомедицинских производств, генной инженерии, молекулярного моделирования об сомождицирования об сомождицинских производств об сотехнологических производств об сотехнологических производств об сотехнологических производств.  ОПК-5. З Владеет: просмесиональной деятельности для биотехнологических производств.  ОПК-6. Способен использовать в профессиональной деятельности об деятельности об домождицинских производств.  ОПК-6. Способен использовать в профессиональной деятельности об деятельности.  ОПК-6. Способен использовать в профессиональной деятельности об деятельности.  ОПК-6. Способен использовать на деятельности об деятельности об деятельности об деятельности.  ОПК-6. Способен использовать на деятельности об деятельности об деятельности об деятельности об деятельности.  ОПК-6. Способен использовать на деятельности об деяте	применять в	1	современной	прогнозировать	_
современные представления об основах основтих и основних и опредставления об основах биотехнологических х и производств, генной инженерии, нанобиотехнологических производств (опредставления об моделирования профессиональной деятельности для биотехнологических производств (опредставления об моделирования профессиональной деятельности и домоделирования профессиональной деятельности основные концепции и методы, соновные концепции и методы, актуальные проблемы биологических и биологических и биологических и основные каконы физики, химии, наук о Земле и биологического анализа и моделирования, математического анализа и моделирования, математического однания и моделирования, математического однания и моделирования, математического однания и и соднавный профессиональной деятельности для биолехнологии, производств.  ОПК-5.2 Владеет:  - приемами определения биологических и биолестинования и современные направления математики, физики, химии и наук о Земле, актуальные проблемы биологических однания и математического однания и и соднальный последствий и социальных последствий и социальный деятельности.	профессиональной	биотехнологии, приемы генетической	биотехнологии, приемы	перспективность объектов и	безопасности продукции
представления об основах ОПК-5.2 Умеет:	деятельности	инженерии, основы	генетической инженерии,	результатов своей	биотехнологических и
ОПК-5.2 Умеет:	современные	нанобиотехнологии, молекулярного	основы	профессиональной	биомедицинских
биотехнологически х и производств перспективность объектов своей профессиональной деятельности и моделирования производств производств производств профессиональной профессиональной продукции биотехнологических производств объектов безопасности продукции биотехнологических производств объектов безопасности продукции биотехнологических и биомедицинских производств.  ОПК-6. Способен использовать в профессиональной деятельности основные саконы физики, химии и наук о Земле и биологиче ких наук и перспективы математического моделирования.  ОПК-6.2 Умеет:  - оспользовать навыки лабораторной работы и методы химии, физики, точной работы и методы химии, применять методы математического обращания и моделирования, математического моделирования и моделирования и моделирования.  ОПК-6.2 Умеет:  - оспользовать навыки лабораторной работы и методы химии, физики, химии и наук о Земле, междисциплинарных исследований.  ОПК-6.2 Умеет:  - оспользовать навыки лабораторной работы и методы химии, физики, химии и наук о Земле, междисциплинарных исследований.  ОПК-6.2 Умеет:  - оспользовать навыки лабораторной работы и методы химии, физики, химии и наук о Земле, междисциплинарных исследований.  ОПК-6.2 Умеет:  - использовать навыки лабораторной работы и методы химии, физики, химии и наук о Земле, междисциплинарных исследований.  ОПК-6.2 Умеет:  - использовать навыки лабораторной работы и методы химии, физики, химии и наук о Земле, междисциплинарных исследований.  ОПК-6.2 Умеет:  - использовать навыки лабораторной работы и методы химии, физики, химии и наук о Земле и проблемы биологических наук и перспективы междисциплинарных исследований.	представления об	моделирования	нанобиотехнологии,	деятельности для	производств.
х и биомедицинских производств, генной инженерии, молекулярного моделирования  ОПК-5.3 Владеет: - приемами определения биологической безопасности продукции биотехнологических и биомедицинских производств.  ОПК-6. Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии и наук о Земле и биологии, применять методы математического маралирования,  ответственной инженерии, молекулярного моделирования и определения биологических и биомедицинских производств.  ОПК-6. Способен использовать в профессиональной деятельности основные аконы физики, химии и наук о Земле, актуальные проблемы биологических наук и перспективы междисциплинарных исследований.  ОПК-6.2 Умеет: - использовать навыки лабораторной работы и методы химии, физики, математического опременные направления математической статистики в проблемы биологических наук и перспективы междисциплинарных исследований.  ОПК-6.2 Умеет: - использовать навыки лабораторной работы и методы химии, физики, математического опременные направления математической статистики в проблемы биологических наук и перспективы междисциплинарных исследований.  ОПК-6.2 Умеет: - использовать навыки лабораторной работы и методы химии и наук о Земле, актуальные проблемы биологических наук и перспективы междисциплинарных исследований.  ОПК-6.2 Умеет: - использовать навыки лабораторной работы и методы химии, физики, математической статистики в проблемы биологических наук и перспективы междисциплинарных исследований.	основах	ОПК-5.2 Умеет:	молекулярного	биотехнологических	
профессиональной деятельности для биотехнологических производств опъективным деятельности для биотехнологических производств опъективным деятельности продукции биотехнологических и биомедицинских производств.  ОПК-6. Способен профессиональной деятельности продукции биотехнологических и биомедицинских производств.  ОПК-6. Способен пепции и методы, современные направления математики, физики, химии и наук о Земле, актуальные проблемы биологических и биологии, применять методы математического манализа и моделирования, математического моделирования и математического иденивания и проблемы биологических наук и перспективы междисциплинарных исследований.	биотехнологически	- оценивать и прогнозировать	моделирования.	производств.	
производств, генной инженерии, нанобиотехнологии , молекулярного моделирования  ОПК-5.3 Владеет: - приемами определения биологической безопасности продукции биотехнологических и биомедицинских производств.  ОПК-6. Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии и наук о Земле и биологиче, применять методы и применять методы и применять методы и применять методы и математического работы и методы химии, физики, иматематического оденирования и математического оденирования и математического оденивания и проблемы биологических и биологических наук и перспективы междисциплинарных исследований.  обранные проблемы биологических наук и перспективы междисциплинарных исследований.  обранные проблемы биологических наук и перспективы математического оденивания и математического оденивания и методы химии, физики, химии и наук о Земле, актуальные проблемы биологических наук и перспективы междисциплинарных исследований.  обранные проблемы биологических наук и перспективы междисциплинарных и соледований.  обранные проблемы биологических наук и перспективы междисциплинарных исследований.  обранные проблемы биологических наук и перспективы междисциплинарных исследований.  обранняем проблемы биологических наук и перспективы междисциплинарных исследований.  обранные проблемы биологических наук и перспективы междисциплинарных исследований.	хи	перспективность объектов своей			
Генной инженерии, нанобиотехнологии демами определения биологической безопасности продукции биотехнологических и биомедицинских производств.  ОПК-6. Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии и наук о Земле и биологич, применять методы математического анализа и моделирования,  ОПК-6.2 Умеет:  - приемами определения биологических и биологических и продукции биотехнологических и профессиональной сатистического оценивания и современные направления математики, физики, химии и наук о Земле, актуальные проблемы биологических наук и перспективы междисциплинарных исследований.  ОПК-6.2 Умеет:  - примами определения биологических и продукции биотехнологических и профессиональной деятельности.  Владеет методы и методы химии, физики, и проверки гипотез, прогнозирования и и проверки гипотез, прогнозирования и и сощиальных последствий своей профессиональной деятельности.	биомедицинских	профессиональной деятельности для			
нанобиотехнологии , молекулярного моделирования	производств,	биотехнологических производств			
моделирования биологической безопасности продукции биотехнологических и биомедицинских производств.  ОПК-6. Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы иматематического анализа и моделирования, иматематической статистики в моделирования, иматематической обезопасности продукции биотехнологических и биологических и биологической безопасности продукции биотехнологических и биологических и биологических физики, химии и наук о Земле, актуальные проблемы биологических наук и перспективы исследований.  Знает основные концепции, методы и методы химии, физики, химии и наук о Земле, актуальные проблемы биологических наук и перспективы междисциплинарных исследований.  ОПК-6.2 Умеет:  - основные концепции и методы и современные концепции, методы и методы химии, физики, химии и наук о Земле, актуальные проблемы биологических наук и перспективы междисциплинарных исследований.  - основные концепции, методы и методы химии, физики, химии и наук о Земле, актуальные проблемы биологических наук и перспективы междисциплинарных исследований.  - основные концепции, методы и методы химии, физики, химии и наук о Земле, актуальные проблемы биологических наук и перспективы междисциплинарных исследований.  - основные концепции, методы и методы химии, физики, математического оценивания и проверки гипотез, прогнозирования и и социальных последствий своей профессиональной деятельности.	генной инженерии,	ОПК-5.3 Владеет:			
Продукции биотехнологических и биомедицинских производств.  ОПК-6. Способен использовать в профессиональной профессиональной основные законы наук и перспективы математиче ского оделирования, математического моделирования, моделирования, математической статистики в моделирования и математической статистики в моделирования, математической статистики в моделирования и моделирования, математической статистики в моделирования и моделирования и моделирования, математической статистики в моделирования и моделирования, математической статистики в моделирования и моделирования, математической статистики в моделирования и моделирования и моделирования, математической статистики в моделирования и моделирования и моделирования и моделирования и моделирования и моделирования и моделирования, математической статистики в моделирования и моделиров	нанобиотехнологии	- приемами определения			
ОПК-6. Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, использовать навыки лабораторной работы и методы химии, физики, химии, физики, актуальные проблемы биологических наук и перспективы математического моделирования и моделирования, математического моделирования и математического моделирования и математического моделирования и математической статистики в математической статистики в междисциплинарных исследований.	, молекулярного	биологической безопасности			
ОПК-6. Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы наук о Земле и променять методы и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, использовать навыки использовать навыки пабораторной работы и методы и современные направления математики, физики, химии и наук о Земле, актуальные проблемы биологических наук и перспективы математического моделирования и профессиональной деятельности.  Знает основные концепции, методы и современные методы и методы и методы химии, физики, химии и наук о Земле, актуальные проблемы биологических наук и перспективы междисциплинарных исследований.  ОПК-6.2 Умеет:  - использовать навыки и методы и современные направления математической статистики в профессиональной деятельности.  математического моделирования и междисциплинарных исследований.  математического моделирования и математической статистики в и социальных последствий своей профессиональной деятельности.	моделирования	продукции биотехнологических и			
основные концепции и методы, современные направления математики, физики, химии и наук о Земле, актуальные проблемы биологических наук и перспективы математического оденивания. ОПК-6.2 Умеет: применять методы и математического оденивания и математического оденивания и проверки гипотез, прогнозирования и математической статистики в проблемы биологических наук и перспективы междисциплинарных исследований. ОПК-6.2 Умеет: применять методы математического моделирования и математического моделирования и моделирования, математической статистики в профессиональной деятельности.		биомедицинских производств.			
профессиональной деятельности основные законы наук о Земле и наук о Земле и биологии, применять методы и математического и анализа и моделирования, и математической статистики в междисциплинарных исследований. ОПК-6.2 Умеет:  - использовать навыки лабораторной математического моделирования и моделирования, математической статистики в нарк и перспективы междисциплинарных исследований. математической статистики в нарк и перспективы междисциплинарных исследований. математического моделирования и моделирования, математической статистики в нарк и перспективы междисциплинарных исследований. математической статистики в нарк и перспективы междисциплинарных исследований.	ОПК-6. Способен	ОПК-6.1 Знает:	Знает основные	Умеет использовать навыки	Владеет методами
деятельности основные законы основные законы наук и перспективы наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, и наук о Земле, актуальные проблемы биологических наук и перспективы профессиональной деятельности.  Направления математического моделирования и моделирования и наук о Земле, актуальные проблемы биологических наук и перспективы междисциплинарных исследований.  Направления математического моделирования и моделирования и наук о Земле, актуальные проблемы биологических наук и перспективы междисциплинарных исследований.  Направления математического моделирования и моделирования и наук о Земле, актуальные проблемы биологических наук и перспективы междисциплинарных исследований.  Направления математического моделирования и наук о Земле, актуальные проблемы биологических наук и перспективы междисциплинарных исследований.	использовать в	- основные концепции и методы,	концепции, методы и	лабораторной работы и	статистического оценивания
основные законы физики, химии, наук и перспективы наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, иматематической статистики в математической статистики в математ	профессиональной	современные направления математики,	современные	методы химии, физики,	и проверки гипотез,
физики, химии, наук и перспективы наук о Земле и междисциплинарных исследований.  ОПК-6.2 Умеет: применять методы математического работы и методы химии, физики, анализа и моделирования, математической статистики в профессиональной профессиональной профессиональной профессиональной деятельности.  Земле, актуальные проблемы биологических наук и перспективы междисциплинарных исследований.  математической статистики в профессиональной деятельности.	деятельности	физики, химии и наук о Земле,	направления математики,	математического	прогнозирования перспектив
наук о Земле и междисциплинарных исследований. биологии, ОПК-6.2 Умеет: наук и перспективы математического работы и методы химии, физики, анализа и моделирования, математической статистики в	основные законы	актуальные проблемы биологических	физики, химии и наук о	моделирования и	и социальных последствий
биологии, ОПК-6.2 Умеет: применять методы назыки лабораторной математического работы и методы химии, физики, анализа и математической статистики в наук и перспективы междисциплинарных исследований.  наук и перспективы междисциплинарных исследований.	физики, химии,	наук и перспективы	Земле, актуальные	математической статистики в	своей профессиональной
применять методы - использовать навыки лабораторной математического работы и методы химии, физики, анализа и математического моделирования и моделирования, математической статистики в	наук о Земле и	междисциплинарных исследований.	проблемы биологических	профессиональной	деятельности.
математического работы и методы химии, физики, исследований.  анализа и математического моделирования и моделирования, математической статистики в	биологии,	ОПК-6.2 Умеет:	наук и перспективы	деятельности.	
анализа и математического моделирования и моделирования, математической статистики в	применять методы	- использовать навыки лабораторной	междисциплинарных		
моделирования, математической статистики в	математического	работы и методы химии, физики,	исследований.		
	анализа и	математического моделирования и			
TOODOTHIJOONIN II WOODON WAY YOUTH IN TOODY	моделирования,	математической статистики в			
теоретических и профессиональной деятельности.	теоретических и	профессиональной деятельности.			
экспериментальных ОПК-6.3 Владеет:	экспериментальных				
исследований, - методами статистического	исследований,				
приобретать новые оценивания и проверки гипотез,	приобретать новые				
математические и прогнозирования перспектив и					

		Г	T	1
естественнонаучны	социальных последствий своей			
е знания, используя	профессиональной деятельности.			
современные				
образовательные и				
информационные				
технологии				
ОПК-7. Способен	ОПК-7.1 Знает:	Знает принципы анализа	Умеет использовать	Владеет культурой и
понимать	- принципы анализа информации,	информации, основные	современные	навыками проведения
принципы работы	основные справочные системы,	справочные системы,	информационные технологии	библиографических
современных	профессиональные базы данных	профессиональные базы	для саморазвития,	исследований и
информационных	ОПК-7.2 Умеет:	данных.	профессиональной	формирования
технологий и	- использовать современные		деятельности и делового	библиографических списков.
использовать их	информационные технологии для		общения.	
для решения задач	саморазвития и профессиональной			
профессиональной	деятельности и делового общения			
деятельности	ОПК-7.3 Владеет:			
	- культурой библиографических			
	исследований и формирования			
	библиографических списков.			
ОПК-8. Способен	ОПК-8.1 Знает:	Знает основные типы,	Умеет анализировать и	Владеет навыками
использовать	- основные типы экспедиционного и	принципы работы и	критически оценивать	использования современного
методы сбора,	лабораторного оборудования,	устройства	развитие научных идей, на	оборудования в полевых и
обработки,	особенности выбранного объекта	экспедиционного и	основе имеющихся ресурсов	лабораторных условиях,
систематизации и	профессиональной деятельности,	лабораторного	составить план решения	способностью грамотно
представления	условия его содержания и работы с	оборудования,	поставленной задачи, выбрать	обосновать поставленные
полевой и	ним с учетом требований биоэтики.	особенности выбранного	и модифицировать	задачи исследования в
лабораторной	ОПК-8.2 Умеет:	объекта	методические приемы для	контексте современного
информации,	- анализировать и критически	профессиональной	осуществления своей	состояния проблемы,
применять навыки	оценивать развитие научных идей, на	деятельности, условия его	профессиональной	способностью использовать
работы с	основе имеющихся ресурсов составить	содержания и работы с	деятельности.	математические методы
современным	план решения поставленной задачи,	ним с учетом требований		оценивания гипотез,
оборудованием,	выбрать и модифицировать	биоэтики.		обработки
анализировать	методические приемы.			экспериментальных данных,
полученные	ОПК-8.3 Владеет:			математического
результаты.	- навыками использования			моделирования
	современного оборудования в полевых			биологических процессов и
	и лабораторных условиях,			адекватно оценить
	способностью грамотно обосновать			достоверность и значимость

	HOOTER HOUSE IS NO HOUSE IN MOVEMENT			HOHMMANN IN POSTURE TOTAL
	поставленные задачи в контексте			полученных результатов,
	современного состояния проблемы, способностью использовать			представить их в широкой
				аудитории и вести
	математические методы оценивания			дискуссию.
	гипотез, обработки экспериментальных			
	данных, математического			
	моделирования биологических			
	процессов и адекватно оценить			
	достоверность и значимость			
	полученных результатов, представить			
	их в широкой аудитории и вести			
	дискуссию.			
ОПК ОС-9.	ОПК ОС-9.1. Знает:	Знает теоретические	Умеет планировать и	Владеет навыками
Способен к	- обладает знаниями по теоретическим	основы осуществления	осуществлять инновационно-	планирования и приемами
ведению	основам инновационно-	инновационно-	предпринимательскую	осуществления
инновационно-	предпринимательской деятельности.	предпринимательской	деятельность.	инновационно-
предпринимательск	ОПК ОС-9.2. Умеет:	деятельности.		предпринимательской
ой деятельности	- планировать и осуществлять			деятельности.
	инновационно-предпринимательскую			
	деятельность.			
	ОПК ОС-9.3. Владеет:			
	- навыками планирования и приемами			
	реализации инновационно-			
	предпринимательской деятельности.			
ПК-1 – Способен	ПК-1.1. Знает:	Знает правила сбора и	Умеет планировать и	Владеет опытом поиска и
осуществлять	- правила сбора и анализа информации	анализа информации по	осуществлять поиск научной	анализа информации по
информационный	по теме исследования, способы и	теме исследования,	информации, оформлять	выбранной научной
поиск по	правила представления результатов в	способы и правила	результаты исследования для	тематике, а также навыками
выбранной научной	письменной и устной формах.	представления	представления в письменной и	представления и обсуждения
тематике в области	ПК-1.2. Умеет:	результатов исследования	устной формах.	результатов исследования.
биологии, излагать	- планировать и осуществлять поиск	в письменной и устной		
и критически	научной информации, оформлять	формах.		
анализировать	результаты исследования для			
получаемую	представления в письменной и устной			
информацию,	формах.			
представлять	ПК-1.3. Владеет:			
результаты	- опытом поиска, анализа,			
исследований в	представления и обсуждения			

U		<u> </u>	<u> </u>	<u> </u>
виде презентаций,	результатов исследования.			
научно-				
технических				
отчетов, обзоров,				
аналитических				
карт,				
пояснительных				
записок,				
публикаций в				
научных изданиях;				
поддерживать				
дискуссию по				
актуальным				
вопросам биологии				
и экологии				
ПК-2 Способен	ПК-2.1. Знает:	Знает стандартные	Умеет подбирать методики	Владеет методиками
проводить	- стандартные методики и правила	методики и правила	для выполнения	обработки материалов
эксперименты,	эксплуатации оборудования при	эксплуатации	профессиональных задач и	научного исследования,
наблюдения,	проведении полевых и лабораторных	оборудования при	эксплуатировать современное	имеет опыт использования
измерения по	работ по выбранной научной тематике.	проведении полевых и	оборудование при проведении	современного оборудования
выбранной научной	ПК-2.2. Умеет:	лабораторных работ по	полевых и лабораторных	при выполнении полевых и
тематике,	- подбирать методики,	выбранной научной	работ по выбранной научной	лабораторных работ по
эксплуатировать	эксплуатировать современное	тематике.	тематике.	выбранной научной
современную	оборудование при выполнении			тематике.
аппаратуру и	полевых и лабораторных работ по			
оборудование для	выбранной научной тематике.			
выполнения	•			
научно-	ПК-2.3. Владеет:			
исследовательских	- методиками обработки материалов,			
полевых и	имеет опыт использования			
лабораторных	современного оборудования при			
биологических	выполнении полевых и лабораторных			
работ.	работ по выбранной научной тематике.			
ПК-5.Способен	ПК-5.1. Знает:	Знает основные понятия,	Умеет применять базовые	Владеет приемами выбора
применять базовые	- основные понятия по теории и	относящиеся к теории и	знания в области биологии	тематики исследования,
общепрофессионал	методам в области биологии, способам	методам исследования в	при формулировании	подбора методов и подходов
ьные знания теории	обработки и синтеза биологической	области биологии,	тематики проекта, подборе	обработки и синтеза
и методов	информации.	способам обработки и	методов и подходов при	биологической информации
и методов	ипформации.	способам боработки и	методов и подлодов при	опологической информации

современной		синтеза биологической	обработке и синтезе	при разработке и реализации
биологии, способов	ПК-5.2. Умеет:	информации.	биологической информации.	проектов в разных сферах
обработки и	- применять базовые знания в			профессиональной
синтеза	области биологии при формулировании			деятельности.
биологической	тематики проекта, подборе методов и			
информации при	подходов при обработке и синтезе			
разработке и	биологической информации.			
реализации	ПК-5.3. Владеет:			
проектов в разных	- приемами формирования тематики			
сферах	проекта, подбора методов и подходов			
профессиональной	при обработке и синтезе			
деятельности (под	биологической информации.			
руководством или				
самостоятельно)				
ПК-6. Способен	ПК-6.1. Знает:	Знает правила	Умеет составлять и вести	Владеет навыками
применять правила	- правила составления отчетной	составления отчетной	отчетную документацию при	составления отчетной
составления	документацией, нормативные базы,	документацией,	выполнении проекта,	документации с
отчетной	необходимые для организации проекта	нормативные базы,	используя нормативные	использованием
документации,	ПК-6.2. Умеет:	необходимые для	документы, определяющие	нормативных документов,
использовать	- составлять и вести отчетную	организации и	организацию и технику	определяющих организацию
нормативные	документацию, используя	выполнения проекта.	безопасности выполнения	и технику безопасности
документы,	нормативные документы,		проекта.	выполнения проекта.
определяющие	определяющие организацию и технику			
организацию и	безопасности выполнения проекта			
технику	ПК-6.3. Владеет:			
безопасности	- навыками составления отчетной			
выполнения	документации с использованием			
проекта	нормативных документов,			
	определяющих организацию и технику			
	безопасности выполнения проекта.			

### 4.2. Матрица компетенций, оценка которых вынесена на защиту выпускной квалификационной работы

Квалификационное задание	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6	УК-7	УК-8	УК-9	УК- 10	УК- 11
1. Охарактеризовать направление исследования в квалификационной работе на основе современных	+										
научных представлений											

2. Охарактеризовать историческое развитие исследуемого направления в квалификационной работе	+										
3. Оценить перспективы применения результатов работы в реальных секторах экономики		+								+	
4. Руководствоваться правовыми нормами законодательства РФ в областях исследовательских работ, авторского права и охраны природы при выполнении исследовательской работы		+									+
5. Подготовить аннотацию исследовательской работы на русском и иностранном языка				+							
6. Спланировать практический и организационный этапы выполнения квалификационной работы с научным руководителем и коллегами		+	+		+				+		
7. Обеспечить следование нормам и срокам подготовки и защиты квалификационной работы в полном объеме		+				+	+				
8. Использовать правила соблюдения техники безопасности проведении экспериментальных работ								+			
9. Использовать информационно-коммуникационные технологии при написании и оформлении квалификационной работы				+							
10. Прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности при планировании и проведении экспериментальных работ		+						+			
11. Охарактеризовать объект исследования с т.з. разнообразия биологических объектов, указать его значение для поддержания биоразнообразия и устойчивости биосферы								+			
12. Охарактеризовать использование современных экспериментальных методов работы с биологическими объектами в соответствии с целями исследования		+									
13. Подготовить выпускную квалификационную работу согласно требованиям жанра научно-				+		+					

исследовательской работы							
14. Оценить перспективы использования объекта исследования как биоресурса, быть готовым предложить мероприятия для его рационального использования и охраны					+	+	
15. Оценить возможность использования объекта исследования в прикладной деятельности						+	
16. Подготовить доклад и презентацию по результатам выполненного исследования для защиты ВКР			+	+			

Квалификационное задание	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ОПК-7	ОПК-8	ОПК ОС-9
1. Охарактеризовать направление исследования в квалификационной работе на основе современных научных представлений						+			
<b>2.</b> Охарактеризовать историческое развитие исследуемого направления в квалификационной работе						+			
<b>3.</b> Оценить перспективы применения результатов работы в реальных секторах экономики									+
4. Спланировать практический и организационный этапы выполнения квалификационной работы с научным руководителем и коллегами								+	
5. Использовать информационно-коммуникационные технологии при написании и оформлении квалификационной работы						+	+		
6. Прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности при планировании и проведении экспериментальных работ				+					
7. Охарактеризовать особенности структурной и функциональной организации исследуемого объекта, указать механизмы гомеостатической регуляции		+	+						
8. Охарактеризовать объект исследования с т.з. разнообразия биологических объектов, указать его значение для поддержания биоразнообразия и	+			+					

устойчивости биосферы									
9. Описать молекулярные механизмы, биохимические и биофизические основы жизнедеятельности клетки		+	+						
10. Охарактеризовать использование современных экспериментальных методов работы с биологическими объектами в соответствии с целями исследования					+			+	
11. Охарактеризовать использование позиций биоэтики (направление, объект, социальные последствия) в проводимых исследованиях при выполнении квалификационной работы								+	
12. Использовать математические методы обработки полученных результатов исследования						+	+		
13. Оценить перспективы использования объекта исследования как биоресурса, быть готовым предложить мероприятия для его рационального использования и охраны	+			+	+				
14. Оценить возможность использования объекта исследования в прикладной деятельности	+			+					+
15. Подготовить доклад и презентацию по результатам выполненного исследования для защиты ВКР							+	+	

Квалификационное задание	ПК-1	ПК-2	ПК-5	ПК-6
1. Охарактеризовать направление исследования в квалификационной работе на основе современных	+		+	
научных представлений				
<b>2.</b> Охарактеризовать историческое развитие исследуемого направления в квалификационной работе	+			
3. Руководствоваться правовыми нормами законодательства РФ в областях исследовательских работ, авторского права и охраны природы при выполнении исследовательской работы				+

				, ,
4. Спланировать практический и организационный этапы выполнения квалификационной работы с научным руководителем и коллегами			+	
5. Использовать правила соблюдения техники безопасности проведении экспериментальных работ		+		+
6. Использовать информационно-коммуникационные технологии при написании и оформлении квалификационной работы	+			
7. Прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности при планировании и проведении экспериментальных работ			+	
8. Охарактеризовать использование современных экспериментальных методов работы с биологическими объектами в соответствии с целями исследования		+	+	
9. Подготовить выпускную квалификационную работу согласно требованиям жанра научно-исследовательской работы				+
10. Оценить возможность использования объекта исследования в прикладной деятельности			+	
11. Подготовить доклад и презентацию по результатам выполненного исследования для защиты ВКР	+			+

### 4.3. Фонд оценочных средств для подготовки и защиты выпускной квалификационной работы

# 4.3.1.Перечень квалификационных заданий, предусмотренных при выполнении выпускной квалификационной работы

- 1. Охарактеризовать направление исследования в квалификационной работе на основе современных научных представлений
- 2. Охарактеризовать историческое развитие исследуемого направления в квалификационной работе
- 3. Оценить перспективы применения результатов работы в реальных секторах экономики
- 4. Руководствоваться правовыми нормами законодательства РФ в областях исследовательских работ, авторского права и охраны природы при выполнении исследовательской работы
- 5. Подготовить аннотацию исследовательской работы на русском и иностранном языка
- 6. Спланировать практический и организационный этапы выполнения квалификационной работы с научным руководителем и коллегами
- 7. Обеспечить следование нормам и срокам подготовки и защиты квалификационной работы в полном объеме
- 8. Использовать правила соблюдения техники безопасности проведении экспериментальных работ
- 9. Использовать информационно-коммуникационные технологии при написании и оформлении квалификационной работы
- 10. Прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности при планировании и проведении экспериментальных работ
- 11. Охарактеризовать особенности структурной и функциональной организации исследуемого объекта, указать механизмы гомеостатической регуляции
- 12. Охарактеризовать объект исследования с т.з. разнообразия биологических объектов, указать его значение для поддержания биоразнообразия и устойчивости биосферы
- 13. Описать молекулярные механизмы, биохимические и биофизические основы жизнедеятельности клетки
- 14. Охарактеризовать использование современных экспериментальных методов работы с биологическими объектами в соответствии с целями исследования
- 15. Охарактеризовать использование позиций биоэтики (направление, объект, социальные последствия) в проводимых исследованиях при выполнении квалификационной работы
- 16. Подготовить выпускную квалификационную работу согласно требованиям жанра научно-исследовательской работы
- 17. Использовать математические методы обработки полученных результатов исследования.
- 18. Оценить перспективы использования объекта исследования как биоресурса, быть готовым предложить мероприятия для его рационального использования и охраны
- 19. Оценить возможность использования объекта исследования в прикладной деятельности.
- 20. Подготовить доклад и презентацию по результатам выполненного исследования для зашиты ВКР

### 4.3.2. Примерный перечень вопросов, *задаваемых* при процедуре защиты выпускной квалификационной работы

- 1. Как Вы считаете, Вашу работу можно считать завершенным исследованием, или она поставила новые вопросы или проблемы (обозначьте их круг)?
- 2. Как соотносятся Ваши результаты с результатами других ученых, работающих по аналогичной проблеме?
- 3. В чем особенности Вашего подхода к рассматриваемым задачам или методология и методы исследований традиционны?

- 4. Определите место Ваших исследований в ряду работ, раскрывающих данную проблему.
- 5. Существуют ли альтернативные точки зрения на результаты Ваших исследований?
- 6. Что нового Вы получили в Вашей работе или подтвердили уже имеющиеся представления?
- 7. В каких реальных секторах экономики могут быть применены результаты Ваших исследований?
- 8. Оцените в целом экономический эффект в случае применения результатов Ваших исследований в производстве?
- 9. Насколько готовы результаты Ваших исследований для их применения в реальных секторах экономики?
- 10. Как Вы считаете, Ваши результаты имеют фундаментальный или прикладной характер?
- 11. Каким правовым нормам Вы следовали при выполнении Ваших исследований?
- 12. Каким образом Вы соблюдали нормы авторского права при работе с источниками информации?
- 13. Сформулируйте основную идею Вашей работы и основное положение, которое Вы защищаете.
- 14. Имеются ли зарубежные аналоги Ваших работ и каковы их результаты? Как они согласуются с Вашими?
- 15. Какова связь Ваших работ с работами Вашего коллектива, в котором Вы работали?
- 16. Какова доля Вашего участия в постановке проблемы исследования?
- 17. Какие особенности района (объекта) исследования позволяют Вам выбрать его для решения задач работы?
- 18. Какие правила техники безопасности при проведении экспериментальной работы были наиболее актуальны в Ваших исследованиях?
- 19. Какие меры предосторожности необходимо соблюдать при работе с выбранным Вами объектом исследования?
- 20. Какие меры предосторожности необходимо соблюдать при работе выбранными Вами методами?
- 21. Охарактеризуйте уровень структурной и/или функциональной организации живой материи, явившийся предметом Ваших исследований.
- 22. Возможна ли экстраполяция полученных Вами результатов на иной уровень организации живой материи (субклеточный, клеточный, тканевой, организменный)?
- 23. На работы/исследования каких ученых Вы опирались при выборе темы Вашего исследования?
- 24. Насколько широко обсуждается тема Вашего исследования в российской и зарубежной науке? Приведите примеры исследователей, работающих в той же области, что и представляемые Вами исследования?
- 25. Какое социальное значение имеет Ваша работа?
- 26. Насколько готов социум принять и обсуждать результаты Ваших исследований?
- 27. Каким образом Вы судили о статистической значимости полученных выводов или они носят характер экспертной оценки?
- 28. В чем состоит актуальность работы?
- 29. Какое отношение имеет Ваша работа к охране природы и видов живых организмов?
- 30. Охарактеризуйте выполняемое Вами исследование с позиции биоэтики. Какие социальные последствия могут иметь место при игнорировании вопросов биоэтики в Вашем исследовании?
- 31. Какие законы в области охраны природы Вы соблюдали при планировании и проведении Ваших исследований?
- 32. Каким ГОСТам должна соответствовать ВКР бакалавра?

- 33. Какие методы исследования используются/были использованы в ходе экспериментальной работы для изучения выбранных объектов/явлений?
- 34. В чем состоят достоинства и недостатки используемых Вами методов?
- 35. Какие методы количественного анализа применены в Вашей работе и как Вы обоснуете достоверность полученных результатов?
- 36. Какие меры Вы предпринимали для предотвращения (или минимизации) нанесения ущерба окружающей среде при проведении исследований?
- 37. Оцените возможный вред окружающей среде, который может сопровождать проводимые Вами исследования.
- 38. Какие методы математической обработки применены в анализе результатов Вашей работе?
- 39. Как Вы обоснуете статистическую значимость полученных результатов?
- 40. Чем Вы руководствовались при выборе таких методов статистической обработки?
- 41. Какие приборы и материалы используются/были использованы в ходе экспериментальной работы для изучения выбранных объектов/явлений? Обоснуйте их выбор.
- 42. В чем состоит принцип работы используемых приборов?
- 43. Докажите, что предложенная Вами схема эксперимента позволила Вам ответить на поставленную цель и задачи.
- 44. Почему именно такие задачи надо было выполнить для достижения цели Вашего исследования?

#### 4.3.5. Примерные темы выпускных квалификационных работ

- 1. Молекулярные механизмы окислительного стресса.
- 2. Агробиотехнология.
- 3. Вторичный метаболизм растений в условиях in vivo и in vitro.
- 4. Физиология трансформированных растений.
- 5. Экологическая биотехнология.
- 6. Медицинская биохимия.
- 7. Биохимия и тераностика злокачественных новообразований. Влияние электрических сигналов на дыхание растений.
- 8. Направляющие белки для диагностики и терапии онкологических заболеваний.
- 9. Липосомы, как системы доставки лекарств.
- 10. Моделирование генерации сигналов потенциалов действия высших растений.
- 11. Исследование уровня оксигенации модельных сред с использованием фосфоресцентных красителей.
- 12. Влияние ионизирующего излучения на фотосинтетическую активность проростков мягкой пшеницы.
- 13. Оптические свойства биологических тканей и применение антистоксовых нанофосфоров как контрастирующих агентов.
- 14. Пространственное распределение зоопланктона.
- 15. Сравнительная гистология различных беспозвоночных и позвоночных.
- 16. Население птиц естественных и антропогенных ландшафтов.
- 17. Население млекопитающих естественных и антропогенных ландшафтов.
- 18. Взаимосвязь растительного покрова и микромаммалий.
- 19. Особенности функционирования паразитарных систем.
- 20. Герпетофауна Нижегородской области и сопредельных территорий.
- 21. Мониторинг хорологических и популяционных особенностей рыжих лесных муравьев Среднего Поволжья.
- 22. Эколого-фаунистические аспекты ряда групп насекомых на различных территориях.
- 23. Биология и экология водорослей, растений и грибов.

- 24. Систематика водорослей, высших растений и грибов.
- 25. Геоботаника и фитоценология.
- 26. Биоразнообразие.
- 27. Фитопатология и защита растений.
- 28. Культивирование, интродукция и репатриация растений.
- 29. Культурная флора.
- 30. Ресурсоведение.
- 31. Биоиндикация и биомониторинг.
- 32. Гербарное дело.
- 33. Физиологические механизмы окислительного стресса в моделях альтерации функций.
- 34. Клиническая гематология.
- 35. Показатели крови in vivo и in vitro.
- 36. Исследование физиологических показателей в условиях альтерации функций.
- 37. Создание экспериментальных моделей патологии.
- 38. Медицинская биохимия.
- 39. Биохимия и тераностика злокачественных новообразований.
- 40. Исследование действия зоотоксина на показатели крови (физиологические функции) экспериментальных животных.
- 41. Определение молекулярных биомаркеров различных заболеваний человека и животных.
- 42. Инфекционная диагностика.
- 43. Молекулярно-эпидемиологический анализ.
- 44. Молекулярная биотехнология.
- 45. Иммунобиотехнология.
- 46. Генная инженерия.
- 47. Медицинская микробиология.
- 48. Экологическая микробиология.
- 49. Молекулярная вирусология.
- 50. Исследование механизмов синаптической и внесинаптической передачи сигналов и синаптической пластичности в нейронных системах мозга.
- 51. Роль клеточных механизмов в формировании высших психических функций: обучения, памяти, эмоций и др.
- 52. Изучение кальциевой активности нейронных сетей головного мозга.
- 53. Пэтч-кламп, записи полевых потенциалов на срезах и в культурах. Моделирование динамики нейронных систем мозга, генерация паттернов активности, обработка информации в мозге; разработка и создание нейроиммитирующих информационных систем нейроаниматов.
- 54. Управление устройствами с помощью сигналов мышц и ЭЭГ
- 55. Моделирование культуры нейронов, выращенных на мультиэлектродной матрице, моделирование обучения нейронных сетей, использование нейронных сетей в задачах навигации.

### 4.4. Критерии оценивания выпускной квалификационной работы

Уровень	Критерий оценивания	оценка
оценивания		
Нулевой уровень-	Отсутствие знаний, умений, навыков у студента в рамках содержания выпускной	неудовлетворительно
компетенции не	квалификационной работы. Студент показал фрагментарные знания в рамках содержания	
сформированы	выпускной квалификационной работы; знания отдельных литературных источников,	
	выпускной квалификационной работы, а также неумение использовать научную	
	терминологию, наличие в работе грубых структурных ошибок и несоответствующее	
	требованиям оформление.	
	Невыполнение квалификационных заданий в рамках соответствующих компетенций, отсутствие ответов на вопросы комиссии.	
	Сформированность компетенций не соответствует требованиям ФГОС ВО; выпускник не	
	готов решать профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной	
	деятельности.	
Низкий уровень	Студент показал недостаточно полный объем знаний в рамках содержания выпускной	удовлетворительно
	квалификационной работы; работа с существенными структурными, лингвистическими и	
	логическими ошибками; слабое владение инструментарием эмпирической части работы,	
	некомпетентность в проведении исследования; неумение ориентироваться в основных	
	теориях, концепциях и направлениях проблемы, рассмотренной в выпускной	
	квалификационной работе.	
	К выпускной работе имеются замечания по содержанию, по глубине проведенного	
	исследования, работа оформлена неаккуратно, работа доложена неубедительно, не на все	
	предложенные вопросы даны удовлетворительные ответы.	
	Квалификационные задания в рамках соответствующих компетенций выполнены частично	
	Сформированность компетенций соответствует требованиям компетентностной модели;	
	выпускник способен решать определенные профессиональные задачи в соответствии с	
	видами профессиональной деятельности.	
Средний уровень	Студент показал достаточно полные и систематизированные знания в рамках содержания	хорошо
	выпускной квалификационной работы; использование необходимой научной терминологии,	
	стилистически грамотное, логически правильное изложение текста, умение делать	
	обоснованные выводы; владениеинструментарием выпускной квалификационной работы,	

	умение его использовать в решении профессиональных задач; умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях проблемы рассмотренной в выпускной квалификационной работе.  Квалификационные задания в рамках соответствующих компетенций выполнены на достаточном уровне	
	Сформированность компетенций соответствует требованиям компетентностной модели; выпускник готов самостоятельно решать стандартные профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности.	
Высокий уровень	Студент показал систематизированные, глубокие и полные знания по всей проблеме, рассмотренной в выпускной квалификационной работе; точное использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), стилистически грамотное, логически правильное изложение работы; Владение инструментарием эмпирического исследования, работа глубоко и полно освещает заявленную тему, т.е. в работе представлены все исследования по проблематике, приведены теоретические обоснования грамматических, лексических, стилистических и иных особенностей, обозначенных в теме выпускной квалификационной работы; Квалификационные задания в рамках соответствующих компетенций выполнены в полном объеме на высоком уровне. Содержание выпускной работы доложено в краткой форме, последовательно и логично, даны четкие ответы на вопросы, поставленные членами ГЭК (Государственной аттестационной комиссии)	отлично
	Сформированность компетенций соответствует требованиям компетентностной модели; выпускник готов самостоятельно решать стандартные и нестандартные профессиональные задачи по видам профессиональной деятельности.	

### 4.4. Методические рекомендации по подготовке выпускной квалификационной работы и ее зашите

#### 4.4.1. Полготовка ВКР

Работа над ВКР включает в себя:

- определение цели работы,
- составление плана работы,
- изучение основной учебной и научной литературы по теме,
- изучение, обобщение и анализ практического материала,
- экспериментальное и теоретическое исследование,
- анализ полученных результатов и формулировка выводов,
- написание и оформление выпускной квалификационной работы,
- предзащиту выпускной квалификационной работы,
- защиту выпускной квалификационной работы в государственной экзаменационной комиссии.

ВКР должна содержать:

- 1) титульный лист (Приложение 5),
- 2) реферат,

В реферате необходимо чётко и кратко изложить суть решаемой проблемы, ее актуаль-ность, задачи работы, материал и методы исследования, основные результаты. В конце рефера-та указывается объем работы в страницах, количество источников литературы и приложений, количество таблиц и иллюстраций (пример: объем работы 50 с., библиогр. 70 назв., прилож. 2). Оптимальный объём реферата -0.5 с., и не более одной страницы через 1 интервал;

- 3) аннотацию ВКР на иностранном языке
- 4) оглавление,
- 5) введение,

Во введении обосновывают проблему и ее актуальность в научном и практическом отношениях, степень ее разработанности, цель, задачи;

- 6) основное содержание с разбивкой на главы, содержащие по тексту сноски на использо-ванную литературу и источники:
- а) глава первая (обзор литературы): анализ современного состояния и теоретиче-ские решения проблемы исследования (теоретическая глава) должен содержать полное и систематическое изложение современного состояния вопроса. Обзор литературы предусматривает анализ, а не аннотирование литературных источников, нормативных и патентных документов. В обзоре литературе должна быть представлена литература только по теме работы как обосно-вание актуальности собственных исследований. Исследование теоретических вопросов должно быть логически связано с практической частью работы;
- б) глава вторая (материалы и методы исследований): подробное описание объекта изучения, даты начала и окончания сбора (отлова) и причины выбора таких дат, методик про-ведения исследования, с помощью которых оцениваются параметры изучаемых признаков, следует указать методы статистической обработки данных;
- в) глава третья (результаты и их обсуждение): представление новых данных, полученных автором после проведения полевых исследований и/или лабораторных опытов и обработанных общепринятыми статистическими методами. «Обсуждение результатов» должно свидетельствовать об уровне профессиональной подготовки и об умении автора оценивать вы-бранную методику получения, обработки, анализа и интерпретации материала, способность критического сопоставления собственных результатов и данных полученных другими автора-ми. В данную главу вносятся заключительные результаты исследования, представленных в виде таблиц, графиков и диаграмм.
  - 7) выводы

Выводами являются оригинальные защищаемые положения, изложенные лаконично. Выводы нумеруются. Они должны быть обоснованными, т.е. включать лишь положения, под-твержденные в ходе исследования и статистического анализа.

- 8) цитированная литература: оформляется в соответствие с ГОСТ 7.1.2003
- 9) приложения, при их наличии.

В приложении могут быть вынесены первичные материалы, которые не являются необходимы при написании собственной работы: первичные и промежуточные таблицы для обработки данных, текст разработанных компьютерных программ, перечень нормативных документов и т.п. Приложения указываются в содержании, но не включаются в объем работы.

ВКР предоставляется в распечатанном и электронном варианте. Электронный вариант ВКР представляет собой любой информационный носитель (например, диск CD/DVD), при этом весь материал работы должен быть систематизирован в один файл в формате PDF. Сдан-ная в распечатанной форме работа должна в точности соответствовать содержанию файла на информационном носителе.

Объем ВКР (п.1-7) должен составлять не более 50 страниц.

ВКР подлежит обязательному нормоконтролю. Набор текста производится в текстовом редакторе Microsoft Word шрифтом Times New Roman размером 14 pt через 1,5 интервала. Ре-комендуемое значение поля страницы: левое-30 мм, правое-15 мм, верхнее и нижние 20 мм, позиция табуляции-12.3 мм.

ВКР подлежат обязательной проверке на наличие неправомерного заимствования (оцен-ка новизны работы). Проверка осуществляется с использованием сервиса «Антиплагиат-ННГУ» (https://unn.antiplagiat.ru/index.aspx). Ответственным за проверку работы на наличие неправомерного заимствования является научный руководитель или специально назначенный сотрудник кафедры. Для проверки обучающийся предоставляет окончательный вариант ВКР в электронном виде. Проверка ВКР проводится в целях контроля степени самостоятельности выполнения обучающимися ВКР, соблюдения обучающимися прав интеллектуальной собственности граждан и юридических лиц, оптимизации организации ГИА. Требования к текстам ВКР, направляемым на проверку в системе «Антиплагиат-ННГУ», определяются «Регламентом размещения в электронной библиотечной системе и проверки на наличие заимствований выпускных квалификационных работ обучающихся». Новизна (оригинальность) работы по результатам проверки с использованием сервиса «Антиплагиат-ННГУ» должна составлять не менее 50%, работы с меньшим уровнем оригинальности до защиты не допускаются.

Под неправомерным заимствованием понимается использование информации из опубликованных материалов:

- без ссылки на автора и источник;
- при наличии ссылок, если объем и характер заимствований ставят по сомнение самостоятельность выполнения работы.

Правомерно заимствованными могут быть следующие материалы (употребляться в тексте без ссылки на источник):

- официальные документы государственных органов и органов местного самоуправления муниципальных образований, в том числе законов, других нормативных актов, судебные решения, иные материалы законодательного, административного и судебного характера, официальные документы международных организаций, а также их официальные переводы;
- государственные символы и знаки (флаги, гербы, ордена, денежные знаки и тому подобное), а также символы и знаки муниципальных образований;
  - произведения народного творчества (фольклор), не имеющие конкретных авторов;

- сообщения о событиях и фактах, имеющие исключительно информационный характер (сообщения о новостях дня, программы телепередач, расписания движения транспортных средств и тому подобное);
  - устойчивые выражения;
  - ранее опубликованные материалы автора работы (самоцитирование);
  - цитирование текста, выдержек из документов для их анализа.

Результаты проверки на наличие неправомерного заимствования (оценка новизны рабо-ты) указываются в отзыве научного руководителя и предоставляются государственной экзаме-национной комиссии, которая принимает решение о допустимом/недопустимом уровне непра-вомерного заимствования.

#### 4.4.2. Защита выпускной квалификационной работы

Защита ВКР осуществляется на заседании ГЭК в присутствии научного руководителя (или заведующего кафедрой при отсутствии научного руководителя) с обязательным представлением результатов работы в устной форме с элементами электронной презентации.

На защиту ВКР отводится до 45 мин. Процедура защиты включает доклад студента (не более 10 мин.), чтение отзыва, вопросы членов комиссии, ответы студента. Может быть предусмотрено выступление руководителя ВКР.

B ходе защиты студенту предоставляется слово для изложения основных результатов своего исследования и для ответов на вопросы членов комиссии и иных лиц, присутствующих на защите.

Государственная экзаменационная комиссия оценивает ВКР с учетом требований, предъявляемых к содержанию и форме выпускной квалификационной работы, с учетом качества защиты, отзыва научного руководителя (Приложение 6), содержания портфолио студента.

Защита ВКР оформляется протоколом, который подписывается членами экзаменационной комиссии, утверждается председателем ГЭК или его заместителем, формируются в отдельное дело и передаются в деканат или хранятся на кафедре.

Защищенные ВКР электронной и бумажной версии (со всеми подписями и утверждаю-щими визами) передаются в деканат факультета или на выпускающие кафедры ННГУ, которые обеспечивают их сохранность в течение 5 лет.

BKP подлежат обязательному размещению в специализированной ЭБС ННГУ (http://www.vkr.unn.ru/).

Доступ к полным текстам ВКР должен быть обеспечен в соответствии с требованиями законодательства  $P\Phi$ , с учетом изъятия сведений производственного, технического, экономического характера, сведений о результатах интеллектуальной деятельности в научнотехнической сфере, о способах осуществления профессиональной деятельности, которые имеют коммерче-скую (действительную или потенциальную) ценность в силу неизвестности их третьим лицам, в соответствии с решением правообладателя.

### 4.4.3. Учебно-методическое и информационное обеспечение ВКР

а) основная литература:

- 1. Швец И.М., Романова Е.Б., Веселов А.П. и др. Исследовательский проект: подготовка, оформление, презентация: Учебное пособие. Издание второе, исправленное. Допущено УМО по классическому университетскому образованию для студентов, обучающихся по направлению «Биология», Изд-во Нижегородского госуниверситета, 2013. 123 с. Ре-жим доступа: http://www.unn.ru/pages/e-library/methodmaterial/2010/77.pdf.
- 2. Трухачёва Н.В. Математическая статистика в медико-биологических исследованиях с применением пакета Statistica [Электронный ресурс]. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. 384c. ЭБС «Консультант студента» http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970425671.html.
  - б) дополнительная литература:

1. ГРАМОТА.РУ [Электронный ресурс]:справочно-информационный портал «Русский язык» - Электрон. Дан. – М., 2009. – режим доступа:http://gramota.ru

# 4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием, необходимым для выполнения научного исследования, представленного в выпускной квалификационной работе. Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации. Помещения для индивидуальных консультаций. Помещения для защиты ВКР, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (демонстрационное оборудование – проектор, ноутбук, экран).

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ННГУ по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Авторы:	
к.б.н.	Воденеева Екатерина Леонидовна
к.б.н.	Кальясова Екатерина Андреевна
к.б.н.	Синицына Юлия Витальевна

Программа одобрена на заседании методической комиссии ИББМ, протокол № 3 от «06» декабря 2021 г.