

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

решением президиума Ученого совета ННГУ

протокол № 1 от 16.01.2024 г.

**Рабочая программа дисциплины**

Основы научного исследования

---

Уровень высшего образования

Бакалавриат

---

Направление подготовки / специальность

05.03.06 - Экология и природопользование

---

Направленность образовательной программы

Информационные технологии в экологии

---

Форма обучения

очная

---

г. Нижний Новгород

2024 год начала подготовки

## 1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.12 Основы научного исследования относится к части, формируемой участниками образовательных отношений образовательной программы.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства	
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	Для текущего контроля успеваемости	Для промежуточной аттестации
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, аргументированно формирует собственные суждения и оценки УК-1.5: Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи	УК-1.1: Знает методики научных исследований, способен поставить задачу научной работы и выделить цели для ее решения  УК-1.2: Умеет использовать литературные ресурсы и ресурсы Интернет для поиска и критического анализа информации по теме научного исследования  УК-1.3: Владеет навыками критического мышления  УК-1.4: Способен грамотно вести научную дискуссию  УК-1.5: Способен прогнозировать и оценивать последствия возможных решений задач	Исследовательское задание	Курсовая работа Зачёт: Контрольные вопросы  Экзамен:
УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их	УК-2.1: Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет	УК-2.1: Умеет самостоятельно планировать и организовывать работу в сфере научно-исследовательской	Исследовательское задание	Курсовая работа Зачёт: Контрольные вопросы  Экзамен:

решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<p>ожидаемые результаты решения выделенных задач</p> <p>УК-2.2: Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений</p> <p>УК-2.3: Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время</p> <p>УК-2.4: Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта</p>	<p>деятельности</p> <p>УК-2.2: Владеет навыками самостоятельного планирования и организации научно-исследовательской работы в области экологии</p> <p>УК-2.3: Способен критически оценивать эффективность времени и ресурсов при выполнении задач, связанных с реализацией научно-исследовательского проекта</p> <p>УК-2.4: Владеет навыками публичного выступления в целях презентации и защиты результатов научно-исследовательского проекта</p>		
ПК-20-э: Способен излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования	<p>ПК-20-э.1: Знает: - основы экологии и природопользования</p> <p>ПК-20-э.2: Умеет: - излагать базовую информацию в области экологии и природопользования</p> <p>ПК-20-э.3: Владеет: - навыками критического анализа информации в области экологии и природопользования</p>	<p>ПК-20-э.1: Знает основные экологические понятия и методы, способы обработки и синтеза экологической информации</p> <p>ПК-20-э.2: Умеет излагать, критически анализировать и представлять результаты полевых и лабораторных экологических исследований, оформлять обзоры научной литературы и результаты экспериментальных исследований</p> <p>ПК-20-э.3: Умеет критически анализировать получаемую информацию для проведения научных исследований</p>	Исследовательское задание	<p>Курсовая работа</p> <p>Зачёт:</p> <p>Контрольные вопросы</p> <p>Экзамен:</p>
ПК-21-э: Владеет методами геохимических и геофизических исследований,	ПК-21-э.1: Знает: - геохимических и геофизических исследований, общего и геоэкологического	ПК-21-э.1: Знает методики сбора, хранения, обработки, анализа и решения профессиональных	Исследовательское задание	<p>Курсовая работа</p> <p>Зачёт:</p> <p>Контрольные вопросы</p>

<p>общего и геоэкологического картографирования, методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации</p>	<p>картографирования</p> <p>ПК-21-э.2: Умеет: - использовать методы анализа и синтеза полевой и лабораторной геоэкологической информации</p> <p>ПК-21-э.3: Владеет: - методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации</p>	<p>задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств</p> <p>ПК-21-э.2: Умеет выполнять работы прикладного и теоретического характера в области экологии и природопользования</p> <p>ПК-21-э.3: Владеет современными методами наблюдения, описания, классификации биологических и экологических объектов, навыками использования современного оборудования при выполнении полевых и лабораторных работ по выбранной научной тематике исследования</p>		<p>Экзамен:</p>
<p>ПК-4-ит: Способен проводить исследование и описание процессов принятия решений в конкретной предметной (проблемной) области с применением современных информационных технологий, в том числе основанных на моделях и методах искусственного интеллекта</p>	<p>ПК-4-ит.1: Демонстрирует знание современных моделей и методов интеллектуальной поддержки процессов принятия решений</p> <p>ПК-4-ит.2: Демонстрирует умение применять системный подход к исследованию и описанию предметной (проблемной) области, формированию требований к ИС (ИИС) с учетом возможностей интеллектуальных технологий</p> <p>ПК-4-ит.3: Имеет практический опыт исследования и описания конкретной предметной области, разработки технического задания, эскизного и технического проектов ИС (ИИС)</p>	<p>ПК-4-ит.1: Знает современные методы моделирования и интеллектуальной поддержки процессов принятия решений</p> <p>ПК-4-ит.2: Демонстрирует умение применять системный подход к исследованию и описанию предметной (проблемной) с учетом возможностей интеллектуальных технологий</p> <p>ПК-4-ит.3: Имеет практический опыт исследования и описания конкретной предметной области с учетом возможностей интеллектуальных технологий</p>	<p>Исследовательское задание</p>	<p>Курсовая работа</p> <p>Зачёт:</p> <p>Контрольные вопросы</p> <p>Экзамен:</p>
<p>ПК-5-ит: Способен проектировать интеллектуальные ИС (ИИС) по видам обеспечения</p>	<p>ПК-5-ит.1: Демонстрирует знание современных технологий проектирования ИИС</p> <p>ПК-5-ит.2: Демонстрирует умение проектировать архитектуру ИИС по видам</p>	<p>ПК-5-ит.1: Знает современные технологии проектирования ИИС</p> <p>ПК-5-ит.2:</p>	<p>Исследовательское задание</p>	<p>Курсовая работа</p> <p>Зачёт:</p> <p>Контрольные вопросы</p> <p>Экзамен:</p>

	обеспечения ПК-5-ит.3: Имеет практический опыт проектирования конкретной ИИС по видам обеспечения	Умение планировать архитектуру информационной системы в предметной (проблемной) области  ПК-5-ит.3: Имеет опыт создания информационной системы в предметной (проблемной) области		
--	---	---	--	--

### 3. Структура и содержание дисциплины

#### 3.1 Трудоемкость дисциплины

	<b>очная</b>
<b>Общая трудоемкость, з.е.</b>	<b>2</b>
<b>Часов по учебному плану</b>	<b>72</b>
в том числе	
<b>аудиторные занятия (контактная работа):</b>	
- занятия лекционного типа	<b>0</b>
- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	<b>16</b>
- КСР	<b>4</b>
<b>самостоятельная работа</b>	<b>52</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>0</b> <b>Зачёт</b>

#### 3.2. Содержание дисциплины

(структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий)

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего (часы)	в том числе			
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них			Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа (практические занятия/ лабора- торные работы), часы	Всего	
	о ф о	о ф о	о ф о	о ф о	о ф о
Тема 1. Основы научной этики при выполнении исследовательских работ. Правила работы с научной литературой. Цитирование. Подготовка и обсуждение литературных обзоров	19		3	3	16
Тема 2. Правила оформления научно-исследовательских работ (курсовая работа). Подготовка презентаций. Правила ведения научных дискуссий.	21		3	3	18
Тема 3. Анализ и обсуждение результатов научных исследований. Представление результатов.	28		10	10	18

Аттестация	0				
КСР	4			4	
Итого	72	0	16	20	52

### Содержание разделов и тем дисциплины

Тема 1. Основы научной этики при выполнении исследовательских работ. Правила работы с научной литературой. Цитирование. Подготовка и обсуждение литературных обзоров.

Тема 2. Правила оформления научно-исследовательских работ (курсовая работа). Подготовка презентаций. Правила ведения научных дискуссий.

Тема 3. Анализ и обсуждение результатов научных исследований. Представление результатов.

#### 4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя подготовку к контрольным вопросам и заданиям для текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведенным в п. 5.

Швец И.М., Романова Е.Б., Веселов А.П., Прахов Н.Д., Корягин А.С. Исследовательский проект: подготовка, оформление, презентация: Учебное пособие. Н.Новгород: Изд-во Нижегородского университета, 2013. 123 с.

Самостоятельная работа направлена на изучение тем дисциплины “Основы научного исследования”, а также тематики научного исследования, предложенной для написания курсовой работы. Самостоятельная деятельность студентов предполагает работу с научной, справочной, энциклопедической, методической литературой (анализ, синтез, реферирование) в домашних условиях и с использованием фондов библиотеки (включая электронные научно-образовательные ресурсы (ФЭНОР), электронные каталоги, электронные библиотеки, библиографические, справочные базы, тематические подписки на научные журналы, действующие в текущем году.

Студенты выполняют курсовые работы и защищают их публично на заседании кафедры в конце теоретического обучения 6 и 7 семестров.

Успешное овладение навыками написания и защиты курсовой работы необходимо для написания и защиты выпускной квалификационной работы.

Методические указания для написания курсовой работы

Написание курсовой работы осуществляется обучающимся самостоятельно под руководством научного руководителя. Научные руководители курсовых работ назначаются заведующим кафедрой на заседании кафедры.

Выполнение курсовой работы включает ряд этапов:

- 1) выбор темы;
- 2) разработка структуры и оформление содержания;
- 3) сбор, анализ и обобщение материалов исследования, написание текста работы;
- 4) оформление курсовой работы и ее представление для проверки;
- 5) составление презентации и текста выступления по курсовой работе;
- 6) аттестация (защита) курсовой работы.

Тема может быть рекомендована научным руководителем либо определена совместно с обучающимся исходя из индивидуальных способностей, интересов и предпочтений обучающегося. Тема курсовой работы выбирается из числа примерного перечня тем курсовых работ и может иметь фундаментальную либо практико-ориентированную (прикладную) направленность. Обучающийся может самостоятельно предложить тему курсовой работы с обоснованием ее целесообразности. По согласованию с научным руководителем и заведующим кафедрой может быть утверждена тема курсовой работы, не указанная в перечне. В случае прохождения студентом производственной (профильной) практики не на базе кафедры ИББМ ННГУ, а на базе других научно-исследовательских, научно-производственных, производственных и т.д. учреждений и организаций, соответствующих профилю подготовки обучающихся и имеющих квалифицированные кадры для руководства практикой, за студентом закрепляется также научный консультант с базы практики. Темы работ, выполняемых студентами кафедры одновременно, не должны совпадать.

Научный руководитель знакомит студента с правилами написания курсовой работы, осуществляет текущее руководство за ее выполнением: систематические консультации с целью оказания организационной и научно-методической помощи обучающемуся, контроль за выполнением работы; проверку содержания и оформления завершенной работы. После утверждения темы начинается период ее разработки, связанный с отбором и изучением источников (научных, справочных, документальных и др.), относящихся к теме исследования. На этом этапе обучающийся должен показать навыки работы с литературой, современными компьютерными технологиями, уровень усвоения изученного материала, наличие собственного мнения в оценке полученной информации. Кроме того, научным руководителем и/или научным консультантом определяются слабые и сильные стороны разработки темы курсовой работы, что дает возможность ее корректирования. Организация дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учитывает особенности их психофизического развития, индивидуальные возможности и состояние здоровья.

Перечень примерных тем курсовых работ представлен в п.5 программы.

#### Требования к оформлению курсовой работы

Оформление курсовой работы проводится по установленному образцу. Курсовая работа должна быть отпечатана через 1.5 интервала на одной стороне листа односортной бумаги (белой) формата А4 (210х297), 65 знаков в строке, 30 строк на странице (Times New Roman, 14 пт, цвет шрифта – черный). Поля: слева – 30 мм, справа – 15 мм, сверху, снизу – 20 мм, выравнивание (формат) текста – по ширине. Нумерация страниц – сквозная, арабскими цифрами по всему тексту, в т.ч. приложения; титульный лист включают в общую нумерацию страниц курсовой работы; номер страницы на титульном листе не проставляют.

Курсовая работа должна содержать:

1. Титульный лист (Приложение 1),
2. Оглавление,
3. Введение,
4. Основное содержание с разбивкой на главы, содержащие по тексту ссылки на использованную литературу и источники
  - обзор литературы,
  - материалы и методы исследований – для курсовой работы, выполняемой в 7 семестре,
  - результаты и их обсуждение – для курсовой работы, выполняемой в 7 семестре,
5. Заключение (для курсовой работы, выполняемой в 6 семестре) / выводы (для курсовой

работы, выполняемой в 7 семестре),

6. Цитированная литература,

7. Приложения (при их наличии)

Оглавление. В оглавлении последовательно излагаются названия и порядковые номера глав, пунктов, подпунктов курсовой работы, а также введение, заключение, цитированная литература (список использованных источников), приложения с указанием их обозначений и заголовков. Формулировки названий глав, пунктов, подпунктов должны точно соответствовать содержанию работы, быть краткими и четкими. Обязательно указываются страницы, с которых начинается каждый пункт или подпункт.

Введение. Во введении обосновывается тема и ее актуальность в научном и практическом отношениях, степень ее разработанности, цель, задачи и структура работы. Объем введения – не более 2 страниц. Основная часть. В основной части курсовой работы приводятся данные, отражающие теоретическую и методологическую основу, методы и методику исследования, результаты экспериментов и их анализ. Количество структурных элементов зависит от вида курсовой работы (теоретическая, экспериментальная), а также от характера и объема собранного материала. Каждый элемент основной части должен быть логически законченным в смысловом отношении фрагментом работы.

В главе “Обзор литературы” должна быть представлена научная литература только по теме курсовой работы как обоснование актуальности собственных исследований. Литературный обзор заканчивается выводом, в котором формулируется результат исследований по данной проблеме на настоящий момент, и указываются направления, в т.ч. и собственных исследований.

Глава “Материалы и методы исследований” (для курсовой работы, выполняемой в 7 семестре) включает достаточно подробное описание объекта исследования с указанием латинского названия, изложение лабораторной и (или) полевой методик, условий проведения опытов или наблюдения с указанием количества повторностей, приемов статистической обработки полученных результатов, указывается общий объем выполненной работы, количество наблюдений, опытов и т.п. Все, что предшествует этой главе по объему, не должно превышать одной трети работы.

Глава “Результаты и их обсуждение” (для курсовой работы, выполняемой в 7 семестре) должна содержать оригинальный собственный материал. В обязательном порядке проводится обсуждение и дается критический анализ результатов проведенных исследований, сопоставление

их с данными литературы и соответствующие заключения. Результаты экспериментальных исследований сводятся в таблицы, иллюстрируемые рисунками (без дублирования). Рисунками являются все иллюстрации: фотографии, схемы, графики, карты, чертежи. Рисунки выполняются

и помещаются или на отдельных листах вслед за первым упоминанием в тексте, или вставляются в тексты вслед за первым их упоминанием. Все рисунки самостоятельно нумеруются (сквозная нумерация) и сопровождаются подписями, которые должны быть четко сформулированы и

расположены под рисунками. Если материал представлен в рисунке и таблице одновременно, то в случае необходимости таблицу можно привести в приложении. Все таблицы должны быть пронумерованы и иметь заглавия. Если таблиц много, то дополнительные помещают в приложения с нумерацией.

**Заключение.** В заключении (для курсовой работы, выполняемой в 6 семестре) раскрывается значимость рассматриваемых вопросов для научной теории и практики, выдвигаются предложения и рекомендации по дальнейшему развитию темы и внедрению полученных результатов. Объем заключения, как правило, 2-3 страницы.

**Выводы.** Выводы (для курсовой работы, выполняемой в 7 семестре) должны быть сформулированы кратко и емко, исходить лишь из полученных результатов, а не основываться на предположениях, гипотезах и данных литературы. Выводы нумеруются.

**Цитированная литература.** Список использованной литературы составляется в алфавитном порядке фамилий авторов или названий произведений (при отсутствии фамилии автора). В списке применяется общая нумерация литературных источников. Все литературные источники, на которые имеются ссылки в литературной или экспериментальной частях работы, должны быть включены в список литературы. Категорически не допускается включение источников литературы, которые ранее не упоминались в тексте. Работы в списке располагаются строго по алфавиту (сначала на кириллице, затем на других языках). Количество ссылок в курсовой работе должно быть не менее 20 (из них не менее 3 иностранных источника).

**Приложения.** Приложения – не обязательный элемент курсовой работы. Они создаются для дополнительной аргументации фактов, изложенных в работе. Объем этого элемента курсовой работы не ограничивается. В него входят: таблицы, бланки анкет, опросные листы, промежуточные и дополнительные данные исследования, иллюстрации, фотографии и др. Ориентировочный объем курсовой работы – 25-35 страниц (без учета приложений).

**Требования к оформлению презентации**

Презентация к докладу должна содержать:

1. Титульный слайд,
2. Слайд с указанием цели и задач научного исследования,
3. Слайд(ы), отражающие степень разработанности тематики исследования, согласно данным литературы,
4. Слайд(ы) с указанием использованных экспериментальных методов и/или схемы исследования – для курсовой работы, выполняемой в 7 семестре,
5. Слайды с полученными результатами – для курсовой работы, выполняемой в 7 семестре,
6. Слайд с указанием выводов по проведенному исследованию.

Желательно использовать в слайдах светлый фон и темные буквы. Цвета должны не отвлекать внимание. Содержание презентации должно соответствовать устному докладу, текст и иллюстрации на слайдах должны быть в достаточном количестве (слайды не перегружены). Общее количество слайдов не должно превышать 10 при защите курсовой работы в 6 семестре и 15 при защите курсовой работы в 7 семестре.

## **5. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)**

### **5.1 Типовые задания, необходимые для оценки результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости с указанием критериев их оценивания:**

#### **5.1.1 Типовые задания (оценочное средство - Исследовательское задание) для оценки сформированности компетенции УК-1:**

1. Сформулировать цели и задачи своего научного исследования
2. Разработать план исследования, позволяющий выполнить поставленные задачи.
3. Предложить несколько вариантов названия работы в соответствии с областью знания.

#### **5.1.2 Типовые задания (оценочное средство - Исследовательское задание) для оценки сформированности компетенции УК-2:**

1. Сформулировать цели и задачи своего научного исследования
2. Разработать план исследования, позволяющий выполнить поставленные задачи.
3. Предложить несколько вариантов названия работы в соответствии с областью знания.

#### **5.1.3 Типовые задания (оценочное средство - Исследовательское задание) для оценки сформированности компетенции ПК-20-э:**

1. Обоснуйте выбор методики исследования для достижения цели и задач конкретного исследования
2. Обоснуйте перспективы дальнейшего исследования по теме
3. Спланируйте (предложите) продолжение Вашего конкретного научного исследования.

#### **5.1.4 Типовые задания (оценочное средство - Исследовательское задание) для оценки сформированности компетенции ПК-21-э:**

1. Обосновать выбор оборудования, материалов для выполнения экспериментальных (полевых) работ при изучении выбранных объектов/явлений?
2. Обосновать методы статистической обработки результатов работы
3. Опишите материалы и методы своего научного исследования

#### **5.1.5 Типовые задания (оценочное средство - Исследовательское задание) для оценки сформированности компетенции ПК-4-ит:**

1. Какие информационные системы планируете использовать при выполнении вашего исследования? Обоснуйте выбор.
2. Какими математическими моделями описываются данные вашего исследования?
3. Можно ли использовать методы искусственного интеллекта в процессе принятия решений в рамках вашего исследования?

#### **5.1.6 Типовые задания (оценочное средство - Исследовательское задание) для оценки сформированности компетенции ПК-5-ит:**

1. Подготовьте план информационной системы для сбора и хранения ваших данных, опишите используемые для этого программные продукты.
2. Можно ли использовать данные вашего исследования для проектирования интеллектуальных информационных систем?
3. Приведите примеры интеллектуальных информационных систем в вашей предметной сфере.

#### **Критерии оценивания (оценочное средство - Исследовательское задание)**

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Высокий уровень подготовки исследовательского задания, владение материалом по теме научного исследования. Студентом сформулированы цели и задачи исследования, проведен литературный обзор по теме, выполнено обсуждение результатов, даны выводы.

Оценка	Критерии оценивания
	Продemonстрирована компетентность в оформлении научной работы и ее презентации.
не зачтено	Уровень подготовки заданий недостаточный и требует дополнительного изучения и проработки материала.

## 5.2. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине при промежуточной аттестации

### Шкала оценивания сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций)	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
	не зачтено			зачтено			
<u>Знания</u>	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Ошибок нет.	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.
<u>Умения</u>	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
<u>Навыки</u>	Отсутствие базовых навыков. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторым	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без	Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач

	обучающегося от ответа		некоторым и недочетами	и недочетами	недочетов	ошибок и недочетов	
--	---------------------------	--	------------------------------	-----------------	-----------	-----------------------	--

### Шкала оценивания при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
зачтено	превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне выше предусмотренного программой
	отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично».
	очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо»
	хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо».
	удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
не зачтено	неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно».
	плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

**5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения на промежуточной аттестации с указанием критериев их оценивания:**

**5.3.1 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции УК-1**

1. В чем состоит актуальность исследования?
2. Каково современное состояние исследований в данной области знаний?

**5.3.2 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции УК-2**

1. Сформулируйте цель и задачи исследования
2. Назовите основные этапы научного исследования.

**5.3.3 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ПК-20-э**

1. Сформулируйте понятийный аппарат по теме Вашего исследования
2. Изложите ключевые результаты исследования.

3. Каковы перспективы исследования?

4. Какова фундаментальная и прикладная значимость полученных результатов?

#### **5.3.4 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ПК-21-э**

1. Какую приборную базу Вы использовали при выполнении своего исследования?

2. Как проводили планирование эксперимента?

3. По каким методикам отбирали параметры для измерения?

#### **5.3.5 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ПК-4-ит**

1. Обоснуйте выбор информационных систем, использованных при выполнении вашего исследования?

2. Какие математические модели использовались в вашем исследовании?

3. Использовали ли вы методы искусственного интеллекта в процессе принятия решений?

#### **5.3.6 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ПК-5-ит**

1. Какие как вы организовывался процесс сбора и хранения собранных данных, какими информационными системами пользовались для этого?

2. Можно ли использовать данные вашего исследования для проектирования интеллектуальных информационных систем?

3. Какие интеллектуальные информационные системы вы знаете?

#### **Критерии оценивания (оценочное средство - Контрольные вопросы)**

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Даны полные и развернутые ответы на поставленные вопросы при обсуждении темы исследования
не зачтено	Даны неполные или ошибочные ответы на поставленные вопросы при обсуждении темы исследования

Примерный перечень тем оценочного средства – Курсовая работа:

1. Рекреационные изменения геосистем пригородных лесов и лесопарков.

2. Содержание различных продуктов перекисного окисления липидов в листе березы повислой и липы сердцевидной в норме и в условиях автотранспортного загрязнения.

3. Видовая структура зоопланктона малых рек г. Н. Новгорода.

4. Применение геоинформационных систем для анализа запасов природных ресурсов и их использования.

5. Эколого-биологические особенности произрастания и плодоношения некоторых видов орхидных в Нижегородской области.

6. Оценка окислительной модификации белков и активности антиоксидантной системы зеленых лягушек, обитающих в водоемах Нижнего Новгорода.

### Критерии оценивания (оценочное средство - Курсовая работа)

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне выше предусмотренного программой
отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично».
очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо»
хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо»
удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно».
плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

### 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература:

1. Степанишин В. В. Научное исследование. Подготовка научно-исследовательской работы : учебно-методическое пособие / Степанишин В. В., Кондратов Г. В., Жариков А. М. - Москва : МГАВМиБ им. К.И. Скрябина, 2021. - 47 с. - Допущено федеральным учебно-методическим объединением в системе высшего образования по укрупненной группе специальностей и направлений подготовки 36.00.00 Ветеринария и зоотехния в качестве учебно-методического пособия для межвузовского использования в образовательных организациях, реализующих программы высшего образования по специальности 36.05.01 Ветеринария и направлениям подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза (бакалавриат), 36.03.02 Зоотехния (бакалавриат), 36.04.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза (магистратура), 36.04.02 Зоотехния (магистратура). - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции МГАВМиБ им. К.И. Скрябина - Ветеринария и сельское хозяйство., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=784145&idb=0>.

## Дополнительная литература:

1. Гашев С. Н. Математические методы в биологии: анализ биологических данных в системе Statistica / Гашев С. Н., Бетляева Ф. Х., Lupinos М. Ю. - Москва : Юрайт, 2022. - 207 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/492334> (дата обращения: 05.01.2022). - ISBN 978-5-534-02265-0 : 559.00. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=784580&idb=0>.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы (в соответствии с содержанием дисциплины):

Электронные образовательные ресурсы (Интернет-ресурсы)

<http://www.studentlibrary.ru> – Электронная библиотека «Консультант студента»

<http://biblio-online.ru> – Электронная библиотека «Юрайт»

<http://e.lanbook.com/> - Электронная библиотека «Лань»

<http://ashipunov.info/shipunov/school/sch-ru.htm> – Библиотека Флора и Фауна

<http://www.elibrary.ru> – Научная электронная библиотека.

<http://www.springer.com> - Сайт издательства «Springer».

<http://www.sciencedirect.com> - Сайт издательства «Elsevier».

<http://www.scopus.com> - База данных «Scopus».

StudentLibrary <http://www.studentlibrary.ru/> - Студенческая электронная библиотека,

E-library.ru <https://elibrary.ru/defaultx.asp>. – Научная электронная библиотека

<http://diss.rsl.ru> - Электронная библиотека диссертаций

<http://biblioclub.ru> – Университетская библиотека ONLINE

<https://cyberleninka.ru> – КиберЛенинка

<http://www.maik.ru> - поисковая система библиографической научной информации

Программное обеспечение дисциплины

R

Microsoft Windows Professional 7 Russian

Microsoft Office 2010 Russian

Для обработки фотографий используются бесплатные компьютерные программы с открытым исходным кодом ImageJ (<http://imagej.net>), GelAnalyzer (<http://www.gelalyzer.com>), для обработки видео – GifAnimator (<http://www.gif-animator.com>).

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащены мультимедийным оборудованием (проектор, экран), техническими средствами обучения.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ННГУ по направлению подготовки/специальности 05.03.06 - Экология и природопользование.

Автор(ы): Якимов Василий Николаевич, доктор биологических наук, доцент.

Заведующий кафедрой: Якимов Василий Николаевич, доктор биологических наук.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 05.12.2023, протокол № 2.