

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ
Кафедра прикладной биоинформатики

УТВЕРЖДАЮ:

Рег. № ПБ.04-02

И.о. директора Института
цифровых технологий
Афанасова О.В.

«10» 07 2024 г.



ФГОС 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.02 Методология научного исследования

Шифр и наименование дисциплины

36.04.02 Зоотехния

Код и наименование направления подготовки

Прикладная биоинформатика

Направленность (профиль)

Курс: 1

Семестр: 1

Институт цифровых технологий

очная

очная, заочная, очно-заочная

Объем дисциплины (модуля)

Вид занятий	Объем занятий [зачетных ед./часов]			Семестр
	очная	заочная	очно- заочная	
Общая трудоемкость по учебному плану	5/180	—	—	1
В том числе,				
Контактная работа	52	—	—	
Занятия лекционного типа	16	—	—	
Занятия семинарского типа	36	—	—	
Самостоятельная работа, всего	128	—	—	
В том числе:				
Курсовой проект (курсовая работа)	—	—	—	
Контрольная работа / реферат / РГР	КР	—	—	1
Форма контроля				
Форма контроля экзамен / зачет / зачет с оценкой	Э	—	—	1

Новосибирск 2024

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 36.04.02 Зоотехния, утвержденного приказом Минобрнауки России от 22.09.2017 № 973.

Программу разработал:

Доцент

(должность)



подпись

М.А.Чечушкова

ФИО

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с результатами освоения образовательной программы

Дисциплина «Методология научного исследования» в соответствии с требованиями ФГОС ВО и с учетом ПООП (при наличии) направлена на формирование следующих компетенций (УК, ОПК, ПК, ПСК, ПКО, ПКР, ПКВ¹):

Таблица 1. Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
<p>УК-1</p> <p>Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</p>	<p>ИУК-1.1</p> <p>Составляет алгоритм поиска вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации.</p>	<p>знать:</p> <p>основные принципы и этапы научного исследования; различные методы и подходы к проведению научного исследования; способы поиска и анализа информации из различных источников (научные статьи, книги, базы данных и т.д.).</p> <p>уметь:</p> <p>определять и использовать подходящие методы и инструменты для поиска информации; анализировать и критически оценивать доступные источники информации на предмет их актуальности и достоверности.</p> <p>владеть:</p> <p>навыками работы с научными базами данных и информационными ресурсами; умением применять полученные знания для решения практических задач в области научного исследования.</p>
	<p>ИУК-1.2</p> <p>Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними; определять в рамках выбранного алгоритма во-</p>	<p>знать:</p> <p>основные компоненты и принципы системного анализа проблемных ситуаций; методы выявления и описания составляющих проблемной ситуации (факторы, элементы, связи); теоретические подходы к формулированию задач и вопросов на основе анализа проблемных ситуаций.</p> <p>уметь:</p> <p>проводить системный анализ проблемной ситуации, определяя ее ключевые составляющие и</p>

¹УК – универсальные компетенции, ОПК – общепрофессиональные компетенции, ПК – профессиональные компетенции, ПСК – профессионально-специализированные компетенции, ПКО – профессиональные компетенции, установленные ПООП как обязательные, ПКР – профессиональные компетенции, установленные ПООП как рекомендуемые, ПКВ – профессиональные компетенции, установленные ОО.

	<p>просы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке, предлагать способы их решения.</p>	<p>взаимосвязи; применять методы и инструменты для поиска и оценки возможных решений для каждой из сформулированных задач.</p> <p>владеть:</p> <p>умением разрабатывать структурированные подходы к формулированию задач и алгоритмов их решения; способностью критически оценивать предлагаемые решения и их связь с выявленными составляющими проблемной ситуации; уверенностью в использовании различных аналитических инструментов для обоснования выбора методов и стратегий решения сложных задач в рамках научного исследования.</p>
<p>УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p>ИУК 2.1</p> <p>Демонстрирует знания принципов разработки концепции проекта в рамках обозначенной проблемы, формулирования цели, задач, актуальности, значимости (научной, практической, методической и иной в зависимости от типа проекта), ожидаемых результатов и возможных сфер их применения.</p>	<p>знать:</p> <p>основные принципы разработки концепции научного проекта и его составляющие; критерии оценки актуальности и значимости проекта (научной, практической, методической и др.); форматы и требования к описанию ожидаемых результатов и сфер их применения в рамках проекта</p> <p>уметь:</p> <p>формулировать четкие и реалистичные цели и задачи для научного проекта в соответствии с выявленной проблемой; оценивать актуальность и значимость проекта, учитывая различные аспекты (научные, практические, методические; разрабатывать структуру проекта, включая описание ожидаемых результатов и их потенциальное применение в различных сферах.</p> <p>владеть:</p> <p>навыками написания концепции проекта, включая все ключевые компоненты (цели, задачи, актуальность, значимость и ожидаемые результаты); умением представлять и защищать свою концепцию проекта перед научным сообществом и заинтересованными сторонами.</p>
	<p>ИУК 2.2</p> <p>Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, ста-</p>	<p>знать:</p> <p>основные принципы и этапы научного исследования; форматы и требования к научным отчетам, статьям и публичным выступлениям; методы и техники презентации результатов научного проекта..</p> <p>уметь:</p> <p>разрабатывать структуру научного отчета и ста-</p>

	тей, выступлений на научно-практических семинарах и конференциях.	тьи, соответствующую требованиям научного сообщества; подготавливать и проводить публичные выступления на научно-практических семинарах и конференциях; анализировать и критически оценивать существующие исследования в своей области. владеть: умением проводить самопрезентацию и представлять результаты своего исследования в различных форматах, учитывая специфику аудитории.
ОПК-4 Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации результатов	ИОПК-4.2 Использует методы решения задач с применением современного оборудования при разработке новых технологий, относящихся к профессиональной деятельности.	знать: основные методы и подходы к решению научных и практических задач в рамках профессиональной деятельности; современное оборудование и инструменты, применяемые для разработки новых технологий. уметь: применять методы научного анализа для решения конкретных задач в своей профессиональной области; разрабатывать и оптимизировать технологии на основе полученных результатов исследования. владеть: компетенцией в анализе и интерпретации данных, полученных в результате исследований и экспериментов.
	ИОПК-4.3 Обладает навыками современной профессиональной методологии для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов.	знать: основные принципы и этапы проведения экспериментальных исследований; методы сбора, обработки и анализа данных в контексте экспериментальных исследований. уметь: проводить анализ полученных данных с использованием подходящих статистических и вычислительных методов. владеть: навыками проектирования экспериментов, включая выбор методов, инструментов и подходов для достижения поставленных целей.
ПК-2 Способен к организации производственных испытаний новых технологий в области животноводства с целью	ИПК-2.1 Демонстрирует навыки планирования и реализации научных исследований в про-	знать: основные этапы научного исследования и их последовательность; принципы формулирования научных гипотез и исследовательских вопросов. уметь: разрабатывать исследовательские проекты,

повышения его эффективности	фессииональной области	включая определение целей, задач и методов исследования; выбирать и обосновывать подходящие методы сбора и анализа данных в зависимости от специфики исследования; применять статистические методы для обработки данных и проверки гипотез. владеть: навыками написания и оформления научных документов; умением проводить презентации и защищать результаты своих исследований.
-----------------------------	------------------------	---

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.02 Методология научного исследования относится к части, формируемая участниками образовательных отношений.

Данная дисциплина опирается на базовые понятия информатики, математики и является основой для последующего прохождения преддипломной практики и научно-исследовательской работы.

3. Содержание дисциплины (модуля)

Распределение часов по темам и видам занятий представляется в таблице 2 по каждой форме обучения (очная):

Таблица 2. Очная форма

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируемые компетенции
		Лекции (Л)	Вид занятия (ЛР, ПЗ)	Самостоятельная работа (СР)	Всего по теме	
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение в дисциплину «Методология научного исследования». Основные понятия и термины	2	2	8	12	УК-1, УК-2; ОПК-4, ПК-2
2	Научная информация, ее поиск и использования в исследовании	2	4	10	16	
3	Работа с литературой	3	6	12	21	
4	Материалы и методы	2	6	10	18	

5	Анализ, статистическая обработка данных и интерпретация результатов	4	12	39	55	
5.1	Изменчивость признака	2	4	12	18	
5.2	Сравнение выборочных совокупностей	1	4	15	20	
5.3	Корреляционный анализ	1	4	12	17	
6	Заключительные главы и представление результатов	3	6	10	19	
	Контрольная работа			12	12	УК-1, УК-2; ОПК-4, ПК-2
	Экзамен			27	27	УК-1, УК-2; ОПК-4, ПК-2
	Итого	16	36	128	180	УК-1, УК-2; ОПК-4, ПК-2

Учебная деятельность состоит из лекций, лабораторных занятий и самостоятельной работы.

3.1. Содержание отдельных разделов и тем

1. Введение в дисциплину «Методология научного исследования». Основные понятия и термины

Магистерская диссертация. Профессиональные задачи и компетенции магистранта. Научно-исследовательская деятельность - особенности, характеристика, классификация. Структурные единицы научного направления. Основные этапы научного биологического исследования. Обоснование актуальности выбранной темы. Объект и предмет исследования. Формулирование цели и задачи исследований. Актуальность. Научная новизна. Новизна и инновации.

2. Научная информация, ее поиск и использования в исследовании

Источники научной информации. Классификация изданий. Первичные научные документы. Источники научно-технической информации в РФ. Базы данных с российскими научными работами: eLIBRARY, Scopus, Библиотека РФФИ, Google Академия и другие. Базы данных с зарубежными научными работами. Эффективный поиск научной информации. Работа с информационными источниками. Способы построения библиографического списка. Правила составления библиографического описания

3. Работа с литературой

Шпаргалка по работе с обзором литературы. Критический обзор литературы. Особенности обзора в научной статье, курсовой работе и магистерской диссертации. Цели и задачи обзора литературы. Структура обзора. Алгоритм работы с литературными источниками. Язык и стиль научной речи. Как в обзоре литературы отразить свою (авторскую) позицию. Цитирование. Способы употребления и оформления цитат. Типичные ошибки при оформлении цитирования. Плагиат, антиплагиат, оценка научной работы. Библиографическая ссылка. Виды основных библиографических ссылок. Правила составления библиографического описания.

4. Материалы и методы

Методы научных исследований в животноводстве (зоотехнии). Наблюдение, описание, сравнение, эксперимент. Особенность зоотехнических опытов. Виды зоотехнических опытов: научно-хозяйственные, хозяйственные (производственные) и физиологические. Планирование экспериментальных исследований. Методы постановки опытов: периодический и групповой (пар-аналогов, групп-аналогов, однойцовых двоен, миниатюрного стада, интегральных групп). Комбинированные методы. Особенности группового метода в опытах на молодняке.

Ход научного исследования и исследовательская методология. Методы исследования – общие и специальные. Методы, используемые на эмпирическом и теоретическом уровнях. Статистические методы анализа биологических объектов. Совокупность. Единица и объем совокупности. Варианта. Качественные и количественные признаки. Генеральная и выборочная совокупность. Вариационные ряды. Принципы построения вариационного ряда.

5. Анализ, статистическая обработка данных и интерпретация результатов

5.1. Изменчивость признака

Показатели изменчивости генеральной и выборочной совокупности. Объем выборки. Репрезентативная выборка. Средняя арифметическая, средняя геометрическая, средняя квадратическая, средняя гармоническая, средняя взвешенная. Ошибка средних. Дисперсия, стандартное отклонение. Мода. Медиана. Квартильные значения, Минимум, максимум, размах изменчивости. Коэффициент вариации, Доверительные интервалы. Нормальное распределение.

5.2. Сравнение выборочных совокупностей

Нулевая гипотеза, альтернативная гипотеза. Правило принятия или отклонения H_0 (зона незначимости, зона неопределенности, зона значимости). t-критерий Стьюдента. Двухвыборочный t-тест для зависимых выборок (парный тест);

двухвыборочный t-тест для независимых выборок; одновыборочный t-тест. Критические значения коэффициента и уровни значимости критерия. U-критерий Манна – Уитни. Ограничения критерия. Алгоритм использования U-критерия Манна-Уитни

5.3. Корреляционный анализ.

Характер связи между переменными (форма, направление, сила). Виды связи между переменными. График рассеивания (scatter plot). Сила корреляции. Корреляционный анализ. Диаграммы рассеивания. Коэффициенты корреляции ρ - коэффициент ранговой корреляции Спирмена; τ - коэффициент ранговой корреляции Кендалла; γ - коэффициент ранговой корреляции Гудмена – Краскела; коэффициент корреляции Пирсона

Ошибки при сборе данных и их влияние на качество результатов исследования

6. Заключительные главы и представление результатов

Выводы и рекомендации. Библиографический список. Правила оформления приложений. Аннотация и реферат. Создание презентации. Публичное выступление. Правило успешного публичного выступления. Факторы успеха публичного выступления.

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

4.1. Список основной литературы

✓ 1. Овчаров, А. О. Методология научного исследования: учебник / А. О. Овчаров, Т. Н. Овчарова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2023. — 310 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Магистратура). — DOI 10.12737/1846123. - ISBN 978-5-16-017366-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1913251>

✓ 2. Космин, В. В. Основы научных исследований (Общий курс) : учебное пособие / А.В. Космин, В.В. Космин. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2024. - 298 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование). - DOI: <https://doi.org/10.29039/01901-6>. - ISBN 978-5-369-01901-6. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2142822>

4.2. Список дополнительной литературы

✓ 1. Бутусов, О. Б. Основы информатизации и математического моделирования экологических систем: учебное пособие / О.Б. Бутусов, В.П. Мешалкин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 374 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/1477254. - ISBN 978-5-16-016994-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1477254>

2. Дадян, Э. Г. Методы, модели, средства хранения и обработки данных: учебник / Э.Г. Дадян, Ю.А.Зеленков. — Москва: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2024. — 168 с. - ISBN 978-5-9558-0490-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2122966>

4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Таблица 3. Перечень информационных ресурсов

№ п/п	Наименование	Адрес
1	Официальный сайт Министерства образования РФ	https://minobrnauki.gov.ru
2	Официальный сайт Министерства сельского хозяйства РФ	https://mcx.gov.ru
3	Россельхознадзор РФ	https://fsvps.gov.ru
4	Электронно-библиотечная система «Знаниум»	https://znanium.ru/
5	Электронно-библиотечная система «Лань»	https://e.lanbook.com
6	Научная электронная библиотека «elibrary»	https://elibrary.ru

4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю) и самостоятельной работы

1. Федотова, Е. Л. Информационные технологии в науке и образовании : учебное пособие / Е.Л. Федотова, А.А. Федотов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. — 335 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0884-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2116864>

4.5. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, наглядных пособий

Применение интерактивной доски и проектора.

Таблица 4. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование	Тип лицензии или номер лицензии
1.	Microsoft Windows Server 2008	Лиц. 60276107, 62510206
2.	Терминальные клиенты	Лиц.65545892, 60276107, 65545892, 60276107
3.	Microsoft Office 2007 (Word, Excel, Access, PowerPoint)	Лиц. 46126663, 46000377, 43119398
4.	Браузер MozillaFireFox	Свободно-распространяемая
5.	Zotero	Свободно-распространяемая
6.	Mendeley	Свободно-распространяемая
7. .	OpenOffice	Свободно-распространяемая

Таблица 5. Перечень плакатов (по темам), карт, стендов, макетов, презентаций, фильмов и т.д.

№ п/п	Тип	Наименование	Примечание
1	Презентация	Методы научных исследований в животноводстве (зоотехнии)	29 слайдов
2	Презентация	Методология научных исследований	43 слайда
3			

5. Описание материально-технической базы

Таблица 6. Перечень используемых помещений:

№ аудитории	Тип аудитории	Перечень оборудования
НК-302	Компьютерный класс: аудитория для лабораторных, практических занятий, самостоятельной работы, дипломного и курсового проектирования ПО (выполнения курсовых работ)	1 персональный компьютер, видеопроектор, интерактивная доска, доска учебная, колонки, 14 персональных компьютеров терминального класса; Windows 7, WindowsServer 2012, MSOffice 2013, LiberoOffice, DrWeb, 7-Zip, GoogleChrome, MozillaFirefox, InternetExplorer, DrWeb, R forWindows, Zotero, Gnumeric, WinDjView, AdobeReader, Селекс, SunRav; доступ в сеть «Интернет»)

6. Порядок аттестации студентов по дисциплине

Для аттестации студентов по дисциплине используется традиционная система контроля и оценки успеваемости обучающихся.

Условием допуска к экзамену является посещение не менее 50% академических часов в рамках контактной работы. Для получения оценки

«отлично» необходимо правильно решить практическую задачу и ответить на два теоретических вопроса, «хорошо» - решить практическую задачу и ответить на один теоретический вопрос, «удовлетворительно» - решить практическую задачу. При отсутствии решения практической задачи выставляется отметка «удовлетворительно».

Промежуточный контроль проводится с целью установления уровня освоения материала по самостоятельным разделам в виде контрольных работ и выполнения заданий на семинарских занятиях.

Итоговый контроль — оценка уровня освоения дисциплины по окончании её изучения в форме экзамена в устной форме.

Описание шкалы оценивания:

Критерии оценивания устного ответа на вопросы экзамена:

«5» (отлично) — дан полный, развёрнутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается чёткая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки, и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки, показана способность быстро реагировать на уточняющие вопросы;

«4» (хорошо) — дан полный, развёрнутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ чётко структурирован, логичен, изложен в терминах науки, Однако допущены незначительные ошибки ли недочёты, исправленные студентом с помощью «наводящих» вопросов;

«3» (удовлетворительно) — дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий явлений, в следствии непонимания студентом их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщённых знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекций.

«2» (неудовлетворительно) — студент демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет выделять аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на занятия.

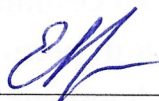
7. Согласование рабочей программы

Соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от 27.06.2024 № 10.

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры протокол от 28.06.2024 № 1.

Заведующий кафедрой

(должность)



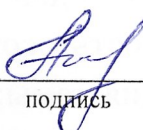
подпись

Камалдинов Е.В.

ФИО

Председатель учебно-методического
совета

(должность)



подпись

Андронов А.Ю.

ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от «__» _____ 20__ г. № _____

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-ы): _____
нужное подчеркнуть

Председатель методического совета

(должность)

подпись

ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от «__» _____ 20__ г. № _____

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-ы): _____
нужное подчеркнуть

Председатель методического совета

(должность)

подпись

ФИО