

ФГБОУ ВО Университет биотехнологий

Кафедра прикладной биоинформатики

Рег. № ПБп.ОМ-08

«20» января 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ

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



ФГОС 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.08 Проектирование баз данных

Шифр и наименование дисциплины

36.04.02 Зоотехния

Код и наименование направления подготовки

Прикладная биоинформатика

Направленность (профиль)

Курс: 1

Семестр: 2

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	144	—	—	2
В том числе,		—	—	
Контактная работа	48	—	—	
Занятия лекционного типа	14	—	—	
Занятия семинарского типа	34	—	—	
Самостоятельная работа, всего	96	—	—	
В том числе:				
Курсовой проект (курсовая работа)	—	—	—	
Контрольная работа / реферат / РГР	КР	—	—	2
Форма контроля				
Форма контроля экзамен / зачет / зачет с оценкой	Э	—	—	2

Новосибирск 2026

1319 +

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 разработали:

Ст. преподаватель

(должность)



подпись

Петров А.Ф.

ФИО

Доцент

(должность)



подпись

Шатохин К.С.

ФИО

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 разработали:

Ст. преподаватель		Петров А.Ф.
(должность)	подпись	ФИО

Доцент		Шатохин К.С.
(должность)	подпись	ФИО

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

Дисциплина «Программирование баз данных» в соответствии с требованиями ФГОС ВО и с учетом ПООП (при наличии) направлена на формирование компетенций, представленных в табл. 1.

Таблица 1. Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ОПК-5 Способен оформлять специальную документацию, анализировать результаты профессиональной деятельности и представлять отчетные документы с использованием специализированных баз данных	ИОПК-5.2 Анализирует результаты профессиональной деятельности с использованием специализированных баз данных.	знать: <i>методы и подходы, позволяющие анализировать и оценивать большие массивы данных при помощи различных языков программирования</i> уметь: <i>использовать программный код, написанный на нескольких языках программирования, создавать собственные программные решения .</i> владеть: <i>навыками адаптации любого кода к конкретной среде программирования</i>
	ПК-3 Способен к управлению производственной деятельностью в организации в соответствии с перспективным и текущим планами развития животноводства	ИПК-3.2 Использует информационные технологии в животноводстве при управлении технологическими процессами
	ИПК-3.3 Способен составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды, применять конструкции языка программирования на практике	знать: <i>способы разработки системного программного обеспечения с учетом аппаратно-программных особенностей вычислительной машины</i> уметь: <i>анализировать задачи и разрабатывать алгоритмы для их решения</i> владеть: <i>способностью применять алгоритмические подходы в решении реальных задач, а также адаптировать алгоритмы под конкретные условия</i> знать: <i>основные конструкции языка программирования, включая условные операторы и циклы</i> уметь: <i>писать код на языке программирования с использованием различных</i>

		конструкций. - отлаживать и тестировать написанный код, выявлять и исправлять ошибки. владеть: - уверенным использованием языка программирования для создания небольших проектов или приложений. - методами документирования кода и алгоритмов для обеспечения их понятности и доступности для других разработчиков.
ПК-4 Владеет методикой разработки перспективного плана развития животноводства в организации	ИПК-4.1 Демонстрирует навыки подготовки планов производственной деятельности в животноводстве	знать: суть и теоретическую основу современных методов статистического анализа данных применимых в области животноводства уметь: разрабатывать многопоточные программы с синхронизацией данных владеть: навыками разработки многопоточных программ с синхронизацией данных

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Проектирование баз данных» относится к обязательной части.

Данная дисциплина опирается на курсы дисциплин: «Информационные технологии в науке, образовании и производстве» и является теоретической основой для последующего изучения дисциплин: «Прикладной искусственный интеллект в животноводстве», «Биометрическое моделирование в животноводстве» и «Прикладное программирование в Python».

3. Содержание дисциплины (модуля)

Распределение часов по темам и видам занятий представляется в таблице 2 по очной форме обучения:

Таблица 2. Очная форма

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируемые компетенции
		Лекции (Л)	Вид занятия (ЛР)	Самост. работа (СР)	Всего по теме	
1	2	3	4	5	6	7
1	Базы данных					

1.1	<i>Введение в теорию баз данных и анализ данных</i>	2	4	8	14	<i>ОПК-5; ПК-3; ПК-4</i>
1.2	<i>Базы данных. СУБД</i>	2	4	10	16	
2	Язык SQL					
2.1	<i>Введение в программирование SQL</i>	2	5	6	13	
2.2	<i>Типы данных MySQL</i>	2	5	8	15	
2.3	<i>SQL: преобразование данных</i>	2	6	7	15	
2.4	<i>Условные конструкции и циклы языка SQL</i>	2	4	8	14	
2.5	<i>Управление СУБД</i>	2	6	10	18	
	Контрольная работа			12	12	
	Экзамен			27	27	
	Итого	14	34	96	144	

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

3.1.Содержание отдельных разделов и тем

Раздел 1 Базы данных

1.1. Введение в теорию баз данных и анализ данных

Big Data, как составная часть искусственного интеллекта. Общие термины и определения. Подходы к организации и хранению данных. Проблемы подхода на основе файлов. Проблемы использования баз данных. Преимущества использования баз данных (БД). Уровни представления БД. Компоненты системы БД.

1.2. Базы данных. СУБД:

- модель данных как инструмент моделирования произвольной предметной области;
- сетевая модель данных (СМД), иерархическая модель данных (ИМД), реляционная модель данных (РМД);
- практические примеры СУБД;
- классификация СУБД, функции, назначение, администрирование;
- реляционная модель данных: понятие отношения, свойства отношений, достоинства и недостатки РМД, объектно-реляционная модель данных, объектно-ориентированная модель данных

Раздел 2. Язык SQL

2.1 Введение в программирование SQL

Как работают запросы? (путь от пользователя до получения данных). Основные понятия реляционной модели. Виды ключей в реляционной модели. Пример реализации потенциального и внешнего ключа. Связи в таблицах: один к одному; один к многим; многие к многим. SQL – операторы. Группы операторов. Универсальные ключевые слова SQL. Установка MySQL. Первые шаги в MySQL.

2.2. Типы данных MySQL

Целые числа. Числа с плавающей точкой. Числа с фиксированной точкой. Символьные (строковые) типы данных. Текстовые и бинарные. Дата и время. JSON. Составные типы.

2.3. SQL: преобразование данных

Модификация таблицы базы данных. Добавление и удаление столбцов. Виды запросов - select, insert, update, delete. Объединение данных таблиц SQL: Inner Join, left Join, Right Join, Full Join.

2.4. Условные конструкции и циклы языка SQL

Переменные в MySQL – простые переменные, системные переменные. Условные конструкции, циклы в MySQL – while, repeat, loop.

Транзакции в MySQL. Хранимые процедуры в MySQL. Функции в MySQL.

2.5. Управление СУБД

Пользователи и привилегии. Экспорт/импорт в файл. Курсоры в MySQL. Графическая среда для работы с БД.

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

4.1. Список основной литературы

1 Кузьмин, В. И. Методы анализа данных: учебное пособие / В. И. Кузьмин, А. Ф. Гадзаов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: РТУ МИРЭА, 2020. — 155 с. — Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171433>.

2. Сидорова, Н. П. Базы данных: практикум по проектированию реляционных баз данных: учебное пособие / Н. П. Сидорова. — Королёв: МГОТУ, 2020. — 92 с. —

ISBN 978-5-4499-0799-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/149436> .

- ✓ 3. Мартишин, С. А. Базы данных. Практическое применение СУБД SQL и NoSQL-типа для проектирования информационных систем: учебное пособие / С.А. Мартишин, В.Л. Симонов, М.В. Храпченко. — Москва: ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. — 368 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0946-1. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2096946>

4.2. Список дополнительной литературы

- ✓ 1 Лебедев, А. С. Методы Big Data: учебно-методическое пособие / А. С. Лебедев, Ш. Г. Магомедов. — Москва: РТУ МИРЭА, 2021. — 91 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/182452>.
- ✓ 2 Григорьев, А. А. Передача, хранение и обработка больших объемов научных данных : учебное пособие / А.А. Григорьев, Е.А. Исаев, П.А. Тарасов. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 207 с. — (Высшее образование). — - ISBN 978-5-16-018850-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2051477>
- ✓ 3 Нурматова, Е. В. Управление большими базами данных и высоконагруженными системами: учебное пособие/ Е. В. Нурматова, Р. Ф. Халабия, Л. В. Бунина. — Москва: РТУ МИРЭА, 2019. — 120 с. — Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171496>.

4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Таблица 3. Перечень информационных ресурсов

№ п/п	Наименование	Адрес
1.	Информационный портал по big-data «upGrad»	https://www.upgrad.com/blog/sources-of-big-data/
2.	Информационный портал по языкам программирования и машинному обучению «Statology»	https://www.statology.org/

3.	<i>Графический метод решения задач линейного программирования</i>	http://ru.wikipedia.org/wiki/Графический_метод_решения_задачи_линейного_программирования
----	---	---

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

Биометрические методы обработки экспериментальных данных и моделирования в сельском хозяйстве и биологии: учебное пособие. Е.В. Камалдинов, С.Г. Куликова, М.Л. Кочнева, К.Н. Нарожных, В.В. Гарт, А.Ф. Петров; Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск, 2024. – 165 с.

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

1. Применение интерактивной доски и проектора для демонстрации презентаций и программного кода.
2. Применение сенсорного дисплея (не менее 100’’) для вывода нескольких пользовательских экранов одновременно от обучающихся для анализа, обсуждения и сравнения подходов к решению задач.
3. Применение вычислительного центра для демонстрации решения задач, требующих распараллеливания и применения алгоритмов Big Data.

Таблица 4. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование	Тип лицензии или номер лицензии
1	Терминальные клиенты	Лиц.65545892, 60276107, 65545892, 60276107
2	Браузер MozillaFireFox	Свободно-распространяемая
3	R	Свободно-распространяемая
4	RStudio	Свободно-распространяемая
5	MySQL	Свободно-распространяемая
6	Notepad++	Свободно-распространяемая
7	LibreOffice	Свободно-распространяемая
9.	OpenOffice	Свободно-распространяемая

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

№ п/п	Тип	Наименование	Примечание
1	Обучающий видеофильм	Учебный курс «Основы технологий баз данных». Тема 3 «Другие модели данных: «сущность-связи», SQL, объектно-ориентированные и объектно-реляционные, PostgreSQL, устаревшие, слабоструктурированные, графовые» https://postgrespro.ru/education	2 час. 13 мин.

5. Описание материально-технической базы

Таблица 6. Перечень используемых помещений:

№ аудитории	Тип аудитории	Перечень оборудования
НК-302	Компьютерный класс: аудитория для занятий семинарского типа, самостоятельной работы, дипломного и курсового проектирования (выполнения курсовых работ).	15 персональных компьютеров, видеопроектор, интерактивная доска, доска учебная, учебная мебель.
НК-307	Компьютерный класс: аудитория для занятий семинарского типа, самостоятельной работы, дипломного и курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	11 персональных компьютеров, видеопроектор, проекционный экран, доска учебная, веб-камера колонки, учебная мебель.

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 с использованием ЭВМ 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 экзаменационные вопросы:

«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 Университет биотехнологий, протокол от 25.12.2025 № 10.

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры протокол от 14.01.2026 № 5.

Заведующий кафедрой

(должность)



подпись

Камалдинов Е.В.

ФИО

Председатель учебно-методического совета

(должность)



подпись

Чечушкова М.А.

ФИО

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

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

нужное подчеркнуть

Председатель учебно-методического совета

(должность)

подпись

ФИО

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

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

нужное подчеркнуть

Председатель учебно-методического совета

(должность)

подпись

ФИО