

**ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ**  
**Кафедра ветеринарной генетики и биотехнологии**

Рег. № 375. 04-09

30. 08. 2023 г.

**УТВЕРЖДАЮ:**

И.о. директора института  
экологической и пищевой  
биотехнологии

Н.Г. Ворожейкина



**ФГОС 2017 г.**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.0.09

Прикладное программирование в Python

Шифр и наименование дисциплины

36.04.02 Зоотехния

Код и наименование направления подготовки

Прикладная биоинформатика

Курс: 2

Семестр: 3

Биолого-технологический факультет

очная

очная, заочная, очно-заочная

**Объем дисциплины (модуля)**

Вид занятий	Объем занятий [зачетных ед./часов]			Семестр
	очная	заочная	Очно-заочная	
<b>Общая трудоемкость по учебному плану</b>	144	—	—	3
В том числе,		—	—	
<b>Контактная работа</b>	44	—	—	
Занятия лекционного типа	14	—	—	
Занятия семинарского типа	30	—	—	
<b>Самостоятельная работа, всего</b>	100	—	—	
<b>Контроль, всего</b>		—	—	
В том числе:				
Курсовой проект (курсовая работа)	—	—	—	
Контрольная работа / реферат / РГР	к.р.	—	—	3
<b>Форма контроля</b>				
Форма контроля экзамен / зачет / зачет с оценкой	Экзамен	—	—	3

Новосибирск 2023

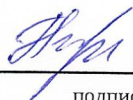
19.05

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:**

Старший преподаватель кафедры  
ветеринарной генетики и  
биотехнологии

(должность)



подпись

А.Ф. Петров

ФИО

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

Дисциплина «Прикладное программирование в Python» 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
<b>ОПК-5:</b> Способен оформлять специальную документацию, анализировать результаты профессиональной деятельности и представлять отчетные документы с использованием специализированных баз данных	<b>ИОПК-5.2:</b> Анализирует результаты профессиональной деятельности с использованием специализированных баз данных.	<b>знать:</b> разновидности специализированных баз данных, способы и подходы работы с базами данных в животноводстве с помощью языка Python <b>уметь:</b> использовать готовые пакеты и писать собственный программный код в языке программирования Python <b>владеть:</b> приёмами и методами обработки данных с использованием языка программирования Python
<b>ПК-3:</b> Способен к управлению производственной деятельностью в организации в соответствии с перспективным и текущим планами развития животноводства	<b>ИПК-3.2:</b> Использует информационные технологии в животноводстве при управлении технологическими процессами	<b>знать:</b> инструменты принятия решений в языке Python и как применять их к существующим технологическим цепочкам <b>уметь:</b> использовать готовые решения, написанные на языке Python, вносить изменения в доступный программный код и применять их при управлении технологическими цепочками в животноводстве <b>владеть:</b> специализированными пакетами и функциями в Python для внедрения в программные решения в технологических

		<i>цепочках и процессах</i>
<p><b>ПК-4:</b>  <i>Владеет методикой разработки перспективного плана развития животноводства в организации</i></p>	<p><b>ИПК-4.1:</b>  <i>Демонстрирует навыки подготовки планов производственной деятельности в животноводстве</i></p>	<p><b>знать:</b>  <i>техническую специфику внедряемых технологий</i></p> <p><b>уметь:</b>  <i>создавать оперативные, аналитические таблицы для принятия решений</i></p> <p><b>владеть:</b>  <i>инструментами Python</i></p>

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.09 Прикладное программирование в Python относится к обязательной части.

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				Формируе- мые компетенции
		Лекции (Л)	Вид занятия (ЛР)	Самост. работа (СР)	Всего по теме	
1	2	3	4	5	6	7
	<b>Введение в язык программирования Python</b>					ОПК-5; ПК-3; ПК-4
1	Введение в язык программирования Python	1	2	6	9	
2	Парадигмы программирования в языке Python	1	2	6	9	
	<b>Обработка экспериментальных данных на языке Python</b>					
3	Знакомство с типами данных и операциями над ними	1	3	6	10	
4	Управляющие конструкции языка программирования, функции	1	3	6	10	
5	Модули, пакеты и файлы	2	4	8	14	
6	Работа с большими данными. Библиотека Pandas	4	7	10	21	
7	Визуализация в Python	2	3	8	13	
	<b>Работа с базами данных в языке Python</b>					
8	Работа с базами данных в Python. Многопоточность	2	6	11	19	
	Контрольная работа			12	12	
	Экзамен			27	27	
Итого		14	30	100	144	

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

### **3.1. Содержание отдельных разделов и тем**

#### **Тема 1. Введение в язык программирования Python (ОПК-5; ПК-3; ПК-4):**

- знакомство со средой разработки на языке Python;
- знакомство с синтаксисом языка программирования;
- преимущества и недостатки Python;
- справка, документация, ошибки, комментарии;
- сферы применения языка;
- общие правила разработки;

#### **Тема 2.Парадигмы программирования в языке Python (ОПК-5; ПК-3; ПК-4):**

- функциональное программирование;
- процедурно-ориентированное программирование;
- объектно-ориентированное программирования;
- повторное использование кода;
- преимущества и недостатки выбранной парадигмы;
- принятие решения в выборе направления разработки в зависимости от поставленных задач

#### **Тема 3. Знакомство с типами данных и операциями над ними (ОПК-5; ПК-3; ПК-4):**

- стандартные типы: numbers (числа), strings (строки), lists (списки), dictionaries (словари), tuples (кортежи), sets (множества), boolean (логический тип данных)
- классификация типов по признакам: изменяемые, неизменяемые, упорядоченные, неупорядоченные;
- исключения в Python. Конструкция try - except для обработки исключений;

- приведение типов данных, операции по преобразованию типов;
- арифметические операции над числами;
- строки и принципы их форматирования;
- работа со списками и словарями;
- множества как контейнеры для других объектов;

#### **Тема 4. Управляющие конструкции языка программирования, функции (ОПК-5; ПК-3; ПК-4):**

- операторы сравнения;
- логические операторы;
- оператор IF, операторы IF...ELIF...ELSE, вложенные конструкции IF
- циклы (while - циклы с условием, for - совместный цикл), итераторы, прерывание и продолжение циклов;
- функции и рекурсия;

#### **Тема 5. Модули, пакеты и файлы (ОПК-5; ПК-3; ПК-4):**

- поиск пакетов и модулей;
- модули и видимость содержимого;
- импортирование модулей в Python;
- использование пакетов в Python;
- создание и доступ собственного пакета;
- файлы в Python, создание-чтение-запись-обновление, текстовые и бинарные файлы;

#### **Тема 6. Работа с большими данными. Библиотека Pandas (ОПК-5; ПК-3; ПК-4):**

- установка и начало работы с Pandas
- структуры данных: DataFrame, Series, Panel;
- импорт, экспорт и проверка данных;

- сортировка записей, статистическая сводка, нарезка, фильтрация, группировка данных;
- описательная статистика в Pandas;

### **Тема 7. Визуализация в Python (ОПК-5; ПК-3; ПК-4):**

- построение диаграмм рассеивания;
- построение графиков и гистограмм;
- построение столбчатых и прямоугольных диаграмм;
- matplotlib, UML

### **Тема 8. Работа с базами данных в Python. Многопоточность (ОПК-5; ПК-3; ПК-4):**

- Python DB-API модули в зависимости от базы данных;
- соединение с базой, получение курсора;
- чтение, обновление и запись в базу данных;
- оптимизации и защита кода при работе с базой данных;
- основы и принципы написания многопоточных и многопроцессорных приложений на Python;



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

##### 4.1. Список основной литературы

- ✓ 1 Широбокова, С. Н. Программирование на языке Python для лабораторных занятий : учебное пособие / С. Н. Широбокова, А. А. Кацупеев, А. В. Сулыз. — Новочеркасск : ЮРГПУ, 2020. — 104 с. — ISBN 978-5-9997-0725-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/180938>
- ✓ 2 Забелин, А. А. Реализация алгоритмов вычислительной математики на языке Python : учебное пособие / А. А. Забелин. — Чита : ЗабГУ, 2020. — 130 с. — ISBN 978-5-9293-2575-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/173632>

##### 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 Тарланов, А. Т. Основы языка программирования Python : учебно-методическое пособие / А. Т. Тарланов, Ш. Г. Магомедов. — Москва: РТУ МИРЭА, 2019. — 107 с. — Текст: электронный// Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171465>



### 4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Таблица 3. Перечень информационных ресурсов

№ п/п	Наименование	Адрес
1	Code Academy: Python	<a href="https://www.codecademy.com/catalog/language/python">https://www.codecademy.com/catalog/language/python</a>
2	PythonRu	<a href="https://pythonru.com/uroki/vvedenie-uroki-po-python-dlja-nachinajushhih">https://pythonru.com/uroki/vvedenie-uroki-po-python-dlja-nachinajushhih</a>
3	Python 3 для начинающих	<a href="https://pythonworld.ru/samouchitel-python">https://pythonworld.ru/samouchitel-python</a>
4	ПИТОНТЬЮТОР	<a href="https://pythontutor.ru/">https://pythontutor.ru/</a>
5	PythonchikRU	<a href="https://pythonchik.ru/osnovy">https://pythonchik.ru/osnovy</a>
6	Лаборатория линуксоида	<a href="https://younglinux.info/python/">https://younglinux.info/python/</a>
7	The official home of the Python Programming Language	<a href="https://www.python.org/">https://www.python.org/</a>

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

1. Косицин, Д. Ю. Язык программирования Python : учебно-методическое пособие / Д. Ю. Косицин. — Минск : БГУ, 2019. — 136 с. — ISBN 978-985-566-746-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/180546>

#### 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 правообладатель
1	LibreOffice 7.6	Бесплатная
2	Операционная система Simply Linux 10 (Xfce 4.16)	Бесплатная
3	Браузер Mozilla Fire Fox	Mozilla Public Licence
4	Почтовый клиент Thunderbird	Mozilla Public Licence
5	Файловый менеджер FreeCommander	Бесплатная
6	Среда статистического программирования R	Бесплатная

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

№ п/п	Тип	Наименование	Примечание
1		Элементы программирования в Python. Введение в типы данных	1 час. 24 мин.

#### 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.

## 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 Новосибирского ГАУ, протокол от «29». 09.2022 № 5

Рабочая программа обсуждена и утверждена  
на заседании кафедры  
протокол от «5» 10.2022 № 2

Заведующий кафедрой

(должность)

подпись

Камалдинов Е.В.

ФИО

Председатель учебно-  
методического совета

(должность)

подпись

М.Л. Кочнева

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