

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Сердитова Наталья Евгеньевна

Должность: проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 02.09.2023 11:00:29

Уникальный программный ключ:

6cb002877b2a1ea640fdebb0cc541e4e05322d13

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «ТВЕРСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ООП

А.Н. Панкрушина

«09» июня 2023 г.

Рабочая программа дисциплины

Информационные технологии

Закреплена за кафедрой **Компьютерной безопасности и математических методов управления**

Учебный план
06.04.01 Биология

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108

в том числе:

аудиторные занятия 14

самостоятельная работа 94

Виды контроля в семестрах:

зачеты 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
Неделя	14			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Практические	14	14	14	14
Итого ауд.	14	14	14	14
Контактная работа	14	14	14	14
Сам. работа	94	94	94	94
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

канд. физ.-мат. наук, доц., Кожееко Л.Г. _____

Рабочая программа дисциплины

Информационные технологии

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 06.04.01 Биология (приказ Минобрнауки России от 8/11/2020 г. № 934)

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	изучить возможности методов информационной технологии и получить практические навыки использования современных информационных технологий в своей работе.

Задачи :

1.	Выработка пользовательских навыков на основе пакетов прикладных программ, широко используемых в практической деятельности.
2.	Подготовка студентов к практической деятельности с использованием компьютера, выработка умений и навыков по использованию компьютера при решении различных задач прикладного характера, в частности, при проведении исследований по специальности.
3.	Изучение мультимедиа технологий, сетевых технологий.
4.	Изучение автоматизированных информационных систем и способов их применение в профессиональной деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Для освоения данной дисциплины необходимы знания, полученные в бакалавриате в результате изучения математики и информатики.
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Основы биометрии
2.2.2	Основы моделирования в биологии

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ОПК-6.1: Применяет знание перспективных направлений современных информационных технологий в биологических науках

ОПК-6.2: Работает с профессиональными базами и банками данных в избранной области профессиональной деятельности

ОПК-6.3: Использует необходимый математический аппарат, применяет и модифицирует компьютерные технологии в целях профессиональных исследований

ОПК-8.2: Использует современную вычислительную технику для решения задач в области профессиональной деятельности

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр / Курс	Часов	Источники	Примечание
	Раздел 1. Информационные процессы					
1.1	Технические средства реализации информационных процессов.	Ср	2	8	Э1 Э4	
1.2	Программные средства реализации информационных процессов. Понятие и классификация программного обеспечения.	Ср	2	8	Э1 Э2	
1.3	Программные средства реализации информационных процессов. Операционные системы. Программы – оболочки.	Ср	2	8	Э1 Э2	
	Раздел 2. Информационные технологии					
2.1	Обработка текстовой и графической информации	Пр	2	5	Э1 Э2	
2.2	Типовое индивидуальное задание 1.	Ср	2	16	Э1 Э4	
2.3	Работа с электронной таблицей.	Пр	2	4	Э1 Э3 Э4	
2.4	Типовое индивидуальное задание 2.	Ср	2	16	Э1 Э4	
2.5	Работа с мультимедийными презентациями.	Пр	2	5	Э1 Э3 Э4	

2.6	Типовое индивидуальное задание 3.	Ср	2	10	Э1 Э4	
	Раздел 3. Локальные и глобальные компьютерные сети					
3.1	Компьютерная сеть как система обмена информацией между компьютерами.	Ср	2	8	Э1 Э3	
3.2	Основные способы организации межкомпьютерной связи.	Ср	2	8	Э1 Э4	
3.3	Защита информации в сетях.	Ср	2	12	Э1 Э3 Э4	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации

Предусмотрены типовые контрольные задания и тесты по разделам:
Обработка текстовой и графической информации.

Приложение 1.

5.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

1. Понятие информации. Области использования понятия информации.
2. Свойства информации. Способы существования информации. Формы представления информации.
3. Операции с информацией. Информационные технологии. Понятие информационного процесса.
4. Меры и единицы количества и объема информации. Формулы Хартли и Шеннона..
5. Основные составные части компьютера (Hard Ware, Soft Ware, Brain Ware).
6. Главные устройства компьютера. Функции памяти, функции процессора.
7. Общие принципы построения компьютеров. Понятие о принципе открытой архитектуры.
8. Основные блоки, входящие в состав компьютера.
9. Классификация программного обеспечения компьютеров.
10. Виды программного обеспечения и их характеристики. Понятие системного программного обеспечения.
11. Службное (сервисное) программное обеспечение
12. Понятие операционной системы. Функции операционной системы.
13. Операционные системы Windows, Unix, Linux.
14. Эволюция и классификация языков программирования.
15. Этапы решения задач на компьютере.
16. Основы представления графических данных. Виды компьютерной графики.
17. Форматы графических данных. Графические редакторы. Цветовые модели.
18. Способы организации межкомпьютерной связи. Основные топологии вычислительных сетей.
19. Локальные и глобальные сети ЭВМ. Сетевой сервис и сетевые стандарты.
20. Структура доменных и IP- адресов в сети Internet.
21. Какие современные проблемы информационной безопасности Вы знаете? Назовите виды компьютерных вирусов .
22. В чем состоит технология антивирусной защиты? Какие наиболее распространенные антивирусные программы.
23. Структура доменных и IP- адресов в сети Internet.

Формы проведения зачета: домашняя контрольная работа, индивидуальное собеседование.

Приложение 1.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

Шифр	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год, ссылка
Л.1.1	Тимченко С. В., Сметанин С. В., Артемов И. Л., Гураков А. В., Абдалова О. И.	Информатика	Томск: Эль Контент , 2011 http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208700

Л.2.1	Лебедев В. И., Серветник О. Л., Плетухина А. А., Хвостова И. П., Косова Е. Н.	Современные информационные технологии	Ставрополь: СКФУ , 2014 http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457747
-------	---	---------------------------------------	--

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронная библиотека: http://koob.ru/
Э2	Словари и энциклопедии на Академике: http://dic.academic.ru/
Э3	Свободная энциклопедия: https://ru.wikipedia.org
Э4	Национальный Открытый Университете «ИНТУИТ»: http://www.intuit.ru/

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Windows 10 Enterprise
6.3.1.2	Microsoft Office профессиональный плюс 2013
6.3.1.3	Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows
6.3.1.4	Adobe Reader XI (11.0.13) - Russian
6.3.1.5	Google Chrome
6.3.1.6	OpenOffice
6.3.1.7	Foxit Reader
6.3.1.8	Многофункциональный редактор ONLYOFFICE

6.3.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

6.3.2.1	ЭБС «ZNANIUM.COM»
6.3.2.2	ЭБС «ЮРАИТ»
6.3.2.3	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
6.3.2.4	ЭБС IPRbooks

6.3.2.5	ЭБС «Лань»
6.3.2.6	ЭБС BOOK.ru
6.3.2.7	ЭБС ТвГУ

6.4 Образовательные технологии

6.4.1	Информационные (цифровые) технологии
6.4.2	Тренинг
6.4.3	Технологии развития критического мышления

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Оборудование
5-212	мультимедийный комплекс, переносной ноутбук, учебная мебель, компьютеры

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Приложение 2.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации

ТЕСТЫ (выборочно) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

- 1) Болезнь может проявиться в одной из четырёх форм. В сообщении о том, что у пациента конкретная форма болезни, содержится информации - 2 бита – да/нет
- 2) Для описания развития организмов или популяций животных используются модели... (статические, динамические, имитационные, информационные)
- 3) Прimitives в векторной графике именуют... (линию, круг, прямоугольник; карандаш, ластик, кисть; операции выделения, копирования, вставки; наборы цветов (палитры))
- 4) Браузер – это... (программа для просмотра web-страниц; поставщик Интернет-услуг; одна из антивирусных программ; устройство для связи компьютеров между собой)
- 5) Базовым элементом растровой графики является (точка, линия, формула)
- 6) Базовым элементом векторной графики является (точка, линия, формула)
- 7) Сумматор – это электронная схема, выполняющая суммирование двоичных чисел?
- 8) Устройство, имеющее две сетевые карты и предназначенное для соединения сетей, называется _____
- 9) «Лестничный» эффект появляется при увеличении изображения (растрового, векторного)
- 10) Без потери качества масштабируются изображения (растровые, векторные)
- 11) Документ запрашивается со страницы сайта университета по следующему адресу: <http://university.faculty.edu/document.txt>. Имя используемого протокола _____
- 12) Если адрес сервера – www.academia.edu.ru, то именем домена верхнего уровня в нём является _____.
- 13) Как известно, IP-адрес компьютера состоит из четырёх чисел, разделённых точками. Каждое из чисел IP-адреса может принимать десятичные значения от 0 до... (255, 256, 999, 192)

Для проверки теоретических знаний студентов планируется также проведение компьютерных тестов, рекомендованных министерством.

5.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

Предусмотрено контрольное задание по теме:

Обработка текстовой и графической информации.

Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

ОПК-6: Способен творчески применять и модифицировать современные компьютерные технологии, работать с профессиональными базами данных, профессионально оформлять и представлять результаты новых разработок;
ОПК-8: Способен использовать современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности.

Этап формирования компетенции, в котором участвует дисциплина	Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков (2-3 примера)	Показатели и критерии оценивания, шкала оценивания *
ОПК-6.1: Применяет знание перспективных направлений современных информационных технологий в биологических науках ОПК-6.2: Работает с профессиональными базами и банками данных в избранной области профессиональной деятельности ОПК-6.3: Использует необходимый математический аппарат, применяет и модифицирует	<u>Типовое индивидуальное задание I по теме "Первичная обработка результатов эксперимента" (Итоговая домашняя самостоятельная работа)</u> Управление сельского хозяйства предоставило сводку по ряду хозяйств. Согласно этой сводке, урожайность ржи в них составила (в центнерах с гектара): 17.5, 17.8, 18.6, 18.3, 19.1, 19.9, 20.6, 20.1, 22, 21.4, 17.5, 18.5, 19, 20, 22, 20.6, 19.1, 18.6, 17.9, 19.1, 22, 19, 17.5, 23, 22, 21, 19, 17.8, 18.3, 19.9, 20.1, 21.4, 18.5, 20, 21, 23, 17.5, 17.8, 18.6, 18.3, 19.1, 19.9, 20.6, 20.1, 22, 21.4, 17.5, 18.5, 19, 20, 22, 20.6, 19.1, 18.6, 17.9, 19.1, 22, 19, 17.5, 23, 22, 21, 19, 17.8, 18.3, 19.9, 20.1, 21.4, 18.5, 20, 21, 23, 17.5, 17.8, 18.6, 18.3, 19.1, 19.9, 20.6, 20.1, 22, 21.4, 17.5, 18.5, 19, 20, 22, 20.6, 19.1, 18.6, 17.9, 19.1, 22, 19, 17.5, 23, 22, 21, 19, 17.8. 1) Определите переменную величину; 2) найдите среднее арифметическое, дисперсию	• Имеется полное верное решение, включающее правильный ответ – 3 балла • Дано верное решение, но получен неправильный ответ из-за арифметической ошибки ИЛИ в решении имеются лишние или неверные записи, не отделенные от решения – 2 балла • Имеется верное решение части задания из-за

компьютерные технологии в целях профессиональных исследований ОПК-8.2: Использует современную вычислительную технику для решения задач в области профессиональной деятельности	(D) и среднее квадратическое отклонение ; 3) определите интервал наиболее вероятных значений: (среднее – среднее квадратическое отклонение; среднее + среднее квадратическое отклонение); 4) найдите частоту больших значений величины X (> (среднее + среднее квадратическое отклонение)); 5) найдите частоту малых значений величины X (<(среднее – среднее квадратическое отклонение)); 6) постройте интервальный ряд, гистограмму; найдите по интервальному ряду все числовые характеристики: среднее арифметическое , дисперсию 7) (D) и среднее квадратическое отклонение; 8) определите долю значений переменной величины, попадающих в промежуток [18; 21]. <i>При выполнении задания</i> - из таблицы брать (N+10) значений (N - номер студента по списку); - использовать средства электронных таблиц MS EXCEL.	<i>логической ошибки – 1 балл</i> <i>Решение не дано ИЛИ дано неверное решение – 0 баллов</i> 1 балл – «3» 2 балла – «4» 3 балла – «5»
---	---	--

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Содержание дисциплины.
2. Методические материалы для изучения отдельных разделов дисциплины.
3. Методические материалы для работы на практических занятиях.
4. Методические материалы для подготовки к зачёту.

1. Содержание дисциплины

ТЕМА 1. *Информационные процессы.* Технические средства реализации информационных процессов. Программные средства реализации информационных процессов. Понятие и классификация программного обеспечения. Программные средства реализации информационных процессов. Операционные системы. Программы – оболочки.

ТЕМА 2. *Информационные технологии.* Обработка текстовой и графической информации. Работа с электронной таблицей. Работа с мультимедийными презентациями.

ТЕМА 3. *Локальные и глобальные компьютерные сети.* Компьютерная сеть как система обмена информацией между компьютерами. Основные способы организации межкомпьютерной связи. Защита информации в сетях.

2. Методические материалы для изучения отдельных разделов дисциплины.

3. Методические материалы для работы на практических занятиях.

ТЕМА 1. *Информационные процессы.* Технические средства реализации информационных процессов. Программные средства реализации информационных процессов. Понятие и классификация программного обеспечения. Программные средства реализации информационных процессов. Операционные системы. Программы – оболочки.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ:

Технические средства реализации информационных процессов.

Разнообразие современных компьютеров очень велико. Но их структуры основаны на общих логических принципах, позволяющих выделить в любом компьютере следующие главные устройства:

- ❖ *Память* (запоминающее устройство, ЗУ), состоящую из перенумерованных ячеек.
- ❖ *Процессор*, включающий в себя устройство управления (УУ) и арифметико-логическое устройство (АЛУ).
- ❖ *Устройство ввода.*
- ❖ *Устройство вывода.*

Все устройства соединены каналами связи, по которым передается информация.

Функции памяти:

- Прием информации из других устройств.
- Запоминание информации.
- Выдача информации по запросу в другие устройства машины.

Функции процессора:

- Обработка данных по заданной программе путем выполнения арифметических и логических операций.
- Программное управление устройств компьютера.

Основные блоки, входящие в состав компьютера:

- Системный блок.
- Клавиатура.
- Монитор.
- Манипуляторы.

Состав системного блока:

- Блок питания.
- Накопитель на жестких магнитных дисках.
- Накопитель на гибких магнитных дисках.
- Системная плата.
- Платы расширения.
- И др.

Программные средства реализации информационных процессов.

Для обозначения программных средств, под которыми понимается совокупность всех программ, используемых компьютерами, и область деятельности по их созданию и применению, используется термин **Software**.

Все программы, работающие на компьютере, можно условно разделить на три категории:

1. *Прикладные программы*, непосредственно обеспечивающие выполнение необходимых пользователем работ.

2. *Системные программы*, выполняющие различные вспомогательные функции.
3. *Инструментальные программные системы*, облегчающие процесс создания новых программ для компьютера.

Системные программы выполняются вместе с прикладными и служат для управления ресурсами компьютера – центральным процессором, памятью, вводом – выводом.

Операционные системы – системные программы, обеспечивающие управление ресурсами компьютера с целью эффективного их использования.

Операционная система – это комплекс взаимосвязанных системных программ, назначение которого – организовать взаимодействие пользователя с компьютером и выполнение всех других программ. Хранится во внешней памяти компьютера – на диске. При включении считывается с дисковой памяти и размещается в ОЗУ.

4. ТЕМА 2. *Информационные технологии. Обработка текстовой и графической информации. Работа с электронной таблицей. Работа с мультимедийными презентациями. Технологии работы с базами данных*
МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ:

Технологии обработки текстовой и графической информации.

Задание по теме «Технологии обработки текстовой и графической информации»

Задание .(домашняя самостоятельная работа)

Задана таблица: Урожай зерна по годам (ц/га)

Культура	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
Ячмень	7.7	9.0	9.4	7.4	7.4	10.9	8.0
Овес	8.26	7.22	8.43	5.57	6.35	8.0	9.13

В текстовом редакторе Word создать документ УРОЖАЙ ЗЕРНА.

1. Вставить в него заданную таблицу.
2. Согласно таблице создать диаграмму в виде:
 - гистограммы с группировкой;
 - не показывать вертикальные и горизонтальные линии сетки;
 - название диаграммы – над диаграммой;
 - формат области построения – заливка градиентная «Рассвет»;
 - формат области диаграммы – сплошная заливка, цвет темы – синий, акцент 1;
 - добавить легенду – справа, сплошная заливка, цвет темы - желтый.

ТЕМА 3. *Локальные и глобальные компьютерные сети. Компьютерная сеть как система обмена информацией между компьютерами. Основные способы организации межкомпьютерной связи. Защита информации в сетях.*

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ:

Есть три основных способа организации межкомпьютерной связи:

1. Объединение двух рядом расположенных компьютеров посредством специального кабеля *через их коммуникационные порты**.
(* *порты устройств* представляют собой *электронные схемы*, содержащие один или несколько регистров ввода –вывода и позволяющие подключать периферийные устройства компьютера к внешним шинам микропроцессора).
2. Передача данных от одного компьютера к другому посредством *модема** с помощью проводных или спутниковых линий связи.
(**модем* – устройство для передачи компьютерных данных на большие расстояния по телефонным линиям связи).
3. Объединение компьютеров в компьютерную сеть.

При организации связи между двумя компьютерами за одним компьютером закрепляется роль поставщика ресурсов (программ, данных и т.д.), а за другим – роль пользователя этих ресурсов. Первый компьютер называется *сервером*, второй – *клиентом* или *рабочей станцией*.

Компьютерная сеть – это система обмена информацией между компьютерами.

Представляет собой совокупность трех компонент:

- 1) сети передачи данных, включающей каналы передачи данных и средства коммутации;
- 2) компьютеров, взаимосвязанных сетью передачи данных;
- 3) сетевого программного обеспечения.

Для соединения локальных сетей используются следующие устройства, различающиеся между собой по назначению и возможностям:

- a) Мост. Связывает две локальные сети. Передает данные между сетями, не производя в них никаких изменений.
- b) Маршрутизатор. Объединяет сети с общим протоколом более эффективно, чем мост (выбирает лучший путь для прохождения пакета и др.).
- c) Шлюз. В отличие от моста применяется в случаях, когда соединяемые сети имеют различные сетевые протоколы. Поступившее в шлюз сообщение от одной сети преобразуется в другое сообщение, соответствующее требованиям следующей сети. Шлюзы не просто соединяют сети, а позволяют им работать как единая сеть.

4. Вопросы для подготовки к зачету

ТЕМА 1. Информационные процессы. Технические средства реализации информационных процессов. Программные средства реализации информационных процессов. Понятие и классификация программного обеспечения.

Технические средства реализации информационных процессов.

1. Из каких основных частей состоит ПК?
2. Что такое «конфигурация ПК»?

Программные средства реализации информационных процессов.

1. Что такое «программное обеспечение»? Какие виды ПО Вы знаете?
2. Чем системные программы отличаются от прикладных?
3. Приведите примеры основных общих прикладных программ.
4. В чем состоят основные функции операционной системы компьютера?

ТЕМА 2. Локальные и глобальные компьютерные сети. Защита информации в сетях.

Компьютерные сети и телекоммуникации

1. Что такое «компьютерная сеть»? Какие виды компьютерных сетей Вы знаете?
2. В чем заключаются основные функции Интернет?

Основы информационной безопасности

1. Что понимается под информационной безопасностью?
2. Назовите виды компьютерных вирусов и антивирусных программ.
3. В чем состоит технология антивирусной защиты? Какие наиболее распространенные антивирусные программы Вы знаете? В чем их особенности?

Приложение 3

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
6.1. Рекомендуемая литература	
Основная:	
1.	Баранова Е.В. Информационные технологии в образовании. - СПб.: Лань, 2016. — 296 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/81571 Электронно-библиотечная система.
2.	Гусева, Е.Н. Информатика. Учебные пособия — М.: ФЛИНТА, 2016. - 260 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/85976 Электронно-библиотечная система.
3.	Шустова Л. И. Тараканов О. В. Базы данных: учебник. - М.: НИЦ ИНФРА -М, 2016. - 336 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://znanium.com/ Электронно-библиотечная система.
Дополнительная:	
1.	Серогодский, В.В. EXCEL 2013. Полное руководство. Готовые ответы и полезные приемы профессиональной работы. Книга + 7 обучающих курсов.— СПб.: Наука и Техника, 2016. — 416 с. [Электронный ресурс] — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/74668 Электронно-библиотечная система.
2.	Федотова Е. Л. Информационные технологии в науке и образовании: учебное пособие / Е. Л. Федотова, А. А. Федотов. - Москва; Нальчик: Издательский Дом "ФОРУМ": ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2015. - 336 с. http://znanium.com/go.php?id=487293

Приложение 4

9. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины (или модуля)			
№ п. п.	Обновленный раздел рабочей программы дисциплины	Описание внесенных изменений	Реквизиты документа, утвердившего изменения
1.	Перечень программного обеспечения	В перечень программного обеспечения добавлен Многофункциональный редактор ONLYOFFICE	Протокол заседания кафедры зоологии и физиологии № 6 от 26.04.2024 г
2.			