Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Вятский государственный агротехнологический университет"

УТВЕРЖДАЮ
Декан биологического факультета
_____ Е.В. Маханова
"15" апреля 2021 г.

Компьютерная обработка биологического материала и анализ популяций

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **охотоведения и биологии диких животных**

Учебный план Направление подготовки 06.04.01 Биология
Направленность (профиль) программы магистратуры "Экология"

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 16
самостоятельная работа 56

Виды контроля в семестрах:
зачеты 1

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
Недель	15			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лабораторные	16	16	16	16
В том числе инт.	8	8	8	8
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная	16	16	16	16
Сам. работа	56	56	56	56
Итого	72	72	72	72

Киров 2021

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 152F9F34BEA253FCE714EAC1F1E3E158
Владелец: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ВЯТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ"
Действителен: с 04.04.2022 до 28.06.2023

Программу составил(и):
к.б.н., доцент, Сергеев Евгений Борисович

Рецензент(ы):
к.б.н., доцент, Шулятьев Александр Анатольевич

Рабочая программа дисциплины

Компьютерная обработка биологического материала и анализ популяций

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 06.04.01 Биология (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 934)

составлена на основании Учебного плана:
Направление подготовки 06.04.01 Биология
Направленность (профиль) программы магистратуры "Экология"

одобренного и утвержденного Ученым советом университета от 15.04.2021 протокол № 5.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией

биологического факультета Протокол № 7 от "15"апреля 2021 г.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

охотоведения и биологии диких животных

Протокол № 9 от "15"апреля 2021 г.

Зав. кафедрой _____к.б.н., доцент Козлов Владимир Васильевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры

охотоведения и биологии диких животных

Протокол от "__" _____ 2022 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

охотоведения и биологии диких животных

Протокол от "__" _____ 2023 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры

охотоведения и биологии диких животных

Протокол от "__" _____ 2024 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры

охотоведения и биологии диких животных

Протокол от "__" _____ 2025 г. № __

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛЬ (ЦЕЛИ) ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Цель – научить студентов обрабатывать с помощью различных компьютерных программ информацию, полученную при сборе биологических материалов и анализе популяций охотничьих животных. Задачи – изучение правил сбора и систематизации биологических материалов, теоретических и практических основ анализа популяций животных и работы с имитационными моделями динамики численности для определения стратегий оптимального использования ресурсов охотничьих животных в изменяющихся условиях среды на основе алгоритмов с применением компьютерных программ.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Обучающийся должен обладать знаниями, умениями, навыками не ниже 1 уровня (низкого), полученными при изучении следующих дисциплин:
2.1.2	Дисциплины, изученные на предыдущем уровне образования
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Б1.В.06 Компьютерные технологии в экологии
2.2.2	ФТД.В.02 Правовые основы деятельности особо охраняемых природных территорий
2.2.3	Б1.О.11 Экологическая безопасность территорий
2.2.4	Б2.О.01.01 (У) Учебная практика Практика по направлению профессиональной деятельности
2.2.5	Б2.В.01.01 (П) Производственная практика Практика по профилю профессиональной деятельности
2.2.6	Б2.О.03.01(П) Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа
2.2.7	Б3.О.01 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-6	Способен творчески применять и модифицировать современные компьютерные технологии, работать с профессиональными базами данных, профессионально оформлять и представлять результаты новых разработок;
ОПК-6.1	Знает: пути и перспективы применения современных компьютерных технологий в биологических науках и образовании
ОПК-6.2	Умеет: работать с профессиональными базами и банками данных в избранной области профессиональной деятельности
ОПК-6.3	Владеет: необходимым математическим аппаратом и навыками анализа и хранения электронных изображений, имеет опыт модификации компьютерных технологий в целях профессиональных исследований
ОПК-7	Способен в сфере своей профессиональной деятельности самостоятельно определять стратегию и проблематику исследований, принимать решения, в том числе инновационные, выбирать и модифицировать методы, отвечать за качество работ и внедрение их результатов, обеспечивать меры производственной безопасности при решении конкретной задачи;
ОПК-7.3	Владеет: -методами анализа достоверности и оценки перспективности результатов проведенных экспериментов и наблюдений; -опытом обобщения и анализа научной и научно-технической информации; -опытом представления полученных результатов в виде докладов и публикаций
ОПК-8	Способен использовать современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности.
ОПК-8.2	Умеет: использовать современную вычислительную технику

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	В результате изучения дисциплины студент должен знать основы анализа популяций охотничьих животных, имеющееся специальное программное обеспечение.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Студент должен уметь работать со стандартными и специальными компьютерными программами, анализировать информацию, полученную при сборе биологических материалов и изучении состояния популяций охотничьих животных, выбирать оптимальную стратегию использования их ресурсов с учетом поставленной перед ним задачи.
3.3	**Иметь навыки и (или) опыт деятельности (Владеть):**
3.3.1	Студент должен иметь представление о принципах построения алгоритмов при постановке задачи в имитационных моделях.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетенции (индикаторы)**	**Литература**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 1. Лабораторные занятия						
1.1	Изучение материалов, необходимых для анализа популяций животных. Рассмотрение генеральной совокупности показателей параметрического ряда. /Лаб/	1	2	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-7.3 ОПК-8.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.2	Работа с первичными данными. Ввод даннных в электронных таблицах. Работа с первчичными данными. Создание баз данных. /Лаб/	1	2	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-7.3 ОПК-8.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Л3.1 Э1	1	
1.3	Первичная статистическая обработка баз данный. Начальный анализ данных. /Лаб/	1	2	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-7.3 ОПК-8.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Л3.1 Э1	1	
1.4	Графический метод анализа динамических рядов. Анализ динамических рядов с помощью трендов. /Лаб/	1	2	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-7.3 ОПК-8.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Л3.1 Э1	2	
1.5	Проведение анализа динамических рядов графическим методом с применением метода группировки /Лаб/	1	2	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-7.3 ОПК-8.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Л3.1 Э1	2	
1.6	Выявление взаимосвязей показателей с помощью корреляционного анализа. Применение метода группировки по получаемым результатам. /Лаб/	1	2	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-7.3 ОПК-8.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Л3.1 Э1	2	
1.7	Выявление взаимосвязей показателей с помощью корреляционного анализа. Применение метода группировки по получаемым результатам. /Лаб/	1	2	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-7.3 ОПК-8.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Л3.1 Э1	0	
1.8	Рассмотрение программ по отдельным видам, применяемых при имитационном моделировании /Лаб/	1	2	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-7.3 ОПК-8.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Л3.1 Э1	0	
	Раздел 2. Самостоятельная работа						
2.1	Рассмотрение специализированных компьютерных программ по статистической обработке биологических показателей /Ср/	1	16	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-7.3 ОПК-8.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Л3.1 Э1	0	

2.2	Изучение статистических показателей, применяемых для анализа биологических показателей /Ср/	1	10	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-7.3 ОПК-8.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Л3.1 Э1	0	
2.3	Подготовка к лабораторным занятиям /Ср/	1	15	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-7.3 ОПК-8.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Л3.1 Э1	0	
2.4	Подготовка к зачету /Ср/	1	15	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-7.3 ОПК-8.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Л3.1 Э1	0	
2.5	/Зачёт/	1	0	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-7.3 ОПК-8.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Л3.1 Э1	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. Содержание фонда оценочных средств представлено в Приложении 1 и 2.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л1.1	Назаров М.Г.	Статистика [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие Режим доступа: https://www.book.ru/book/919526	М.:Кнорус, 2016
Л1.2	Ризниченко Г. Ю., Рубин А. Б.	Математические методы в биологии и экологии. Биофизическая динамика продукционных процессов в 2 ч. Часть 2 [Электронный ресурс]: учебник для бакалавриата и магистратуры Режим доступа: https://urait.ru/bcode/421552	М. : Издательство Юрайт, 2018
Л1.3	Бордовский, Г. А. / Г. А. Бордовский, А. С. Кондратьев, А. Чоудери.	Физические основы математического моделирования [Электронный ресурс]: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры Режим доступа: https://urait.ru/bcode/414602	М.: Издательство Юрайт (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс), 2018

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л2.1	Е. А. Черткова ; под общ. ред. Е. А. Чертковой	Статистика. Автоматизация обработки информации [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов Режим доступа: https://urait.ru/bcode/414745	М. : Издательство Юрайт, 2018
Л2.2	А. А. Внуков	Защита информации [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавриата и магистратуры Режим доступа: https://urait.ru/bcode/414082	М.: Издательство Юрайт, 2018
Л2.3	Хлебников А.А.	Информационные технологии [электронный ресурс]: учебник Режим доступа: https://www.book.ru/book/916683	Москва : КноРус, 2016

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л3.1	Маханова, Е. В.	Организация самостоятельной работы обучающихся [Электронный ресурс]: учебно-метод. пособие для обучающихся всех форм обучения уровня бакалавриата, специалитета и магистратуры Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2017
Л3.2	Сергеев Е.Б.	Компьютерная обработка биологического материала и анализ популяций [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для самостоятельной работы обучающихся очной и заочной форм по направлению подготовки 06.04.01 - Биология, программа подготовки - "Экология"	Киров: Вятская ГСХА, 2017
Л3.3	Гребенкина, Т. В., Суслопарова, Е. Н.	Практикум по применению технологии электронных таблиц MS Office Excel 2007: методическое пособие	Киров: Вят. ГСХА, 2012
Л3.4	Гребенкина, Т. В., Суслопарова, Е. Н.	Практикум по использованию операционной системы Windows 7 [Электронный ресурс] Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Found.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2011

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp. - Загл. с экрана

6.3. Перечень информационных технологий

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Операционная система семейства Windows (Windows Vista Business AO NL, MS Win Prof 7 AO NL, Win Prof 7 AOL NL, Win Home Bas 7 AOL NL LGG, Win Starter 7 AO NL LGG, Win SL 8 AOL NL LGG, Win Prof 8 AOL NL, Win Home 10 All Languages Online Product Key License)
6.3.1.2	Приложения Office (MS Office Prof Plus 2007 AO NL, MS Office Prof Plus 2010 AO NL, MS Office 2013 OL NL, MS OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc)
6.3.1.3	Антивирусное ПО Kaspersky Endpoint Security
6.3.1.4	Free Commander 2009/02b
6.3.1.5	Google Chrome 39/0/21/71/65
6.3.1.6	Opera 26/0/1656/24
6.3.1.7	Adobe Reader XI 11/0/09
6.3.1.8	Консультант Плюс
6.3.1.9	Гарант Аэро
6.3.1.10	Minitab 16 Statistical Software Academic (demo)

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и современных профессиональных баз данных

6.3.2.1	Информационная справочная система: КонсультантПлюс
6.3.2.2	Информационная справочная система: Гарант
6.3.2.3	Профессиональная база данных: Электронный каталог ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ, Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Default.asp
6.3.2.4	Профессиональная база данных: Научная электронная библиотека elibrary.ru Режим доступа: http://elibrary.ru/
6.3.2.5	Профессиональная база данных: Единое окно доступа к информационным ресурсам, Режим доступа: http://window.edu.ru/
6.3.2.6	Профессиональная база данных: Единое окно доступа к образовательным ресурсам, Режим доступа: http://fcior.edu.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Сведения о материально-техническом обеспечении дисциплины представлены в Приложении 3 РПД.

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

Освоение дисциплины проводится в форме аудиторных занятий и внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся.
При проведении аудиторных занятий предусмотрено применение следующих инновационных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества: работа в малых группах; дискуссия; изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции; использование общественных ресурсов, социальные проекты и другие внеаудиторные методы обучения; обсуждение и разрешение проблем; деловые и ролевые игры; разбор конкретных ситуаций; встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов. Количество часов занятий в интерактивных формах определено учебным планом.
Практическая подготовка при реализации дисциплины организуется путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.
Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в следующих формах:

• самостоятельное изучение теоретического материала (тем дисциплины);
• подготовка к лабораторным, практическим занятиям;
• выполнение домашних тестовых и иных индивидуальных заданий;
• подготовка к мероприятиям текущего контроля;
• подготовка к промежуточной аттестации.

При организации самостоятельной работы необходимо, прежде всего, обратить внимание на ключевые понятия, несущие основную смысловую нагрузку в том или ином разделе учебной дисциплины.

1. Самостоятельное изучение тем дисциплины

Для работы необходимо ознакомиться с учебным планом дисциплины и установить, какое количество часов отведено учебным планом в целом на изучение дисциплины, на аудиторную работу с преподавателем на лекционных и практических занятиях, а также на самостоятельную работу. С целью оптимальной самоорганизации необходимо сопоставить эту информацию с графиком занятий и выявить наиболее затратные по времени и объему темы, чтобы заранее определить для себя периоды объемных заданий. Целесообразно начать работу с изучения теоретического материала, основных терминов и понятий курса и с письменных ответов на индивидуальные и тестовые задания.

2. Подготовка к лекционным и практическим (семинарским), лабораторным занятиям

Традиционной формой преподнесения материала является лекция. Курс лекций по предмету дает необходимую информацию по изучению закономерностей и тенденций развития объекта и предмета исследования изучаемой дисциплины. Лекционный материал рекомендуется конспектировать. Конспекты позволяют обучающемуся не только получить больше информации на лекции, но и правильно его структурировать, а в дальнейшем - лучше освоить.

Цель практических занятий заключается в закреплении теоретического материала по наиболее важным темам, в развитии у обучающихся навыков критического мышления в данной области знания, умений работы с учебной и научной литературой, нормативными материалами. В ходе подготовки к практическому (семинарскому) занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, досконально изучить соответствующий теоретический материал, предлагаемую учебную методическую и научную литературу. Рекомендуется обращение обучающихся к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации по теме, что позволяет в значительной мере углубить проблему и разнообразить процесс ее обсуждения.

3. Подготовка к мероприятиям текущего контроля

В конце изучения каждой темы может проводиться тематическая контрольная работа, которая является средством промежуточного контроля оценки знаний. Подготовка к ней заключается в повторении пройденного материала и повторном решении заданий, которые рассматривались на занятиях, а также в выполнении заданий для самостоятельной работы.

4. Подготовка к промежуточной аттестации

Подготовка к зачету является заключительным этапом изучения дисциплины и является средством промежуточного контроля. Подготовка к зачёту предполагает изучение конспектов лекций, рекомендуемой литературы и других источников, повторение материалов лабораторных занятий. В процессе подготовки к зачёту выявляются вопросы, по которым нет уверенности в ответе либо ответ обучающемуся не ясен. Данные вопросы можно уточнить у преподавателя.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Вятский государственный агротехнологический университет"

УТВЕРЖДАЮ
Декан биологического факультета
_____ Е.В. Маханова
"15" апреля 2021 г.

Компьютерная обработка биологического материала и анализ популяций

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **охотоведения и биологии диких животных**

Учебный план Направление подготовки 06.04.01 Биология
Направленность (профиль) программы магистратуры "Экология"

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очно-заочная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 16
самостоятельная работа 56

Виды контроля в семестрах:
зачеты 1

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
Недель	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лабораторные	16	16	16	16
В том числе инт.	8	8	8	8
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	16	16	16	16
Сам. работа	56	56	56	56
Итого	72	72	72	72

Киров 2021

Программу составил(и):
к.б.н., доцент, Сергеев Евгений Борисович

Рецензент(ы):
к.б.н., доцент, Шулятьев Александр Анатольевич

Рабочая программа дисциплины

Компьютерная обработка биологического материала и анализ популяций

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 06.04.01 Биология (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 934)

составлена на основании Учебного плана:
Направление подготовки 06.04.01 Биология
Направленность (профиль) программы магистратуры "Экология"

одобренного и утвержденного Ученым советом университета от 15.04.2021 протокол № 5.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией

биологического факультета Протокол № 7 от "15"апреля 2021 г.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

охотоведения и биологии диких животных

Протокол № 14 от "15"апреля 2021 г.

Зав. кафедрой _____ к.б.н., доцент Козлов Владимир Васильевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры

охотоведения и биологии диких животных

Протокол от "__" _____ 2022 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

охотоведения и биологии диких животных

Протокол от "__" _____ 2023 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры

охотоведения и биологии диких животных

Протокол от "__" _____ 2024 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры

охотоведения и биологии диких животных

Протокол от "__" _____ 2025 г. № __

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛЬ (ЦЕЛИ) ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Цель – научить студентов обрабатывать с помощью различных компьютерных программ информацию, полученную при сборе биологических материалов и анализе популяций охотничьих животных. Задачи – изучение правил сбора и систематизации биологических материалов, теоретических и практических основ анализа популяций животных и работы с имитационными моделями динамики численности для определения стратегий оптимального использования ресурсов охотничьих животных в изменяющихся условиях среды на основе алгоритмов с применением компьютерных программ.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Обучающийся должен обладать знаниями, умениями, навыками не ниже 1 уровня (низкого), полученными при изучении следующих дисциплин:
2.1.2	Дисциплины, изученные на предыдущем уровне образования
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Б1.В.06 Компьютерные технологии в экологии
2.2.2	ФТД.В.02 Правовые основы деятельности особо охраняемых природных территорий
2.2.3	Б1.О.11 Экологическая безопасность территорий
2.2.4	Б2.О.01.01 (У) Учебная практика Практика по направлению профессиональной деятельности
2.2.5	Б2.В.01.01 (П) Производственная практика Практика по профилю профессиональной деятельности
2.2.6	Б2.О.03.01(П) Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа
2.2.7	Б3.О.01 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-6	Способен творчески применять и модифицировать современные компьютерные технологии, работать с профессиональными базами данных, профессионально оформлять и представлять результаты новых разработок;
ОПК-6.1	Знает: пути и перспективы применения современных компьютерных технологий в биологических науках и образовании
ОПК-6.2	Умеет: работать с профессиональными базами и банками данных в избранной области профессиональной деятельности
ОПК-6.3	Владеет: необходимым математическим аппаратом и навыками анализа и хранения электронных изображений, имеет опыт модификации компьютерных технологий в целях профессиональных исследований
ОПК-7	Способен в сфере своей профессиональной деятельности самостоятельно определять стратегию и проблематику исследований, принимать решения, в том числе инновационные, выбирать и модифицировать методы, отвечать за качество работ и внедрение их результатов, обеспечивать меры производственной безопасности при решении конкретной задачи;
ОПК-7.3	Владеет: -методами анализа достоверности и оценки перспективности результатов проведенных экспериментов и наблюдений; -опытом обобщения и анализа научной и научно-технической информации; -опытом представления полученных результатов в виде докладов и публикаций
ОПК-8	Способен использовать современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности.
ОПК-8.2	Умеет: использовать современную вычислительную технику

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	В результате изучения дисциплины студент должен знать основы анализа популяций охотничьих животных, имеющееся специальное программное обеспечение.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Студент должен уметь работать со стандартными и специальными компьютерными программами, анализировать информацию, полученную при сборе биологических материалов и изучении состояния популяций охотничьих животных, выбирать оптимальную стратегию использования их ресурсов с учетом поставленной перед ним задачи.
3.3	**Иметь навыки и (или) опыт деятельности (Владеть):**
3.3.1	Студент должен иметь представление о принципах построения алгоритмов при постановке задачи в имитационных моделях.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетенции (индикаторы)**	**Литература**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 1. Лабораторные занятия						
1.1	Изучение материалов, необходимых для анализа популяций животных. Рассмотрение генеральной совокупности показателей параметрического ряда. /Лаб/	1	2	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-7.3 ОПК-8.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.2	Работа с первичными данными. Ввод даннных в электронных таблицах. Работа с первчичными данными. Создание баз данных. /Лаб/	1	2	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-7.3 ОПК-8.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.3	Первичная статистическая обработка баз данный. Начальный анализ данных. /Лаб/	1	2	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-7.3 ОПК-8.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	2	
1.4	Графический метод анализа динамических рядов. Анализ динамических рядов с помощью трендов. /Лаб/	1	2	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-7.3 ОПК-8.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	2	
1.5	Проведение анализа динамических рядов графическим методом с применением метода группировки /Лаб/	1	4	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-7.3 ОПК-8.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	2	
1.6	Выявляение взаимосвязей показателей с помощью корреляционного анализа. Применение метода группировки по получаемым результатам. /Лаб/	1	4	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-7.3 ОПК-8.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	2	
	Раздел 2. Самостоятельная работа						
2.1	Рассмотрение пограмм по отдельным видам, применяемых при имитационном моделировании /Ср/	1	6	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-7.3 ОПК-8.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
2.2	Рассмотрение специализированных компьютерных программ по статистической обработке биологических показателей /Ср/	1	10	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-7.3 ОПК-8.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
2.3	Изучение статистических показателей, применяемых для анализа биологических показателей /Ср/	1	10	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-7.3 ОПК-8.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
2.4	Подготовка к лабораторным занятиям /Ср/	1	15	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-7.3 ОПК-8.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
2.5	Подготовка к зачету /Ср/	1	15	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-7.3 ОПК-8.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
2.6	/Зачёт/	1	0	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-7.3 ОПК-8.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. Содержание фонда оценочных средств представлено в Приложении 1 и 2.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л1.1	Назаров М.Г.	Статистика [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие Режим доступа: https://www.book.ru/book/919526	М.:Кнорус, 2016
Л1.2	Ризниченко Г. Ю., Рубин А. Б.	Математические методы в биологии и экологии. Биофизическая динамика продукционных процессов в 2 ч. Часть 2 [Электронный ресурс]: учебник для бакалавриата и магистратуры Режим доступа: https://urait.ru/bcode/421552	М. : Издательство Юрайт, 2018

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л2.1	Хлебников А.А.	Информационные технологии [электронный ресурс]: учебник Режим доступа: https://www.book.ru/book/916683	Москва : КноРус, 2016
Л2.2	А. А. Внуков	Защита информации [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавриата и магистратуры Режим доступа: https://urait.ru/bcode/414082	М.: Издательство Юрайт, 2018

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л3.1	Гребенкина, Т. В., Суслопарова, Е. Н.	Практикум по использованию операционной системы Windows 7 [Электронный ресурс] Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Found.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2011
Л3.2	Сергеев Е.Б.	Компьютерная обработка биологического материала и анализ популяций [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для самостоятельной работы обучающихся очной и заочной форм по направлению подготовки 06.04.01 - Биология, программа подготовки - "Научная и управленческая деятельность в области устойчивого использования ресурсов охотничьего хозяйства" Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вятская ГСХА, 2017

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp. - Загл. с экрана

6.3. Перечень информационных технологий

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Операционная система семейства Windows (Windows Vista Business AO NL, MS Win Prof 7 AO NL, Win Prof 7 AOL NL, Win Home Bas 7 AOL NL LGG, Win Starter 7 AO NL LGG, Win SL 8 AOL NL LGG, Win Prof 8 AOL NL, Win Home 10 All Languages Online Product Key License)
6.3.1.2	Приложения Office (MS Office Prof Plus 2007 AO NL, MS Office Prof Plus 2010 AO NL, MS Office 2013 OL NL, MS OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc)
6.3.1.3	Антивирусное ПО Kaspersky Endpoint Security
6.3.1.4	Free Commander 2009/02b
6.3.1.5	Google Chrome 39/0/21/71/65
6.3.1.6	Opera 26/0/1656/24
6.3.1.7	Adobe Reader XI 11/0/09
6.3.1.8	Консультант Плюс
6.3.1.9	Гарант Аэро
6.3.1.10	Minitab 16 Statistical Software Academic (demo)

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и современных профессиональных баз данных

6.3.2.1	Информационная справочная система: КонсультантПлюс
6.3.2.2	Информационная справочная система: Гарант

6.3.2.3	Профессиональная база данных: Электронный каталог ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ, Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Default.asp
6.3.2.4	Профессиональная база данных: Научная электронная библиотека elibrary.ru Режим доступа: http://elibrary.ru/
6.3.2.5	Профессиональная база данных: Единое окно доступа к информационным ресурсам, Режим доступа: http://window.edu.ru/
6.3.2.6	Профессиональная база данных: Единое окно доступа к образовательным ресурсам, Режим доступа: http://fcior.edu.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Сведения о материально-техническом обеспечении дисциплины представлены в Приложении 3 РПД.

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

Освоение дисциплины проводится в форме аудиторных занятий и внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся.

При проведении аудиторных занятий предусмотрено применение следующих инновационных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества: работа в малых группах; дискуссия; изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции; использование общественных ресурсов, социальные проекты и другие внеаудиторные методы обучения; обсуждение и разрешение проблем; деловые и ролевые игры; разбор конкретных ситуаций; встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов. Количество часов занятий в интерактивных формах определено учебным планом.

Практическая подготовка при реализации дисциплины организуется путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в следующих формах:

• самостоятельное изучение теоретического материала (тем дисциплины);
• подготовка к лабораторным, практическим занятиям;
• выполнение домашних тестовых и иных индивидуальных заданий;
• подготовка к мероприятиям текущего контроля;
• подготовка к промежуточной аттестации.

При организации самостоятельной работы необходимо, прежде всего, обратить внимание на ключевые понятия, несущие основную смысловую нагрузку в том или ином разделе учебной дисциплины.

1. Самостоятельное изучение тем дисциплины

Для работы необходимо ознакомиться с учебным планом дисциплины и установить, какое количество часов отведено учебным планом в целом на изучение дисциплины, на аудиторную работу с преподавателем на лекционных и практических занятиях, а также на самостоятельную работу. С целью оптимальной самоорганизации необходимо сопоставить эту информацию с графиком занятий и выявить наиболее затратные по времени и объему темы, чтобы заранее определить для себя периоды объемных заданий. Целесообразно начать работу с изучения теоретического материала, основных терминов и понятий курса и с письменных ответов на индивидуальные и тестовые задания.

2. Подготовка к лекционным и практическим (семинарским), лабораторным занятиям

Традиционной формой преподнесения материала является лекция. Курс лекций по предмету дает необходимую информацию по изучению закономерностей и тенденций развития объекта и предмета исследования изучаемой дисциплины. Лекционный материал рекомендуется конспектировать. Конспекты позволяют обучающемуся не только получить больше информации на лекции, но и правильно его структурировать, а в дальнейшем - лучше освоить.

Цель практических занятий заключается в закреплении теоретического материала по наиболее важным темам, в развитии у обучающихся навыков критического мышления в данной области знания, умений работы с учебной и научной литературой, нормативными материалами. В ходе подготовки к практическому (семинарскому) занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, досконально изучить соответствующий теоретический материал, предлагаемую учебную методическую и научную литературу. Рекомендуется обращение обучающихся к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации по теме, что позволяет в значительной мере углубить проблему и разнообразить процесс ее обсуждения.

3. Подготовка к мероприятиям текущего контроля

В конце изучения каждой темы может проводиться тематическая контрольная работа, которая является средством промежуточного контроля оценки знаний. Подготовка к ней заключается в повторении пройденного материала и повторном решении заданий, которые рассматривались на занятиях, а также в выполнении заданий для самостоятельной работы.

4. Подготовка к промежуточной аттестации

Подготовка к зачету является заключительным этапом изучения дисциплины и является средством промежуточного контроля. Подготовка к зачёту предполагает изучение конспектов лекций, рекомендуемой литературы и других источников, повторение материалов лабораторных занятий. В процессе подготовки к зачёту выявляются вопросы, по которым нет уверенности в ответе либо ответ обучающемуся не ясен. Данные вопросы можно уточнить у преподавателя.

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации по дисциплине
Компьютерная обработка биологического материала и анализ популяций
Направление подготовки: 06.04.01 Биология
Направленность (профиль): Экология
Квалификация: магистр

Киров 2021

1. Описание назначения фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины «Компьютерная обработка биологического материала и анализ популяций» и предназначен для оценки планируемых результатов обучения - знаний, умений, навыков (индикаторов), характеризующих этапы формирования компетенций (п.2) в процессе изучения данной дисциплины.

ФОС включает в себя оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации.

ФОС разработан на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 Биология (уровень магистратуры), утверждено приказом Минобрнауки России от 11.08.2020 № 934;
- основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 Биология, направленность подготовки магистратуры «Экология»
- положения «О формировании фонда оценочных средств для промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования».

2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

ОПК-6: Способен творчески применять и модифицировать современные компьютерные технологии, работать с профессиональными базами данных, профессионально оформлять и представлять результаты новых разработок

ОПК-7: Способен в сфере своей профессиональной деятельности самостоятельно определять стратегию и проблематику исследований, принимать решения, в том числе инновационные, выбирать и модифицировать методы, отвечать за качество работ и внедрение их результатов, обеспечивать меры производственной безопасности при решении конкретной задачи

ОПК-8: Способен использовать современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности.

Код формируемой компетенции	Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы		
	Начальный этап	Основной этап	Начальный этап
ОПК-6	Б1.О.03 Математическое моделирование биологических процессов Б1.О.07 Компьютерная обработка биологического материала и анализ популяций	Б2.О.03.01(0П) Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа	Б3.О.01 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-7	Б1.О.05 Современные проблемы биологии	Б1.О.05 Современные проблемы биологии Б2.О.01.01(У) Практика по направлению профессиональной деятельности Б2.О.01.02(У) Ознакомительная практика	Б2.О.03.01(0П) Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа Б3.О.01 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-8	Б2.О.01.01(У) Практика по направлению профессиональной деятельности Б2.О.01.02(У) Ознакомительная практика	Б2.О.03.01(0П) Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа	Б3.О.01 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. Планируемые результаты освоения образовательной программы по дисциплине, выраженные через компетенции и индикаторы их достижений, описание шкал оценивания

Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование контролируемых разделов и	Наименование оценочного средства

формируемых компетенций			тем	промежуточной аттестации
ОПК-6	ОПК-6.1	**Знает:** пути и перспективы применения современных компьютерных технологий в биологических науках и образовании	Все разделы и темы	Зачет
	ОПК-6.2	**Умеет:** работать с профессиональными базами и банками данных в избранной области профессиональной деятельности		
	ОПК-6.3	**Владеет:** необходимым математическим аппаратом и навыками анализа и хранения электронных изображений, имеет опыт модификации компьютерных технологий в целях профессиональных исследований		
ОПК-7	ОПК-7.3	**Владеет:** методами анализа достоверности и оценки перспективности результатов проведенных экспериментов и наблюдений; опытом обобщения и анализа научной и научно-технической информации; опытом представления полученных результатов в виде докладов и публикаций		
ОПК-8	ОПК-8.2	**Умеет:** использовать современную вычислительную технику		

Для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины «Компьютерная обработка биологического материала и анализ популяций» проводится зачет.

Зачет проводится на первом курсе магистратуры в форме теста.

Тестовые задания для проверки знаний по дисциплине оцениваются по двухбалльной шкале.

Оценка	Критерии оценки
«Зачтено»	Обучающийся выполнил правильно не менее 60% заданий (12 и более из 20).
«Не зачтено»	Обучающийся выполнил правильно менее 60% заданий (менее 12 из 20).

4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Типовой вариант тестового задания для оценки остаточных знаний обучающихся по дисциплине «Компьютерная обработка биологического материала и анализ популяций»

1. Существуют следующие шкалы оценки переменных:
а) количественная, качественная
б) дискретная, непрерывная
в) номинальная, порядковая, интервальная, относительная
2. Средняя арифметическая вычисляется для
а) для любых переменных
б) для порядковых и интервальных переменных
в) только для интервальных переменных
3. В биологии чаще всего встречается:
а) распределение Пуассона
б) нормальное распределение
в) биномиальное распределение
4. Что такое ошибка среднего арифметического:
а) дисперсия выборочных средних вокруг генерального среднего
б) среднее квадратическое отклонение выборочных средних вокруг генерального среднего
в) размах изменчивости выборочных средних вокруг генерального среднего
5. Ошибка среднего арифметического
а) прямо пропорциональна объему выборки и обратно пропорциональна среднему квадратическому отклонению
б) прямо пропорциональна среднему квадратическому отклонению и обратно пропорциональна объему выборки

в) прямо пропорциональна объему выборки и обратно пропорциональна среднему арифметическому
6. Среднее квадратическое отклонение:
а) может быть как положительным, так и отрицательным числом
б) может быть только положительным числом
в) может быть только отрицательным числом
7. Различия между параметрами выборок:
а) всегда не достоверны
б) всегда достоверны
в) в одних случаях достоверны, в других – недостоверны
8. Альтернативная вариация это
а) вариация качественных признаков
б) когда совокупность состоит только из 2-х групп: одной, имеющей данное проявление признака, другой – не имеющей
в) вариация признаков, выраженных в процентах
9. Какую связь измеряет коэффициент корреляции:
а) криволинейную
б) прямолинейную
в) криволинейную и прямолинейную
10. Положительная корреляция означает, что
а) с увеличением одного признака, другой увеличивается
б) с увеличением одного признака, другой уменьшается
в) с увеличением одного признака, другой не изменяется
11. Коэффициент корреляции нормирован в пределах:
а) от 0 до 1
б) от -1 до +1
в) не нормирован
12. Коэффициент детерминации это
а) квадрат коэффициента корреляции
б) корень квадратный из коэффициента корреляции
в) абсолютная величина коэффициента корреляции
13. Коэффициент детерминации показывает
а) степень связи между признаками
б) долю вариации, обусловленную связью между признаками
в) форму связи между признаками
14. Можно ли из величины коэффициента корреляции делать выводы о причинно-следственных связях между признаками?
а) нет нельзя
б) можно
в) в некоторых случаях можно
15. В каких пределах варьирует корреляционное отношение
а) от -1 до +1
б) от 0 до +1
в) от 0 до ∞
16. В чем причина случайной изменчивости показателей состояния окружающей среды?
а) состояние окружающей среды формируется под влиянием большого числа воздействий, эффект каждого из которых по отдельности незначителен
б) состояние окружающей среды формируется под воздействием жизнедеятельности организмов
в) состояние окружающей среды в данный момент зависит от ее состояния в предшествующие моменты времени
17. Прямолинейная регрессия означает, что
а) одинаковым приращениям одного признака соответствуют одинаковые приращения другого признака
б) одинаковым приращениям одного признака соответствуют разные приращения другого признака
в) разным приращениям одного признака соответствуют разные приращения другого признака
18. величиной стандартной ошибки?
а) не измениться
б) уменьшится
в) увеличится
19. Какое изображение больше подойдет при анализе динамики генеральной совокупности:
а) лепестковая диаграмма
б) круговая диаграмма
в) график
20. Какое изображение наиболее точно может выражать структурные элементы чего-либо:
а) круговая диаграмма

б) график
в) гистограмма
Таблица правильных ответов к тесту

№ вопроса	Верный ответ	№ вопроса	Верный ответ
1	в	11	б
2	а	12	а
3	б	13	б
4	а	14	б
5	б	15	б
6	б	16	а
7	в	17	а
8	б	18	б
9	в	19	в
10	а	20	а

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении промежуточной аттестации по дисциплине «Компьютерная обработка биологического материала и анализ популяций» проводится в форме зачета.

Порядок организации и проведения промежуточной аттестации обучающегося, форма проведения, процедура сдачи зачета, сроки и иные вопросы определены Положением о порядке организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении промежуточной аттестации проводится путем выполнения задания на компьютере, на подготовку к сдаче зачета отводится не более 40 минут

Приложение 2

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущей аттестации успеваемости по дисциплине
«Компьютерная обработка биологического материала и анализ популяций»
Направление подготовки: 06.04.01 Биология
Направленность (профиль): Экология
Квалификация: магистр

Киров 2021

1. Описание назначения и состава фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины «Компьютерная обработка биологического материала и анализ популяций» и предназначен для оценки планируемых результатов обучения - сформированности индикаторов достижения компетенций и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины.

2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

ОПК-6: Способен творчески применять и модифицировать современные компьютерные технологии, работать с профессиональными базами данных, профессионально оформлять и представлять результаты новых разработок

ОПК-7: Способен в сфере своей профессиональной деятельности самостоятельно определять стратегию и проблематику исследований, принимать решения, в том числе инновационные, выбирать и модифицировать методы, отвечать за качество работ и внедрение их результатов, обеспечивать меры производственной безопасности при решении конкретной задачи

ОПК-8: Способен использовать современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности.

3. Банк оценочных средств

Для оценки сформированности индикаторов достижения компетенций и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины используются следующие оценочные средства:

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции		Критерии оценивания	Наименование контролируемых разделов и тем	Наименование оценочного средства текущей аттестации
ОПК-6	ОПК-6.1	**Знает:** пути и перспективы применения современных компьютерных технологий в биологических науках и образовании	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы по дисциплине; работа в течение семестра, наличие / отсутствие задолженности по текущему контролю успеваемости	Все разделы и темы	Тестирование
	ОПК-6.2	**Умеет:** работать с профессиональными базами и банками данных в избранной области профессиональной деятельности			
	ОПК-6.3	**Владеет:** необходимым математическим аппаратом и навыками анализа и хранения электронных изображений, имеет опыт модификации компьютерных технологий в целях профессиональных исследований			
ОПК-7	ОПК-7.3	**Владеет:** методами анализа достоверности и оценки перспективности результатов проведенных экспериментов и наблюдений; опытом обобщения и анализа научной и научно-технической информации; опытом представления полученных результатов в виде докладов и публикаций			

ОПК-8	ОПК-8.2	**Умеет:** использовать современную вычислительную технику			

Паспорт оценочных средств по дисциплине

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства
Тестовые задания	Тестовые задания содержат теоретические вопросы и практические задания, позволяющие определить уровень подготовки обучающегося

Шкала оценивания:

Шкала оценивания	Критерии оценивания
оценка «отлично»	выставляется, если обучающийся проявил уверенные знания материала, умеет систематизировать ранее изученный материал, допустимы небольшие помарки
оценка «хорошо»	выставляется обучающемуся, если он знает основные положения тем, владеет терминологией, усвоил учебный материал на 70% билета, но имеются небольшие неточности и помарки
оценка «удовлетворительно»	выставляется обучающемуся, если он знает основы, но допускает определенные неточности и пробелы, выполняет более 50%, но менее 70% заданий
оценка «неудовлетворительно»	выставляется обучающемуся, если выявлены серьезные недостатки в знаниях, допущены принципиальные ошибки, непонимание основ вопроса, выполнено менее 50% заданий

4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в процессе освоения дисциплины

Типовой вариант тестового задания для оценки остаточных знаний обучающихся по дисциплине «Компьютерная обработка биологического материала и анализ популяций»

1. Существуют следующие шкалы оценки переменных:
а) количественная, качественная
б) дискретная, непрерывная
в) номинальная, порядковая, интервальная, относительная
2. Средняя арифметическая вычисляется для
а) для любых переменных
б) для порядковых и интервальных переменных
в) только для интервальных переменных
3. В биологии чаще всего встречается:
а) распределение Пуассона
б) нормальное распределение
в) биномиальное распределение
4. Что такое ошибка среднего арифметического:
а) дисперсия выборочных средних вокруг генерального среднего
б) среднее квадратическое отклонение выборочных средних вокруг генерального среднего
в) размах изменчивости выборочных средних вокруг генерального среднего
5. Ошибка среднего арифметического
а) прямо пропорциональна объему выборки и обратно пропорциональна среднему квадратическому отклонению
б) прямо пропорциональна среднему квадратическому отклонению и обратно пропорциональна объему выборки
в) прямо пропорциональна объему выборки и обратно пропорциональна среднему арифметическому
6. Среднее квадратическое отклонение:
а) может быть как положительным, так и отрицательным числом
б) может быть только положительным числом
в) может быть только отрицательным числом
7. Различия между параметрами выборок:
а) всегда не достоверны
б) всегда достоверны
в) в одних случаях достоверны, в других – недостоверны
8. Альтернативная вариация это
а) вариация качественных признаков

б) когда совокупность состоит только из 2-х групп: одной, имеющей данное проявление признака, другой – не имеющей
в) вариация признаков, выраженных в процентах
9. Какую связь измеряет коэффициент корреляции:
а) криволинейную
б) прямолинейную
в) криволинейную и прямолинейную
10. Положительная корреляция означает, что
а) с увеличением одного признака, другой увеличивается
б) с увеличением одного признака, другой уменьшается
в) с увеличением одного признака, другой не изменяется
11. Коэффициент корреляции нормирован в пределах:
а) от 0 до 1
б) от -1 до +1
в) не нормирован
12. Коэффициент детерминации это
а) квадрат коэффициента корреляции
б) корень квадратный из коэффициента корреляции
в) абсолютная величина коэффициента корреляции
13. Коэффициент детерминации показывает
а) степень связи между признаками
б) долю вариации, обусловленную связью между признаками
в) форму связи между признаками
14. Можно ли из величины коэффициента корреляции делать выводы о причинно-следственных связях между признаками?
а) нет нельзя
б) можно
в) в некоторых случаях можно
15. В каких пределах варьирует корреляционное отношение
а) от -1 до +1
б) от 0 до +1
в) от 0 до ∞
16. В чем причина случайной изменчивости показателей состояния окружающей среды?
а) состояние окружающей среды формируется под влиянием большого числа воздействий, эффект каждого из которых по отдельности незначителен
б) состояние окружающей среды формируется под воздействием жизнедеятельности организмов
в) состояние окружающей среды в данный момент зависит от ее состояния в предшествующие моменты времени
17. Прямолинейная регрессия означает, что
а) одинаковым приращениям одного признака соответствуют одинаковые приращения другого признака
б) одинаковым приращениям одного признака соответствуют разные приращения другого признака
в) разным приращениям одного признака соответствуют разные приращения другого признака
18. величиной стандартной ошибки?
а) не измениться
б) уменьшится
в) увеличится
19. Какое изображение больше подойдет при анализе динамики генеральной совокупности:
а) лепестковая диаграмма
б) круговая диаграмма
в) график
20. Какое изображение наиболее точно может выражать структурные элементы чего-либо:
а) круговая диаграмма
б) график
в) гистограмма

Таблица правильных ответов к тесту

№ вопроса	Верный ответ	№ вопроса	Верный ответ
1	в	11	б
2	а	12	а
3	б	13	б
4	а	14	б
5	б	15	б
6	б	16	а

7	в	17	а
8	б	18	б
9	в	19	в
10	а	20	а

5. Методические материалы, определяющие процедуру проведения контрольных работ и аудиторной самостоятельной работы

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении текущей аттестации в форме тестовых заданий определяется следующими методическими указаниями:

- после изучения теоретических вопросов по одному из разделов дисциплины проводится тест;
- сроки проведения: в течение всего семестра по мере изучения тем;
- при подготовке к тесту обучающимся рекомендуется воспользоваться литературными источниками;
- во время теста обучающийся получает 15 вопросов, время на написание 30 минут;
- оценка ответов на вопросы теста проводится посредством четырехуровневой шкалы.

Приложение 3

ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Компьютерная обработка биологического материала и анализ популяций

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа Учебная аудитория для занятий семинарского типа Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ) Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	**Б 424** Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, комплект мультимедийного оборудования с экраном, стенды «Развитие животного мира на земле», стенд «Геохронологическая таблица». Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение.
Учебная аудитория для маломобильных групп населения Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа Учебная аудитория для занятий семинарского типа Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ) Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	**Б 423** Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, 12 компьютеров, комплект мультимедийного оборудования с экраном. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus, ИАС Селэкс – Племенной учет в хозяйствах, Интерактивная автошкола и свободно распространяемое программное обеспечение.
Учебная аудитория для занятий семинарского типа Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ) Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	**Б 210** Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, комплект мультимедийного оборудования с экраном. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение. **Б 536** Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, комплект мультимедийного оборудования с экраном. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirusи свободно распространяемое программное обеспечение.
Помещение для самостоятельной работы	**Б-202** **Библиотека** **Читальный зал** Рабочее место администратора, компьютерная мебель, компьютер администратора, 11 персональных компьютеров, 3 принтера, видеоувеличитель. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение. С возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Приложение 4

Перечень

периодических изданий, рекомендуемый по дисциплине

Компьютерная обработка биологического материала и анализ популяций

Наименование	Наличие доступа
Вестник охотоведения: научно- практический и теоретический журнал	См. журнал в электронной форме, в библиотеке ВНИИОЗ, Читальный зал библиотеки ФБГОУ ВО Вятский ГАТУ
Аграрная наука Евро-Северо-Востока: Научный журнал Северо-Восточного регионального аграрного научного центра	См. журн. за последние 5 лет в чит. Зале, остальные – в книгохранилище.
Охота и охотничье хозяйство	См. журнал за 1989 г. № 1 в справ.-библиогр. отделе, за последние пять лет в читальном зале, остальные - в книгохранении. - До 1989 г. - 2 экз.