

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дмитриев Николай Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 06.06.2025 04:22:41
Уникальный программный ключ:
f7c6227919e4d09c0eb5110c54d83d0

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского»**

Институт управления природными ресурсами - факультет охотоведения имени В.Н. Скалона
Кафедра технологии в охотничьем и лесном хозяйстве



Документ подписан простой электронной подписью

Организация, подписант
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
"Иркутский государственный аграрный университет
им. А.А. Ежевского"

Пользователь
Саловаров В.О.

Дата подписания
28.03.2025
Подпись верна

Рабочая программа дисциплины
"Биометрия"

Направление подготовки (специальность) 06.03.01 - Биология.
Направленность (профиль) Охотоведение
(академический бакалавриат)

Форма обучения: очная, очно-заочная
2 Курс - 3 семестр/3 семестр

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ

Цель освоения дисциплины:

- дать студентам теоретические и практические знания по математической обработке экспериментальных данных в области учета и оценки растительных и животных ресурсов

Основные задачи освоения дисциплины:

- овладение основными методами и способами вариационной статистики
- оценка связей и зависимостей между анализируемыми биологическими явлениями с помощью соответствующего математического анализа

2. ВИДЫ ЗАДАЧ

- научно-исследовательская деятельность в области наук о Земле

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ)

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций:

Код компетенции	Результаты освоения ОП	Индикаторы компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
-----------------	------------------------	------------------------	---

ОПК-8	Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты;	ИД-3 ОПК-8.3. Применяет навыки использования современного оборудования в полевых и лабораторных условиях, способностью грамотно обосновать поставленные задачи в контексте современного состояния проблемы, способностью использовать математические методы оценивания гипотез, обработки экспериментальных данных, математического моделирования биологических процессов и адекватно оценить достоверность и значимость полученных результатов, представить их в широкой аудитории и вести дискуссию.	Знать: основные математические понятия, основные биологические и экологические законы; - основные понятия теории вероятностей и математической статистики; Уметь: применять на практике методы статистической обработки; Владеть: основными методами, способами и средствами биометрии; - основными методами и приемами организации проведения наблюдений, эксперимента, опытов
-------	--	--	---

УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;	ИД-3 УК-1 - Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	Знать: основные понятия биометрии, основные принципы использования её методов и достижений; Уметь: применять полученные знания, методы группировки данных, расчета средних величин, форм распределения, методы корреляционного анализа; Владеть: методами сбора и обработки данных, их анализа с помощью обобщающих показателей.
------	---	--	--

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение по дисциплине лиц, относящихся к категории инвалидов, и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В случае возникновения необходимости обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья в Университете предусматривается создание специальных условий, включающих в себя использование специальных образовательных программ, методов воспитания, дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания Университета и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При получении высшего образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно учебная литература, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

С учетом особых потребностей обучающимся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е. - 108 часов

Очная форма обучения: Семестр - 3 семестр, вид отчетности – Зачет.

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестр ы
		3
Общая трудоемкость дисциплины	108/3	108/3
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	44	44
В том числе:		
Лекционные занятия	14	14
Лабораторные занятия	30	30
Самостоятельная работа:	64	64
Самостоятельная работа	64	64
Зачет		

Очно-заочная форма обучения: Семестр - 3 семестр, вид отчетности – Зачет.

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестр ы
		3
Общая трудоемкость дисциплины	108/3	108/3
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	22	22
В том числе:		
Лекционные занятия	10	10
Лабораторные занятия	12	12
Самостоятельная работа:	86	86
Самостоятельная работа	86	86
Зачет		

6. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества часов и видов учебных занятий

6.1. Очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционные занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	Понятие о биометрии и основных ее направлениях	0,5		6
2	Методика сбора морфометрических материалов и правила их обработки	0,5	4	8
3	Средние величины			
3,1	Средняя арифметическая	1	2	2,5
3,2	Средняя гармоническая. Средняя квадратическая	1	1	2,5
3,3	Средняя геометрическая	2	2	2,5
3,4	Мода. Медиана	1	1	2,5
4	Показатели разнообразия			
4,1	Лимиты. Дисперсия. Нормированное отклонение	1	2	5
4,2	Среднее квадратичное отклонение. Коэффициент изменчивости	1	2	5
5	Типы вариационных рядов и распределения			
5,1	Нормальное распределение. Биноминальное распределение	0,5		3
5,2	Распределение Пуассона. Асимметрия. Экссесс	0,5	2	3
5,3	Трансгрессивные ряды	1	4	4
6	Статистические ошибки			
6,1	Определение статистических ошибок в биометрических исследованиях	0,5		2,5
6,2	Ошибка средней арифметической при малом числе наблюдений	0,5	2	2,5
6,3	Ошибка средней арифметической для большой выборки	0,5	2	2,5
6,4	Ошибки среднего квадратичного отклонения, коэффициента изменчивости, коэффициентов асимметрии и эксцесса	0,5	2	2,5
7	Статистические связи и методы вычисления их величин			
7,1	Функциональная связь. Корреляционная связь.	0,5	2	3
7,2	Корреляционная связь	0,5	2	4
7,3	Бисериальный показатель связи. Регрессия	1		3
ИТОГО		14	30	64
Итого по дисциплине		108		

6.2. Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционные занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	Понятие о биометрии и основных ее направлениях	0,5		3
2	Методика сбора морфометрических материалов и правила их обработки			5
3	Средние величины			
3,1	Средняя арифметическая	0,5	2	5
3,2	Средняя гармоническая. Средняя квадратическая	0,5		5
3,3	Средняя геометрическая	1		5
3,4	Мода. Медиана	0,5	2	5
4	Показатели разнообразия			
4,1	Лимиты. Дисперсия. Нормированное отклонение	0,5		5
4,2	Среднее квадратичное отклонение. Коэффициент изменчивости	0,5		5
5	Типы вариационных рядов и распределения			
5,1	Нормальное распределение. Биноминальное распределение	0,5		5
5,2	Распределение Пуассона. Асимметрия. Эксцесс	0,5		5
5,3	Трансгрессивные ряды	1	2	5
6	Статистические ошибки			
6,1	Определение статистических ошибок в биометрических исследованиях	0,5		5
6,2	Ошибка средней арифметической при малом числе наблюдений	0,5	2	5
6,3	Ошибка средней арифметической для большой выборки	0,5	2	5
6,4	Ошибки среднего квадратичного отклонения, коэффициента изменчивости, коэффициентов асимметрии и эксцесса	1		5
7	Статистические связи и методы вычисления их величин			
7,1	Функциональная связь. Корреляционная связь.	0,5	1	3
7,2	Корреляционная связь	0,5	1	5
7,3	Бисериальный показатель связи. Регрессия	0,5		5
ИТОГО		10	12	86
Итого по дисциплине		108		

7. ФОРМЫ ТЕКУЩЕЙ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Методика сбора морфометрических материалов и правила их обработки:

- Защита лабораторной работы

Средняя арифметическая:

- Решение задач
 - Средняя гармоническая. Средняя квадратическая:
 - Решение задач
 - Средняя геометрическая:
 - Решение задач
 - Мода. Медиана:
 - Решение задач
 - Лимиты. Дисперсия. Нормированное отклонение:
 - Решение задач
 - Среднее квадратичное отклонение. Коэффициент изменчивости:
 - Решение задач
 - Распределение Пуассона. Асимметрия. Экссесс:
 - Решение задач
 - Трансгрессивные ряды:
 - Решение задач
 - Ошибка средней арифметической при малом числе наблюдений:
 - Решение задач
 - Ошибка средней арифметической для большой выборки:
 - Решение задач
 - Ошибки среднего квадратичного отклонения, коэффициента изменчивости, коэффициентов асимметрии и эксцесса:
 - Решение задач
 - Функциональная связь. Корреляционная связь.:
 - Решение задач
 - Корреляционная связь:
 - Решение задач
- Промежуточная аттестация - Зачет.

8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1.1. Основная литература

- Чудновская, Галина Валерьевна. Математические методы в биологии : учеб. пособие для бакалавров направлений 020400.62 "Биология" и 250100.62 "Лесн. дело" / Г. В. Чудновская. - Иркутск : Изд-во ИрГСХА, 2013. - 111 с.— Текст : непосредственный.
- Гашев, Сергей Николаевич. Математические методы в биологии : анализ биологических данных в системе Statistica : учеб. пособие для студентов, обучающихся по направлению "Биология" и спец. "Биоинженерия и биоинформатика" : допущено Учеб.-метод. об-нием / С. Н. Гашев, Ф. Х. Бетляева, М. Ю. Лупинос. - М. : Юрайт, 2017. - 208 с.— Текст : непосредственный.
- Лебедько Е. Я. Биометрия в MS Excel : учебное пособие / Лебедько Е. Я., Хохлов А. М., Барановский Д. И., Гетманец О. М.. - Санкт-Петербург : Лань, 2020. - 172 с.— URL: <https://e.lanbook.com/book/126951>.— Режим доступа: ЭБС "ЛАНЬ" : по подписке.— Текст : электронный.

8.1.2. Дополнительная литература

Статистический анализ математических данных в биологии : учеб. пособие для вузов / Р. З. Сиразиев [и др.]. - Улан-Удэ : БГСХА, 2005. - 72 с.— Текст : непосредственный.

Современные методы биометрии в исследовании растений. Учебное пособие. / [н/д]. - Оренбург : ФГБОУ ВПО Оренбургский государственный аграрный университет, 2015. - 128 с.— URL: <https://lib.rucont.ru/efd/574573>.— Режим доступа: ЭБС "Рукопт" : по подписке.— Текст : электронный.

Сиделев С.И. Математические методы в биологии и экологии: введение в элементарную биометрию: учебное пособие : Учебное пособие / Сиделев, С. И. Сиделев, Яросл. гос. ун-т им. П. Г. Демидова. - : ЯрГУ, 2011. - 142 с.— URL: <https://lib.rucont.ru/efd/237893>.— Режим доступа: ЭБС "Рукопт" : по подписке.— Текст : электронный.

Кердяшов, Николай Николаевич. Математические методы в биологии / Кердяшов Николай Николаевич. - Пенза : РИО ПГАУ, 2017. - 192 с.— URL: <https://lib.rucont.ru/efd/579006>.— Режим доступа: ЭБС "Рукопт" : по подписке.— Текст : электронный.

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

1. <http://www.biometrics.ru/>- Российский биометрический портал

2. <https://batrachos.com/biometria-> Биометрия

Сайты электронных библиотек

1. <http://cyberleninka.ru/article/c/biotehnologiya> - научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА»

2. <http://www.book.ru>-электронная библиотека Book.ru

3. <http://agris.fao.org/agris-search/index.do>-база данных AGRIS

4. <http://e.lanbook.com/>- Издательство «Лань» электронно-библиотечная система

8.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Договор №, дата, организация
Лицензионное программное обеспечение		
1	Microsoft Office 2010	Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года
2	Microsoft Windows 7	Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года
Свободно распространяемое программное обеспечение		
1	Adobe Acrobat Reader	Свободно распространяемое ПО
2	Google Chrome 86.X (веб-браузер)	Свободно распространяемое ПО
3	LibreOffice 6.3.3	Свободно распространяемое ПО
4	Mozilla Firefox 83.x	Свободно распространяемое ПО
5	Opera 72.x	Свободно распространяемое ПО

9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и др. объектов для проведения учебных занятий	Основное оборудование	Форма использования
1	Тимирязева, дом 59, ауд. 34	Специализированная мебель: столы ученические - 14 шт., стол преподавателя – 1 шт., стулья - 29 шт., трибуна - 1 шт., гербарный шкаф, магнитно-маркерная доска – 1 шт. Технические средства обучения: проектор Epson EMP-280 14846 – 1 шт. Учебно-наглядные пособия, лабораторное оборудование: гербарий, коллекции препаратов, спилы древесины, материалы лесоустройства, картографические материалы, расчетные таблицы, приборы для таксации леса (мерные вилки, полнотомеры, высотомеры, призмы Анучина, буссоли, буравы), курвиметры, учебно-наглядные пособия.	Учебная аудитория для проведения лекционных, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации.
2	Тимирязева 59, ауд. 28	Специализированная мебель: столы, стулья. Технические средства обучения: компьютеры на базе процессора Intel объединенных в локальную сеть и имеющих доступ в Интернет, доступ к БД, ЭБ, ЭК, Кодекс / техэксперт ЭБС, ЭОИС - 13 шт., ксерокс Canon - 1 шт., принтер - 1 шт. Список ПО на компьютере: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Kaspersky Business Space Security Russian Edition, LibreOffice 6.3.3, Adobe Acrobat Reader, Mozilla Firefox 83.x, Opera 72.x, Google Chrome 86.x.	Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы с одновременным доступом к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам

10. РАЗРАБОТЧИКИ

Кандидат биологических наук (ученая степень)	Заведующий кафедрой (занимаемая должность)	Технологии в охотничьем и лесном хозяйстве (место работы)	Чудновская Г. В. (ФИО)
	Заместитель начальника отдела воспроизводства лесов Министерства лесного комплекса Иркутской области (занимаемая должность)		Гончарова Е. С. (ФИО)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры технологий в охотничьем и лесном хозяйстве

Протокол № 7 от 3 марта 2025 г.

Зав.кафедрой

/Чудновская Г.В./