

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Дмитриев Николай Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 14.07.2023 05:28:51

Уникальный программный ключ:

f7c6227919e4497070301178e54d441d

**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

28.04.2023

Подпись верна

Рабочая программа дисциплины

"Биометрия в ихтиологии"

Направление подготовки (специальность) 35.03.08 - Водные биоресурсы и аквакультура.

Направленность (профиль) Рыбоохрана и рыбоводство

(академический бакалавриат)

Форма обучения: очная, заочная

2 Курс - 3 семестр/2 курс

Молодёжный, 2023

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ

### Цель освоения дисциплины:

- дать студентам теоретические и практические знания по математической обработке экспериментальных данных водных гидробионтов.

### Основные задачи освоения дисциплины:

- • формирование понятия об основных методах исследований в рыбоводстве.¶• овладеть навыками по организации и проведению научно-производственных и производственных опытов.¶

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Биометрия в ихтиологии; 35.03.08 - Водные биоресурсы и аквакультура; Рыбоохрана и рыбоводство; (ФГОС3++);» находится в обязательной части Б1.О учебного плана по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура. Дисциплина изучается в 3 семестре.

## 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-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий;	ИД-1ОПК-1Использует основные законы естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин для решения стандартных задач в области рыбного хозяйства	Знать: основные математические понятия, основные биологические и экологические законы Уметь: применять на практике методы статистической обработки; Владеть: основными методами, способами и средствами биометрии

ОПК-5	Способен к участию в проведении экспериментальных исследований профессиональной деятельности;	ИД-2ОПК-5 - Участвует в исследованиях ихтиофауны и определении состояния водных экосистем.	Знать: основные понятия теории вероятностей и математической статистики Уметь: выявлять тенденции изменения закономерностей изучаемых объектов Владеть: основными методами и приемами организации проведения наблюдений, эксперимента, опытов
-------	-----------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### **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 4 з.е. - 144 часов

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

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестр
		ы
		3
Общая трудоемкость дисциплины	144/4	144/4
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	60	60
В том числе:		
Лекционные занятия	30	30
Лабораторные занятия	30	30
Самостоятельная работа:	84	84
Самостоятельная работа	84	84
Зачет		

**Заочная форма обучения: Курс - 2 курс, вид отчетности – Зачет.**

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Учебные
		курсы
		2
Общая трудоемкость дисциплины	144/4	144/4
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	16	16
В том числе:		
Лекционные занятия	6	6
Лабораторные занятия	10	10
Самостоятельная работа:	128	128
Самостоятельная работа	128	128
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	Раздел 1. Понятие о биометрии и основных ее направлениях	1		2
2	Раздел 2. Методики сбора ихтиологических материалов и правила их обработки	1	2	2
3	Раздел 3. Средние величины			
3,1	Тема: Средняя арифметическая	2	2	5

3,2	Тема: Средняя гармоническая. Средняя квадратическая	1	2	5
3,3	Тема: Средняя геометрическая	2	2	5
3,4	Тема: Мода. Медиана	1	2	5
4	Раздел 4. Показатели разнообразия			
4,1	Тема: Лимиты. Дисперсия. Нормированное отклонение	1	2	5
4,2	Тема: Среднее квадратичное отклонение. Коэффициент изменчивости	1	2	5
5	Раздел 5. Типы вариационных рядов и распределения			
5,1	Тема: Техника изображения вариационных рядов. Нормальное распределение.	2		5
5,2	Тема: Распределение Пуассона. Асимметрия. Эксцесс	2	2	4
5,3	Тема: Трансгрессивные ряды	2	2	5
6	Раздел 6. Статистические ошибки			
6,1	Тема: Определение статистических ошибок в биометрических исследованиях	1		4
6,2	Тема: Ошибка средней арифметической при малом числе наблюдений	1	2	4
6,3	Тема: Ошибка средней арифметической для большой выборки	2	2	4
6,4	Тема: Ошибки среднего квадратичного отклонения, коэффициента изменчивости, коэффициентов асимметрии и эксцесса	2	2	4
7	Раздел 7. Статистические связи и методы вычисления их величин			
7,1	Тема: Функциональная связь. Корреляционная связь	2	2	5
7,2	Тема: Корреляционная связь	2	4	5
7,3	Тема: Бисериальный показатель связи. Регрессия	2		5
7,4	Тема: Непараметрические показатели связи	2		5
<b>ИТОГО</b>		<b>30</b>	<b>30</b>	<b>84</b>
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>144</b>		

## 6.2. Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционные занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	Раздел 1. Понятие о биометрии и основных ее направлениях			4
2	Раздел 2. Методики сбора ихтиологических материалов и правила их обработки			8
3	Раздел 3. Средние величины			
3,1	Тема: Средняя арифметическая	0,5	2	6
3,2	Тема: Средняя гармоническая. Средняя квадратическая	0,5		6

3,3	Тема: Средняя геометрическая	0,5	2	6
3,4	Тема: Мода. Медиана	0,5	2	4
4	Раздел 4. Показатели разнообразия			
4,1	Тема: Лимиты. Дисперсия. Нормированное отклонение			6
4,2	Тема: Среднее квадратичное отклонение. Коэффициент изменчивости	0,5		6
5	Раздел 5. Типы вариационных рядов и распределения			
5,1	Тема: Техника изображения вариационных рядов. Нормальное распределение.			6
5,2	Тема: Распределение Пуассона. Асимметрия. Эксцесс			6
5,3	Тема: Трансгрессивные ряды			6
6	Раздел 6. Статистические ошибки			
6,1	Тема: Определение статистических ошибок в биометрических исследованиях			6
6,2	Тема: Ошибка средней арифметической при малом числе наблюдений	0,5	2	6
6,3	Тема: Ошибка средней арифметической для большой выборки	0,5	2	6
6,4	Тема: Ошибки среднего квадратичного отклонения, коэффициента изменчивости, коэффициентов асимметрии и эксцесса	0,5		6
7	Раздел 7. Статистические связи и методы вычисления их величин			
7,1	Тема: Функциональная связь. Корреляционная связь	1		10
7,2	Тема: Корреляционная связь	1		10
7,3	Тема: Бисериальный показатель связи. Регрессия			10
7,4	Тема: Непараметрические показатели связи			10
<b>ИТОГО</b>		<b>6</b>	<b>10</b>	<b>128</b>
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>144</b>		

## 7. ФОРМЫ ТЕКУЩЕЙ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Раздел 2. Методики сбора ихтиологических материалов и правила их обработки:

- Решение задач

Тема: Средняя арифметическая:

- Решение задач

Тема: Средняя гармоническая. Средняя квадратическая:

- Решение задач

Тема: Средняя геометрическая:

- Решение задач

Тема: Лимиты. Дисперсия. Нормированное отклонение:

- Решение задач

Тема: Среднее квадратичное отклонение. Коэффициент изменчивости:

- Решение задач

Тема: Распределение Пуассона. Асимметрия. Эксцесс:

- Решение задач

Тема: Трансгрессивные ряды:

- Решение задач

Тема: Ошибка средней арифметической при малом числе наблюдений:

- Решение задач

Тема: Ошибка средней арифметической для большой выборки:

- Решение задач

Тема: Ошибки среднего квадратичного отклонения, коэффициента изменчивости, коэффициентов асимметрии и эксцесса:

- Решение задач

Тема: Функциональная связь. Корреляционная связь:

- Решение задач

Тема: 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**

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.

Чудновская, Галина Валерьевна. Биометрия в ихтиологии : учеб. пособие для студентов, обучающихся по направлению подгот. 35.03.08 - "Водные биоресурсы и аквакультура" / Г. В.

Чудновская, В. О. Саловаров, А. П. Демидович. - Иркутск : Изд-во ИрГАУ им. А. А. Ежевского, 2018. - 155 с.— URL: [http://195.206.39.221/fulltext/i\\_029394.pdf](http://195.206.39.221/fulltext/i_029394.pdf).— Режим доступа: Электронная библиотека Иркутского ГАУ.— Текст : электронный.— : .

#### **8.1.2. Дополнительная литература**

Биометрия : метод. указ. к лаб. занятиям По направлению 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура / Иркут. гос. аграр. ун-т им. А. А. Ежевского. - Иркутск : Изд-во ИрГАУ им. А. А. Ежевского, 2017. - 52 с.— URL: [http://195.206.39.221/fulltext/Chudnovskay\\_Biometriay.pdf](http://195.206.39.221/fulltext/Chudnovskay_Biometriay.pdf).— Режим доступа: Электронная библиотека Иркутского ГАУ.— 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.

Корягина, Ю. В.. Руководство к практическим занятиям по биологической статистике : учебное пособие / Корягина Ю.В.. - Омск : Изд-во СибГУФК, 2011. - 88 с.— URL:

<https://lib.rucont.ru/efd/275744>.— 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, Ярослав. 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.

## 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
Свободно распространяемое программное обеспечение		
1	Adobe Acrobat Reader	
2	Google Chrome 86.X (веб-браузер)	
3	Kaspersky Business Space Security Russian Edition	
4	LibreOffice 6.3.3	
5	Microsoft Office 2010	
6	Microsoft Windows 7	
7	Mozilla Firefox 83.x	
8	Opera 72.x	

## 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	<p>Специализированная мебель: столы ученические - 14 шт., стол преподавателя – 1 шт., стулья - 29 шт., трибуна - 1 шт., гербарный шкаф, магнитно-маркерная доска – 1 шт.</p> <p>Технические средства обучения: проектор Epson EMP-280 14846 – 1 шт.</p> <p>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.</p>	<p>Учебная аудитория для проведения лекционных, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации.</p>
2	Тимирязева 59, ауд. 28	<p>Специализированная мебель: столы, стулья.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>	<p>Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы с одновременным доступом к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам</p>

## 10. РАЗРАБОТЧИКИ

Кандидат биологических наук  
(ученая степень)

Заведующий кафедрой  
(занимаемая должность)

Технологии в охотничьем  
и лесном хозяйстве  
(место работы)

Чудновская Г. В.  
(ФИО)

советник отдела  
воспроизводства лесов  
Министерства лесного  
комплекса Иркутской  
области

\_\_\_\_\_ (ученая степень)

\_\_\_\_\_ (занимаемая должность)

\_\_\_\_\_ (место работы)

\_\_\_\_\_ Гончарова Е. С.  
(ФИО)

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

Протокол № 8 от 25 апреля 2023 г.

Зав.кафедрой

/Чудновская Г.В./