


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Дмитриев Николай Николаевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 17.06.2022 09:55:47  
Уникальный программный ключ:  
f7c6227919e4cdbfb4d7b682991f8553b37cafbfd

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**имени А.А. ЕЖЕВСКОГО**

Факультет биотехнологии и ветеринарной медицины  
Кафедра кормления, селекции и частной зоотехнии

Утверждаю  
Декан БВМ

Ильина О.П.   
«26» марта 2021 г.

Рабочая программа дисциплины  
«Биометрия»

Направление подготовки (специальность) 36.03.02 Зоотехния

Направленность (профиль) Селекция

(уровень бакалавриата)

Форма обучения: очная, заочная  
3 курс, 6 семестр / 3 курс

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины:

- изучение студентами основ биометрии и использование биометрических методов в зоотехнической науке и практике.

Основные задачи освоения дисциплины:

-освоение обучающимися основных понятий биометрии, применение классических и современных методов генетико-статистического анализа в научных исследованиях и практике животноводства.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Биометрия» находится в части формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 учебного плана по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния. Дисциплина изучается в 6 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
-----------------	------------------------	------------------------	---

<b>ПК-1</b>	Способен проводить научные исследования по общепринятым методикам, осуществлять обобщение и статистическую обработку результатов опытов, формулировать выводы	ИД-1 <sub>ПК-1</sub> Знать общепринятые методики научных исследований	<b>знать:</b> - значение биометрии для других дисциплин, базисные методы генетического, статистического анализа <b>уметь:</b> -использовать методы генетического, статистического анализов в практической деятельности <b>владеть:</b> - методами изучения вариационной статистики.
		ИД-2 <sub>ПК-1</sub> Проводить научные исследования по общепринятым методикам, осуществлять обобщение и статистическую обработку результатов опытов, формулировать выводы	<b>знать:</b> -основные понятия о биологической статистике, вариационных рядах, средне квадратическом отклонении <b>уметь:</b> - применять основные методы вариационной статистики при анализе наследования нормальных и патологических признаков животных в генеральной и выборочной совокупностях <b>владеть:</b> способность формулировать выводы о достоверности полученных результатов исследования.
		ИД-3 <sub>ПК-1</sub> Владеть навыками проведения научных исследований по общепринятым методикам, осуществления обобщения и статистической обработки результатов опытов, формулирования выводов	<b>знать:</b> методы вариационной статистики; <b>уметь:</b> проводить научные исследования с обобщением и статистической обработкой результатов. <b>владеть:</b> - способностью самостоятельного принятия решений при планировании зоотехнических исследований и реализации их результатов

#### **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

### **5.1. Объем дисциплины и виды учебной работы:**

#### **5.1.1. Очная форма обучения: Семестр – 6, вид отчетности – зачет (6 семестр).**

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц	Объем часов / зачетных единиц	Объем часов / зачетных единиц
	всего	6 семестр	
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>144/4</b>	<b>144/4</b>	
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)</b>	<b>52</b>	<b>52</b>	
в том числе:			
Лекции (Л)	26	26	
Семинарские занятия (СЗ)	26	26	
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>92</b>	<b>92</b>	
Курсовой проект (КП) <sup>1</sup>	-	-	
Курсовая работа (КР) <sup>2</sup>	-	-	
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-	
Реферат (Р)	-	-	
Эссе (Э)	-	-	
Контрольная работа	-	-	
Самостоятельное изучение разделов	-	-	
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	92	92	
Подготовка и сдача экзамена <sup>2</sup>	-	-	
Подготовка и сдача зачета	-	-	

#### **5.1.2. Заочная форма обучения: Курс – 3, вид отчетности 3 курс - зачет**

<sup>1</sup> На курсовой проект (работу) выделяется не менее одной зачётной единицы трудоёмкости (36 часов)

<sup>2</sup> На экзамен по дисциплине выделяется одна зачётная единица (36 часов)

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов / зачетных единиц</b>	<b>Объем часов / зачетных еди- ниц</b>
	всего	3 курс
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>144/4</b>	<b>144/4</b>
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)</b>	<b>14</b>	<b>14</b>
в том числе:		
Лекции (Л)	4	4
Семинарские занятия (СЗ)	10	10
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>130</b>	<b>130</b>
Курсовой проект (КП) <sup>3</sup>	-	-
Курсовая работа (КР) <sup>4</sup>	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-
Реферат (Р)	-	-
Эссе (Э)	-	-
Контрольная работа		
Самостоятельное изучение разделов	130	130
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)		
Подготовка и сдача экзамена <sup>2</sup>	-	-
Подготовка и сдача зачета	-	-

<sup>3</sup> На курсовой проект (работу) выделяется не менее одной зачётной единицы трудоёмкости (36 часов)

<sup>4</sup> На экзамен по дисциплине выделяется одна зачётная единица (36 часов)

## 6. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

#### 6.1.1 Очная форма обучения:

№ п/п	Раздел, тема, содержание дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах)				Формы текущей, промежуточной аттестации
		Лекции (Л)	Практ. (семинарские)	лаборат. работы (ЛР)	самост. работа (СРС)	
1	2	3	4	5	6	7
<b>6 семестр</b>						
<b>1.</b>	<b>Раздел 1. Генетико-математические методы анализа количественных и качественных признаков</b>	<b>26</b>	<b>26</b>		<b>92</b>	
1.1	Тема 1 «Первичный, ранжированный и вариационный ряды. Их построение и значение в селекционной работе. Большие выборки. Средние величины как основные параметры статистической характеристики совокупностей. Расчет средне арифметической.	4	4		14	контрольная работа
1.2	Тема 2 «Показатели изменчивости. Среднее квадратическое отклонение и его свойства. Статистические коэффициенты, измеряющие степень варьирования признаков. Расчет среднего квадратического отклонения $\delta$ и коэффициент вариации и изменчивости ( $C_v$ )	4	4		14	
1.3	Тема 3 «Малые выборки. Ошибка средней арифметической величины. Статистические ошибки. На основании результатов исследований. Расчет ошибки ср. арифметической $m$ для малой и большой выборки.	4	4		14	
1.4	Тема 4 «Критерий достоверности разницы. Таблица Стьюдента». Расчет критерия достоверности ( $t$ ). Метод Стьюдента.	4	4		14	Контрольная работа
1.5	Тема 5 «Корреляционный анализ. Регрессионный анализ» Измерение связи между признаками. Расчет коэффициента корреляции для малых выборок ( $r$ ). Расчет коэффициента корреляции для больших выборок	4	4		14	

1.6	Тема 6 «Вычисление коэффициентов наследуемости и повторяемости признаков сельскохозяйственных животных, расчет возможного эффекта селекции»	4	4		14	
1.7	Тема 7. Дисперсионный анализ. Определение коэффициента наследуемости методом дисперсионного анализа	2	2		8	
<b>Итого за 6 семестр</b>		<b>26</b>	<b>26</b>		<b>92</b>	зачет

### 6.1.2 Заочная форма обучения:

№ п/п	Раздел, тема, содержание дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах)				Формы текущей, промежуточной аттестации
		Лекции (Л)	Практ. (семинарские)	лаборат. работы (ЛР)	самост. работа (СРС)	
1	2	3	4	5	6	7
<b>3 курс</b>						
<b>1.</b>	<b>Раздел 1. Генетико-математические методы анализа количественных и качественных признаков</b>	<b>4</b>	<b>10</b>		<b>130</b>	Контрольная работа зачет
1.1	Тема 1 «Первичный, ранжированный и вариационный ряды. Их построение и значение в селекционной работе. Большие выборки. Средние величины как основные параметры статистической характеристики совокупностей. Расчет средне арифметической.	1	2		16	
1.2	Тема 2 «Показатели изменчивости. Среднее квадратическое отклонение и его свойства. Статистические коэффициенты, измеряющие степень варьирования признаков. Расчет среднего квадратического отклонения $\delta$ и коэффициент вариации и изменчивости ( $C_v$ )	1	2		24	
1.3	Тема 3 «Малые выборки. Ошибка средней арифметической величины. Статистические ошибки. На основании результатов исследований. Расчет ошибки ср. арифметической $m$ для малой и большой выборки.		2		10	
1.4	Тема 4 «Критерий достоверности разли-	1	1		20	

	цы. Таблица Стьюдента». Расчет критерия достоверности ( $t$ ). Метод Стьюдента.				
1.5	Тема 5 «Корреляционный анализ. Регрессионный анализ» Измерение связи между признаками. Расчет коэффициента корреляции для малых выборок ( $r$ ). Расчет коэффициента корреляции для больших выборок	1	1		20
1.6	Тема 6 «Вычисление коэффициентов наследуемости и повторяемости признаков сельскохозяйственных животных, расчет возможного эффекта селекции»		1		20
1.7	Тема 7. Дисперсионный анализ. Определение коэффициента наследуемости методом дисперсионного анализа		1		20
	<b>Итого за 3 курс</b>	<b>4</b>	<b>10</b>		<b>130</b>

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины<sup>5</sup>:

#### 7.1.1. Основная литература:

1. Яковенко, А. М. Биометрические методы анализа качественных и количественных признаков в зоотехнии: учеб. пособие для студентов вузов, магистров, аспирантов [Электронный ресурс]/ А. М. Яковенко.– М.: СтГАУ (Ставропольский государственный аграрный университет), 2013.- 91 с.- режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=45734](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=45734)
2. Лебедько, Е. Я. Биометрия в MS Excel [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. Я. Лебедько, А. М. Хохлов, Д. И. Барановский, О. М. Гетманец. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 172 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/126951>.

#### 7.1.2. Дополнительная литература:

1. Абрамкова, Н. В. Генетика и биометрия [Электронный ресурс] : сборник заданий для самостоятельной работы / Н. В. Абрамкова. - Орел : ОрелГАУ, 2018. - 77 с. - Режим доступа:<https://e.lanbook.com/book/118814>.
2. Генетика и биометрия [Электронный ресурс] Ч. 2 : Биометрические методы анализа количественных и качественных признаков животных : Методические рекомендации для студентов, обучающихся по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния очной и заочной форм обучения, Ч. 2. - пос. Караваяево: КГ-СХА, 2019. - 30 с. - Б. ц. Перейти к внешнему ресурсу <https://e.lanbook.com/book/133513>

<sup>5</sup>В рабочие программы вносятся литература из электронного каталога книгообеспеченности по ОП



3. Методические указания к лабораторно-практическим занятиям по биометрии в генетике и селекции сельскохозяйственных животных [Текст]: для студентов очн. и заочн. обучения спец. 310700 зоовет. фак. : [утв. УМО]/Иркут. гос. с.-х. акад.. - Иркутск: ИрГСХА, 2004. - 44 с.

4. Биометрия в животноводстве [Текст]: учеб. пособие для вузов рек. Учеб.-метод. об-нием/Н. И. Коростелёва [и др.]. - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2009. - 210 с.

## 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины:

1. Электронный каталог библиотеки ИрГАУ «Ирбис»
2. ЭБС «Лань» <http://www.e.lanbook.com/>
3. Электронно-библиотечная система "AgriLib" <http://ebs.rgazu.ru/>
4. ЭБС «Рукопт» <http://www.rucont.ru/>
5. Научная электронная библиотека elibrary.ru <http://elibrary.ru/>
6. Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>
7. Росметод, всероссийская информационно-образовательная система <http://www.rosmetod.ru/>

## 7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Договор №, дата, организация
1	Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level (апгрейд операционной системы)	лицензии: № 44217759, 44667904, 43837216, 44545018, 44545016
2	Microsoft Office 2007 (пакет офисных приложений Майкрософт)	лицензии: № 44217759, 44667904, 43837216, 44545018, 44545016, 44217780
<b>Свободно распространяемое программное обеспечение</b>		
1	Adobe Acrobat Reader DC	
2	Архиватор 7-zip	
3	Браузер Mozilla Firefox	

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

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и др. объектов для проведения учебных занятий	Основное оборудование	Форма использования
1.	664026 Иркутская область, город Иркутск, ул. Тимирязева 59. Ауд. 49	Специализированная мебель: комплект учебной мебели для преподавателя, комплект учебной ме-	Для проведения занятий лекционного типа

		бели для обучающихся на 54 мест, трибуна (кафедра) 1 шт. Технические средства обучения: демонстрационное оборудование (Мультимедиа проектор Optoma X302 - 1 шт., экран проекционный Solution Lyra E (220*220) - 1 шт.; ноутбук ASUS P55VA - 1шт.), доска классная 3-х элементная - 1 шт.; учебно-наглядные пособия, муляжи животных.	
2.	664026 Иркутская область, город Иркутск, ул. Тимирязева 59. Ауд. 48	Специализированная мебель: комплект учебной мебели для преподавателя, комплект учебной мебели для обучающихся на 24 мест, трибуна (кафедра) 1 шт. Технические средства обучения: ноутбук ASUS P55VA - 1шт.), доска аудиторная - 1 шт.; учебно-наглядные пособия, муляжи животных, государственные племенные книги.	Для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации.
3.	664026 Иркутская область, город Иркутск, ул. Тимирязева 59. Ауд. 28  664038, Иркутская область, Иркутский район, поселок Молодежный, Иркутский ГАУ ауд. 303	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, Принтер Мебель: столы, стулья Компьютеры на базе процессора Intel , объединенных в локальную сеть и имеющих доступ в Интернет, доступ к БД,ЭБ, ЭК, ЭБС, ЭОИС - 11 шт.; 1 ПК	Для самостоятельной работы

		выполняет функции серверного с доступом к системе КонсультантПлюс, Принтер HP Lazer Jet P 2055 Принтер HP Lazer Jet M 1132 MFP 2 шт. - сканер CanoScan LIDE 110 Мебель: столы, стулья	
--	--	--	--

### Рейтинг-план дисциплины

3 курс, 6 семестр

Лекции – 26 часов. Практические занятия – 26 часов. Зачет.

Текущие аттестации: 2 домашние контрольные работы.

#### Распределение баллов по разделам (модулям) в 6 семестре

Раздел дисциплины	Максимальный балл	Сроки
Построение вариационного ряда. Расчет средне арифметической. Расчет ошибки ср. арифметической $m$ для малой и большой выборки. Критерий достоверности ( $t$ ). Метод Стьюдента	30	5 неделя
Расчет среднего квадратического отклонения $\delta$ и коэффициент вариации и изменчивости ( $C_v$ ) Расчет коэффициента корреляции для больших выборок. Определение коэффициента наследуемости методом дисперсионного анализа.	30	11 неделя
<b>ИТОГО</b>	60	
Сумма баллов для допуска к экзамену	от 40	
Итоговый рейтинговый балл	от 0 до 100	

#### Распределение баллов по видам работ

Вид работы	Единица измерения	Премиальные баллы
Активность на семинарском занятии	семестр	0 - 8
Посещение занятий	семестр	0 - 5
Внеаудиторная самостоятельная работа	семестр	0 –12
Участие в конференциях, конкурсах	одно участие	0 - 15
Итого		до 40
Экзамен		20-40

#### Определение итоговой оценки по дисциплине

По результатам работы в семестре студент может получить автоматически зачет или экзамен при условии, если он набрал более 50 баллов. Если студент набрал менее 40 баллов, то он не допускается к экзамену. Неуспевающим студентам предоставляется возможность ликвидировать задолженность (в зависимости от причины неуспеваемости) в предусмотренные кафедрой и деканатом сроки.

Интервал баллов рейтинга	Оценка
Меньше 50	неудовлетворительно
51 - 70	удовлетворительно
71 - 90	хорошо

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) и учебным планом направления подготовки бакалавров по направлению 36.03.02 Зоотехния, профиль Селекция

Программу составил:  Гордеева Анастасия Калистратовна

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры кормления, селекции и частной зоотехнии  
Протокол № 7 от «26» марта 2021 г.

Заведующая кафедрой  Гордеева Анастасия Калистратовна