

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»
Калининградский филиал

Кафедра Животноводства



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Практикум по биометрии

основной профессиональной образовательной программы -
образовательной программы высшего образования

Уровень профессионального образования
высшее образование - бакалавриат

Направление подготовки
36.03.02 Зоотехния

Направленность (профиль) образовательной программы
Генетика и разведение животных

Форма обучения
Очная
Заочная

Год приема
2025

Полесск
2025

Председатель учебно-методического совета


(подпись)

Носкова С.А.

Заведующий выпускающей кафедры


(подпись)

Рожков А.С.

Разработчик, доцент


(подпись)

Ермакова Т.В.

СОГЛАСОВАНО

Заведующий библиотекой


(подпись)

Волкова С.В.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1 Результаты обучения по дисциплине (модулю)
- 2 Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы
- 3 Структура и содержание дисциплины (модуля)
- 4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)
 - 4.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства
 - 4.2 Учебное обеспечение дисциплины (модуля)
 - 4.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы
- 5 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

1 Результаты обучения по дисциплине (модулю)

Результаты обучения по дисциплине «Практикум по биометрии» представлены в таблице 1.

Таблица 1. Результаты обучения по дисциплине

№ п/п	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения
1	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК-1.1 анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие	З- ИУК-1.1 знать методы анализа задач, выделяя ее базовые составляющие
			У- ИУК-1.1 уметь анализировать задачи, выделяя ее базовые составляющие
			В- ИУК-1.1 владеть методами анализа задач, выделяя ее базовые составляющие
	ПК-1. Способен разрабатывать программы выведения, совершенствования и сохранения пород, типов, линий животных	ИПК-1.1 Знать: генетику животных разных видов, генетические аномалии у животных разных видов, учение об онтогенезе животных: понятие роста и развития; особенности роста, развития и воспроизводства животных разных видов	З-ИПК-1.1 Знать: генетику животных разных видов, генетические аномалии у животных разных видов, учение об онтогенезе животных: понятие роста и развития; особенности роста, развития и воспроизводства животных разных видов
			У- ИПК-1.1 уметь применять знания о генетике животных разных видов, генетические аномалии у животных разных видов, учение об онтогенезе животных: понятие роста и развития; особенности роста, развития и воспроизводства животных разных видов
			В- ИПК-1.1 владеть методами генетики животных разных видов, генетические аномалии у животных разных видов, учение об онтогенезе

№ п/п	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения
			животных: понятие роста и развития; особенности роста, развития и воспроизводства животных разных видов

2 Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «*Практикум по биометрии*» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы.

3 Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) «Практикум по биометрии» составляет **3 зачетные единицы / 108 часов** (таблица 2).

Содержание дисциплины (модуля) «Практикум по биометрии» представлено в таблицах 3 – 6.

Таблица 2. Структура дисциплины (модуля)
Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам
ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час. всего/*	В т.ч. по семестрам
		№3
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	108	108
1. Контактная работа:	64	64
Аудиторная работа	-	-
<i>лекции (Л)</i>	32	32
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	32	32
<i>лабораторные работы (ЛР)</i>	-	-
<i>курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)</i>	-	-
<i>консультации перед экзаменом</i>	-	-
2. Самостоятельная работа (СРС)	44	44
<i>реферат/эссе (подготовка)</i>	-	-
<i>курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)</i>	-	-
<i>контрольная работа</i>	-	-
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)</i>	44	44
<i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>	-	-
<i>Подготовка к зачёту/ зачёту с оценкой (контроль)</i>	-	-
Вид промежуточного контроля:		
Промежуточный контроль		зачёт

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час. всего/*	в т.ч. по семестрам
		2 курс зимняя сессия
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	108	108
1. Контактная работа:	16	16
Аудиторная работа		
лекции (Л)	8	8
практические занятия (ПЗ)/семинары (С)	8	8
лабораторные работы (ЛР)	-	-
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)	-	-
консультации перед экзаменом	-	-
2. Самостоятельная работа (СРС)	92	92
реферат/эссе (подготовка)	-	-
курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)	-	-
расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)	-	-
контрольная работа	-	-
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)	92	92
Промежуточный контроль		зачёт

Таблица 3. Содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Название раздела дисциплины (модуля)	Форма образовательной деятельности		Количество часов	
				очная форма обучения	заочная форма обучения
1	2	3		4	5
1	Понятие о биометрии и основных ее направлениях. Вариационный ряд и его характеристики. Типы распределения варьирующих признаков	занятия лекционного типа	всего	4	2
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
		занятия семинарского типа	всего	4	2
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
		самостоятельная работа обучающихся		10	22
2	Средние величины. Показатели изменчивости признаков	занятия лекционного типа	всего	8	2
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
		занятия семинарского типа	всего	8	2
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
		самостоятельная работа обучающихся		10	22
3	Оценка критериев достоверности и соответствия выборочных показателей	занятия лекционного типа	всего	8	2
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
		занятия семинарского типа	всего	8	2
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
		самостоятельная работа обучающихся		12	24
4	Показатели связи между признаками и дисперсионный анализ	занятия лекционного типа	всего	12	2
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
		занятия семинарского типа	всего	12	2
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
		самостоятельная работа обучающихся		12	24
Итого				108	108

Таблица 4. Содержание занятий лекционного типа

№ п/п	Название раздела дисциплины (модуля)	Содержание занятий лекционного типа	Код результата обучения	Количество часов	
				очная форма обучения	заочная форма обучения
1	2	3	4	5	6
1	Понятие о биометрии и основных ее направлениях. Вариационный ряд и его характеристики. Типы распределения варьирующих признаков	1. Предмет, методы, задачи биометрии. Количественные и качественные признаки. 2. Генеральная и выборочная совокупность. Требования к выборке.	ИУК-1.1; ИПК-1.1	4	2
2	Средние величины. Показатели изменчивости признаков	1. Средний уровень варьирующего признака в выборочной или генеральной совокупности. Величины средних значений признака. 2. Показатели вариации – лимиты, среднее квадратическое отклонение, дисперсия, коэффициент вариации, нормированное отклонение и способы их вычисления.	ИУК-1.1; ИПК-1.1	8	2
3	Оценка критериев достоверности и соответствия	1. Типы статистических ошибок. Нулевая гипотеза. Критерии достоверности и соответствия выборочных показателей. 2. Критерий χ^2 – квадрат.	ИУК-1.1; ИПК-1.1	8	2

	выборочных показателей				
4	Показатели связи между признаками и дисперсионный анализ	1. Основы дисперсионного анализа. Статистические комплексы и их типы. Общая схема анализа. 2. Наследуемость признаков. Понятие о коэффициентах наследуемости (h^2) и повторяемости (g_w)	ИУК-1.1; ИПК-1.1	12	2
Итого				32	8

Таблица 5. Содержание и формы занятий семинарского типа

№ п/п	Название раздела дисциплины (модуля)	Формы и содержание занятий семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	Код результата обучения	Количество часов	
				очная форма обучения	заочная форма обучения
1	2	3	4	5	6
1	Понятие о биометрии и основных ее направлениях. Вариационный ряд и его характеристики. Типы распределения варьирующих признаков	Практические занятия Определение минимального объема выборки. Построение вариационного ряда. Графическое изображение вариационного ряда в виде гистограммы и вариационной кривой	ИУК-1.1; ИПК-1.1	4	2
2	Средние величины. Показатели изменчивости признаков	Практические занятия Определение средних величин, среднего квадратического отклонения в больших выборках. Мода, медиана. Вычисление показателей изменчивости в малых выборках – лимиты, среднее квадратическое отклонение, варианса, коэффициент вариации.	ИУК-1.1; ИПК-1.1	8	2
3	Оценка критериев достоверности и соответствия выборочных показателей	Практические занятия Ошибки репрезентативности. Определение достоверности разности выборочных средних.	ИУК-1.1; ИПК-1.1	8	2
4	Показатели связи между признаками и дисперсионный	Практические занятия Вычисление рангового коэффициента корреляции.	ИУК-1.1; ИПК-1.1	12	2

	анализ	Вычисление коэффициента корреляции (малая выборка). Вычисление коэффициента корреляции (большая выборка). Схема дисперсионного анализа. Дисперсии. Расчет однофакторного дисперсионного комплекса.			
Итого				32	10

Таблица 6. Содержание и формы самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Название раздела дисциплины (модуля)	Формы и содержание самостоятельной работы обучающихся	Код результата обучения	Количество часов	
				очная форма обучения	заочная форма обучения
1	2	3	4	5	6
1	Понятие о биометрии и основных ее направлениях. Вариационный ряд и его характеристики. Типы распределения варьирующих признаков	Изучить темы, используя основную и дополнительную литературу: история развития биометрии; биометрические методы анализа качественных и количественных признаков; вариационный ряд и его характеристики; типы распределения – нормальное, ассиметричное, эксцессивное, трансгрессивное, биномиальное. Подготовка к собеседованию по теме «Понятие о биометрии и основных ее направлениях. Вариационный ряд и его характеристики. Типы распределения варьирующих признаков».	ИУК-1.1; ИПК-1.1	10	22
2	Средние величины. Показатели изменчивости признаков	Изучить темы, используя основную и дополнительную литературу: величины средних значений признака – средняя арифметическая, геометрическая, квадратическая, гармоническая; мода, медиана; показатели изменчивости признаков – лимиты, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации, нормированное отклонение, варианса. Подготовка к тесту по теме «Средние величины. Показатели изменчивости признаков».	ИУК-1.1; ИПК-1.1	10	22
3	Оценка критериев достоверности и соответствия	Изучить темы, используя основную и дополнительную литературу: типы статистических ошибок и их источники; критерии достоверности и соответствия выборочных показателей; оценка достоверности разности между средними арифметическими двух выборочных совокупностей; критерий хи – квадрат (χ^2). Подготовка к собеседованию по теме «Оценка критериев достоверности и	ИУК-1.1; ИПК-1.1	12	24

	выборочных показателей	соответствия выборочных показателей».			
4	Показатели связи между признаками и дисперсионный анализ	Изучить темы, используя основную и дополнительную литературу: показатели связи между признаками; коэффициент корреляции, методы определения и практическое использование результатов; коэффициенты фенотипической корреляции – ранговый (Спирмена); коэффициент корреляции для больших выборок (метод произведений); коэффициент корреляции для малых выборок; коэффициент корреляции между альтернативными признаками; коэффициент регрессии и уравнение прямолинейной регрессии. Подготовка к контрольной работе по теме «Показатели связи между признаками».	ИУК-1.1; ИПК-1.1	12	24
Итого				44	92

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

4.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

Состав лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, дисциплины (модуля) «Практикум по биометрии» представлен в таблице 7.

Таблица 7. Программное обеспечение дисциплины (модуля)

№ п/п	Программное обеспечение	Страна производства	Реквизиты документа
Лицензионное программное обеспечение			
1.	Microsoft	США	Контракт на оказание услуг № 03721000213210000390001 от 22.12.2021
Свободно распространяемое программное обеспечение			
2.	Adobe Acrobat Reader DC	США	открытое лицензионное соглашение GNU
3.	Adobe Foxit Reader	США	открытое лицензионное соглашение GNU
4.	WinRar	США	открытое лицензионное соглашение GNU
5.	7Zip	США	открытое лицензионное соглашение GNU
6.	Google Chrome	США	открытое лицензионное соглашение GNU
7.	Mozilla Firefox	США	открытое лицензионное соглашение GNU
8.	Linux	Финляндия	открытое лицензионное соглашение GNU
9.	Scilab	Франция	открытое лицензионное соглашение GNU

4.2 Учебное обеспечение дисциплины (модуля)

Учебное обеспечение дисциплины (модуля) «Практикум по биометрии» представлено в таблице 8.

Таблица 8. Обеспеченность дисциплины (модуля) учебными изданиями

№ п/п	Учебное издание	Вид учебного издания	Количество экземпляров
1	Биометрия в зоотехнии : учебно-методическое пособие / составитель И. В. Мусаева. — Махачкала : ДагГАУ имени	электронное	-

	М.М.Джамбулатова, 2021. — 88 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/333878		
2	Биометрия в зоотехнии : учебно-методическое пособие / составитель И. В. Мусаева. — Махачкала : ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2021. — 88 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/333878	электронное	-
3	Генетика и биометрия : методические рекомендации / составители С. Г. Белокуров, Д. С. Казаков. — пос. Караваево : КГСХА, [б. г.]. — Часть 2 : Биометрические методы анализа количественных и качественных признаков животных — 2019. — 30 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/133513	электронное	-

4.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем дисциплины (модуля) «Практикум по биометрии» представлен в таблице 10.

Таблица 10. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№ п/п	Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы	Режим доступа
1	Электронно-библиотечная система издательства «Лань».	https://e.lanbook.com для авторизованных пользователей
2	Сайт дистанционного обучения СПбГАУ	http://lms.spbgau.ru/
3	Информационная база данных научных статей	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/
4	Научная электронная библиотека «eLibrary.ru».	https://elibrary.ru/
5	Официальный интернет-портал Министерства сельского хозяйства Российской Федерации	http://www.mcx.ru

	(Минсельхоз России).	
--	----------------------	--

5 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)
«Практикум по биометрии» представлено в таблице 11.

Таблица 11. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, технических средств обучения используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом
1	2	3
1	<p>Аудитория 42 - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>Перечень основного оборудования</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. место преподавателя 2. столы 3. стулья 4. шкаф/стеллаж 5. методические указания 6. схемы 7. наглядные пособия 8. муляжами с/х животных 9. модели органов с/х животных 10 муляжи наборов ветеринарных инструментов 11. чучела с/х животных и птиц 12. скелеты с/х животных и птиц 13. коллекция влажных препаратов 14. доска меловая <p>Перечень технических средств обучения</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.экран интерактивный проектор Epson автоматизированное рабочее место с персональным компьютером с лицензионным 	<p>238630, Калининградская область, г. Полесск, ул. Советская, д. 10</p>

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, технических средств обучения используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом
	<p>программным обеспечением</p> <p>4. источник бесперебойного питания</p> <p>5. сетевой фильтр.</p> <p>Программное обеспечение:</p> <p>1. Лицензионное программное обеспечение «Антиплагиат.ВУЗ»</p> <p>2. Лицензионное программное обеспечение «Система КонсультантПлюс»</p> <p>3. Лицензионное программное обеспечение Microsoft (Windows XP, Windows Server 2003, Windows XP Professional x64 Edition, Windows Vista, Windows Server 2008, Windows 7, Windows Server 2012, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10, Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2013, Microsoft Office 365)</p> <p>4. Свободно распространяемое программное обеспечение Adobe Acrobat Reader DC</p> <p>5. Свободно распространяемое программное обеспечение 7-Zip</p>	
2	<p>Аудитория 27 - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>Перечень основного оборудования</p> <p>1. место преподавателя</p> <p>2. столы</p> <p>3. стулья</p> <p>4. шкаф/стеллаж</p> <p>5. демонстрационное оборудование</p> <p>6. учебно-наглядные пособия, обеспечивающие практическую подготовку, связанную с будущей профессиональной деятельностью и направленную на формирование, закрепление, развитие практических навыков компетенций по профилю образовательной программы.</p> <p>7. доска меловая</p> <p>Перечень технических средств обучения</p>	<p>238630, Калининградская область, г. Полесск, ул. Советская, д. 10</p>

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, технических средств обучения используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом
	<p>1.экран 2.интерактивный проектор Dell, 3.автоматизированное рабочее место с ноутбуком с лицензионным программным обеспечением 4.источники бесперебойного питания 5. сетевые фильтры 6. персональные компьютеры.</p> <p>Программное обеспечение:</p> <p>1. Лицензионное программное обеспечение «Антиплагиат.ВУЗ» 2. Лицензионное программное обеспечение «Система КонсультантПлюс» 3. Лицензионное программное обеспечение Microsoft (Windows XP, Windows Server 2003, Windows XP Professional x64 Edition, Windows Vista, Windows Server 2008, Windows 7, Windows Server 2012, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10, Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2013, Microsoft Office 365) 4. Свободно распространяемое программное обеспечение Adobe Acrobat Reader DC 5. Свободно распространяемое программное обеспечение 7-Zip 6. Лицензионное программное обеспечение «1С: Предприятие» (автоматизация бухгалтерского и управленческого учётов, экономической и организационной деятельности предприятия) 7. Свободно распространяемое программное обеспечение Autodesk (для трехмерного компьютерного моделирования)</p>	