

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»

Факультет зооинженерии и биотехнологий  
Кафедра генетики, разведения и биотехнологии животных

УТВЕРЖДЕНО  
Декан факультета  
зооинженерии и биотехнологий  
Скляров С.П.  
\_\_\_\_\_ 2024 г.



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  
*Разведение, селекция, генетика и воспроизводство  
сельскохозяйственных животных*

Форма обучения  
*очная*  
*заочная*

Санкт-Петербург  
2024

Декан факультета

  
\_\_\_\_\_ С.П. Скляров

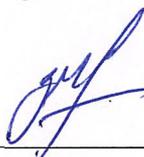
Заведующий выпускающей  
кафедрой

  
\_\_\_\_\_ С.А. Брагинец

Руководитель образовательной  
программы

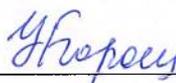
  
\_\_\_\_\_ С.А. Брагинец

Разработчик, профессор  
кафедры генетики, разведения  
и биотехнологии животных

  
\_\_\_\_\_ Э.В. Зубенко

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий библиотекой

  
\_\_\_\_\_ Н.А. Борош

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Результаты обучения по дисциплине (модулю).....	4
2 Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.....	5
3 Структура и содержание дисциплины (модуля).....	5
4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля).....	16
4.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства .....	16
4.2 Учебное обеспечение дисциплины (модуля) .....	16
4.3 Методическое обеспечение дисциплины (модуля) .....	17
4.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы .....	17
5 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).....	18
6 Особенности реализации дисциплины в отношении лиц из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья .....	23

## 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	<p>З-ИУК-1.1 знать: алгоритмы анализа задач, выделяя их базовые составляющие</p> <p>У-ИУК-1.1 уметь: находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи</p> <p>В-ИУК-1.1 владеть: навыками аргументированно формировать собственные суждения и оценки с использованием системного подхода</p>
2	ПК-1. Способен разрабатывать программы выведения, совершенствования и сохранения пород, типов, линий животных	ИПК-1.1 знает особенности генетики 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	<p>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</p> <p>У-ИПК-1.1 уметь: обосновывать цель, методы разведения, технологию воспроизводства, формирование структуры и численность стада животных в плане селекционно-племенной работы в организации для выведения, совершенствования и сохранения пород, типов и линий</p> <p>В-ИПК-1.1 владеть: владеть мероприятиями по повышению эффективности селекционно-племенной работы с племенными животными в организации</p>

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

Дисциплина (модуль) *«Практикум по биометрии»* относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, *(выбрать нужное)* Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы.

## **3 Структура и содержание дисциплины (модуля)**

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) *«Практикум по биометрии»* составляет 3 зачетных 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:	64,2	64,2
Аудиторная работа	64,2	64,2
<i>в том числе:</i>		
<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>	-	-
<i>иная контактная работа (ИКР)</i>	0,2	0,2
2. Самостоятельная работа (СРС)	43,8	43,8
<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>	43,8	43,8
<i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>	-	-
<i>Подготовка к зачёту/ зачёту с оценкой (контроль)</i>	-	-
Вид промежуточного контроля	зачёт	

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам  
 ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

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:	18,2	18,2
Аудиторная работа	18,2	18,2
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	8	8
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	10	10
<i>лабораторные работы (ЛР)</i>	-	-
<i>курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)</i>	-	-
<i>консультации перед экзаменом</i>	-	-
<i>иная контактная работа (ИКР)</i>	0,2	0,2
2. Самостоятельная работа (СРС)	89,8	89,8
<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>	89,8	89,8
<i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>	-	-
<i>Подготовка к зачёту/ зачёту с оценкой (контроль)</i>	-	-
Вид промежуточного контроля		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	Биометрия как наука	занятия лекционного типа	всего	2	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
		занятия семинарского типа	всего	-	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
самостоятельная работа обучающихся		4	4,9		
2	Понятие о количественных и качественных признаках.	занятия лекционного типа	всего	2	2
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
		занятия семинарского типа	всего	-	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
самостоятельная работа обучающихся		4	4,9		
3	Вычисление средней арифметической, показателей изменчивости и репрезентативности признака в малых выборках прямым способом.	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		4	10		
4	Вычисление показателей связи между признаками. Наследуемости и повторяемости 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		4	10		
5	Регрессионный анализ	занятия лекционного типа	всего	2	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
		занятия семинарского типа	всего	4	1
			в том числе в форме практической подготовки	-	-

			подготовки		
		самостоятельная работа обучающихся		4	10
6	Вычисление средней арифметической, изменчивости и репрезентативности признака в больших выборках.	занятия лекционного типа	всево	4	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
		занятия семинарского типа	всево	4	2
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
		самостоятельная работа обучающихся		5,9	10
7	Вычисление коэффициента фенотипической корреляции в больших выборках.	занятия лекционного типа	всево	4	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
		занятия семинарского типа	всево	4	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
		самостоятельная работа обучающихся		4	10
8	Дисперсионный анализ. Основа метода	занятия лекционного типа	всево	4	2
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
		занятия семинарского типа	всево	4	2
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
		самостоятельная работа обучающихся		5,9	10
9	Статистическая обработка качественных признаков. Хи-квадрат критерий соответствия.	занятия лекционного типа	всево	2	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
		занятия семинарского типа	всево	4	1
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
		самостоятельная работа обучающихся		4	10
10	Понятие об эффекте селекции, селекционном дифференциале, интервале между поколениями.	занятия лекционного типа	всево	4	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
		занятия семинарского типа	всево	4	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
		самостоятельная работа обучающихся		4	10
<b>Иная контактная работа (ИКР)</b>				<b>0,2</b>	<b>0,2</b>
<b>Итого</b>				<b>108</b>	<b>108</b>

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	Биометрия как наука	<i>Предмет и основные понятия биологической статистики. История биометрии. Понятие о генеральной совокупности и выборки.</i>	3-ИУК-1.1, 3-ИПК-1.1	2	-
2	Понятие о количественных и качественных признаках.	<i>Понятие о количественных и качественных признаках. Основные параметры признака. Показатели изменчивости и репрезентативности признака.</i>	3-ИУК-1.1, 3-ИПК-1.1	2	2
3	Вычисление средней арифметической, показателей изменчивости и репрезентативности признака в малых выборках прямым способом.	<i>Вычисление средней арифметической, показателей изменчивости и репрезентативности признака в малых выборках прямым способом. Вычисление критерия достоверности разности (Стьюдента). Понятие о средней взвешенной, средней геометрической и средней квадратической.</i>	3-ИУК-1.1, 3-ИПК-1.1	4	2
4	Вычисление показателей связи между признаками. Наследуемости и повторяемости признаков.	<i>Вычисление показателей связи между признаками. Вычисление коэффициента корреляции и регрессии в малых выборках. Понятие о генетической корреляции. Наследуемости и повторяемости признаков.</i>	3-ИУК-1.1, 3-ИПК-1.1	4	2
5	Регрессионный анализ	<i>Понятие о регрессии. Односторонняя и двусторонняя регрессия. Построение уравнений прямолинейной регрессии.</i>	3-ИУК-1.1, 3-ИПК-1.1	2	-
6	Вычисление средней арифметической, изменчивости и репрезентативности признака в больших выборках.	<i>Вычисление средней арифметической, изменчивости и репрезентативности признака в больших выборках. Составление вариационного ряда. Нормальное распределение. Особенности кривой нормального распределения.</i>	3-ИУК-1.1, 3-ИПК-1.1	4	-
7	Вычисление коэффициента фенотипической корреляции в больших выборках.	<i>Вычисление коэффициента фенотипической корреляции в больших выборках.</i>	3-ИУК-1.1, 3-ИПК-1.1	4	-
8	Дисперсионный анализ. Основа метода	<i>Дисперсионный анализ. Суцность дисперсионного анализа. Дисперсионный анализ однофакторных комплексов для качественных признаков.</i>	3-ИУК-1.1, 3-ИПК-1.1	4	2
9	Статистическая обработка качественных признаков. Хи-квадрат критерий соответствия.	<i>Статистическая обработка качественных признаков. Хи-квадрат критерий соответствия. Понятие о нулевой гипотезе и определение достоверности разности между частотами двух рядов.</i>	3-ИУК-1.1, 3-ИПК-1.1	2	-
10	Понятие об эффекте селекции.	<i>Методика расчета теоретического эффекта селекции. Факторы,</i>	3-ИУК-1.1,	4	-

	селекционном дифференциале, интервале между поколениями.	<i>влияющие на эффективность отбора.</i>	З-ИПК-1.1		
<b>Итого</b>				<b>32</b>	<b>8</b>

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, в том числе в форме практической подготовки	
				очная форма обучения	заочная форма обучения
1	2	3	4	5	6
1.	Вычисление средней арифметической, показателей изменчивости и репрезентативности признака в малых выборках прямым способом.	<p>Практическое занятие. По индивидуальным заданиям рассчитать: среднюю арифметическую, показатели изменчивости и репрезентативности признака в малых выборках прямым способом.</p> <p>Практическое занятие. По индивидуальным заданиям рассчитать: критерий достоверности разности (Стьюдента), среднюю взвешенную, среднюю геометрическую и среднюю квадратическую.</p>	У-ИУК-1.1, В-ИУК-1.1, У-ИПК-1.1, В-ИПК-1.1	4	2
2.	Вычисление показателей связи между признаками. Наследуемости и повторяемости признаков.	<p>Практическое занятие. По индивидуальным заданиям рассчитать коэффициент корреляции и регрессии в малых выборках. Определить достоверность коэффициента корреляции и регрессии.</p> <p>Практическое занятие. По выборочным данным рассчитать коэффициенты наследуемости и повторяемости признаков.</p>	У-ИУК-1.1, В-ИУК-1.1, У-ИПК-1.1, В-ИПК-1.1	4	2
3.	Регрессионный анализ	<p>Практическое занятие. По выборочным данным рассчитать коэффициент регрессии.</p> <p>Практическое занятие. По выборочным данным построить уравнение прямолинейной регрессии.</p>	У-ИУК-1.1, В-ИУК-1.1, У-ИПК-1.1, В-ИПК-1.1	4	1
4.	Вычисление средней арифметической, изменчивости и репрезентативности признака в больших выборках.	<p>Практическое занятие. Построение вариационного ряда.</p> <p>Практическое занятие. Вычисление средней арифметической, изменчивости и репрезентативности признака в больших выборках.</p>	У-ИУК-1.1, В-ИУК-1.1, У-ИПК-1.1, В-ИПК-1.1	4	2
5.	Вычисление коэффициента фенотипической корреляции в больших выборках.	Практическое занятие. По индивидуальному заданию провести расчет коэффициента фенотипической корреляции в больших выборках, с составлением корреляционной решетки.	У-ИУК-1.1, В-ИУК-1.1, У-ИПК-1.1, В-ИПК-1.1	4	-
6.	Дисперсионный анализ. Основа метода	<p>Практическое занятие. По индивидуальному заданию провести дисперсионный анализ однофакторных комплексов для количественных признаков (малые выборки).</p> <p>Практическое занятие. Дисперсионный анализ однофакторных комплексов для качественных признаков.</p>	У-ИУК-1.1, В-ИУК-1.1, У-ИПК-1.1, В-ИПК-1.1	4	2
7.	Статистическая обработка качественных признаков.	Практическое занятие. Статистическая обработка качественных признаков.	У-ИУК-1.1, В-ИУК-1.1, У-	4	1

	Хи-квадрат критерий соответствия.	Практическое занятие. <i>Хи-квадрат критерий соответствия. Понятие о нулевой гипотезе и определение достоверности разности между частотами двух рядов.</i>	ИПК-1.1, В-ИПК-1.1		
8.	Понятие об эффекте селекции, селекционном дифференциале, интервале между поколениями.	Практическое занятие. <i>Эффективность отбора в стаде по продуктивности матерей и собственной продуктивности. Рассчитать эффект отбора по продуктивности матерей.</i> Практическое занятие. <i>Рассчитать эффект селекции по собственной продуктивности.</i>	У-ИУК-1.1, В-ИУК-1.1, У-ИПК-1.1, В-ИПК-1.1	4	-
<b>Итого</b>				<b>32</b>	<b>10</b>

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	7
1	Биометрия как наука	<i>Предмет и основные понятия биологической статистики. История биометрии</i>	З-ИУК-1.1, У-ИУК-1.1, В-ИУК-1.1, З-ИПК-1.1, У-ИПК-1.1, В-ИПК-1.1	4	4,9
2	Понятие о количественных и качественных признаках.	<i>Наследование количественных и качественных признаков. Понятие о генеральной совокупности и выборке. Принципы отбора вариант в выборке.</i>	З-ИУК-1.1, У-ИУК-1.1, В-ИУК-1.1, З-ИПК-1.1, У-ИПК-1.1, В-ИПК-1.1	4	4,9
3	Вычисление средней арифметической, показателей изменчивости и репрезентативности признака в малых выборках прямым способом.	<i>Статистические показатели для характеристики совокупности. Мода и медиана. Средняя арифметическая и ее свойства. Формулы для вычисления. Варианса и среднее квадратическое отклонение. Понятие степеней свободы.</i>	З-ИУК-1.1, У-ИУК-1.1, В-ИУК-1.1, З-ИПК-1.1, У-ИПК-1.1, В-ИПК-1.1	4	10
4	Вычисление показателей связи между признаками. Наследуемости и повторяемости признаков.	<i>Характеристика коэффициента корреляции, регрессии. Понятие о наследуемости и повторяемости признака.</i>	З-ИУК-1.1, У-ИУК-1.1, В-ИУК-1.1, З-ИПК-1.1, У-ИПК-1.1, В-ИПК-1.1	4	10
5	Регрессионный анализ	<i>Понятие о регрессии. Односторонняя и двусторонняя регрессия. Коэффициент регрессии. Ошибка коэффициента регрессии и его достоверность. Статистический анализ вариации по качественным признакам. Альтернативная вариация.</i>	З-ИУК-1.1, У-ИУК-1.1, В-ИУК-1.1, З-ИПК-1.1, У-ИПК-1.1, В-ИПК-1.1	4	10
6	Вычисление средней арифметической, изменчивости и репрезентативности признака в больших выборках.	<i>Размах вариационного ряда и лимиты. Коэффициент вариации, его отличие от среднего квадратического отклонения. Закономерности случайной вариации. Вероятность. Формулы вычисления вероятности. Нормальная вариационная кривая и ее характеристика. Нормированное отклонение.</i>	З-ИУК-1.1, У-ИУК-1.1, В-ИУК-1.1, З-ИПК-1.1, У-ИПК-1.1, В-ИПК-1.1	5,9	10
7	Вычисление коэффициента фенотипической корреляции в больших выборках.	<i>Измерение связи. Корреляция. Понятие о корреляции. Положительная и отрицательная корреляция. Коэффициент корреляции. Формулы для вычисления. Выборочность коэффициента корреляции. Оценка его достоверности.</i>	З-ИУК-1.1, У-ИУК-1.1, В-ИУК-1.1, З-ИПК-1.1, У-ИПК-1.1, В-ИПК-1.1	4	10
8	Дисперсионный анализ. Основа метода	<i>Дисперсионный анализ. Сущность дисперсионного анализа. Общая схема дисперсионного анализа при</i>	З-ИУК-1.1, У-ИУК-1.1, В-ИУК-1.1, З-ИПК-1.1,	5,9	10

		<i>однофакторном опыте</i>	У-ИПК-1.1, В-ИПК-1.1		
9*	Статистическая обработка качественных признаков. Хи-квадрат критерий соответствия.	<i>Изучение степени соответствия фактических данных теоретически ожидаемым. Критерий соответствия хи-квадрат. Формулы для его вычисления. Закономерности распределения <math>\chi^2</math>. Понятие вероятности и значимости в применении <math>\chi^2</math>. Фактические данные и нулевая гипотеза. Области отбрасывания нулевой гипотезы.</i>	З-ИУК-1.1, У-ИУК-1.1, В-ИУК-1.1, З-ИПК-1.1, У-ИПК-1.1, В-ИПК-1.1	4	10
10	Понятие об эффекте селекции, селекционном дифференциале, интервале между поколениями.	<i>Оценка достоверности статистических показателей. Выборочные и генеральные совокупности. Средние ошибки, ошибки вероятности. Формулы вычисления. Критерий Стьюдента, случаи и примеры его использования. Установление достоверности влияния изучаемого фактора. Фактические и табличные значения F.</i>	З-ИУК-1.1, У-ИУК-1.1, В-ИУК-1.1, З-ИПК-1.1, У-ИПК-1.1, В-ИПК-1.1	4	10
				<b>43,8</b>	<b>89,8</b>

#### 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), в том числе отечественного производства

№ п/п	Программное обеспечение	Страна производства	Реквизиты документа
Лицензионное программное обеспечение			
1	«Антиплагиат.ВУЗ»	РФ	Лицензионный договор № 2184 от 28.02.2020 г.
2	Microsoft	США	Государственный контракт № 03721000213200000510001 от 22.12.2020
Свободно распространяемое программное обеспечение			
3	Adobe Acrobat Rider	США	открытое лицензионное соглашение GNU
4	Adobe Foxit Reader	США	открытое лицензионное соглашение GNU
5	WinRar	США	открытое лицензионное соглашение GNU
6	7Zip	США	открытое лицензионное соглашение GNU
7	Google Chrome	США	открытое лицензионное соглашение GNU
8	Mozilla Firefox	США	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	<b>Долгова, В. Н.</b> <i>Статистика: учебник и практикум для бакалавров: для студ. вузов, обучающихся по эконом. направлениям и спец. / В. Н. Долгова, Т. Ю. Медведева; Моск. гос. ун-т технологий и управления им. К. Г. Разумовского. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Юрайт, 2014. - 626 с.: табл. - (Бакалавр. Базовый курс). - Кн. доступна в электрон. библ. системе biblio-online.ru. - Библиогр.: с. 624-626. - ISBN 978-5-9916-2946-1 : 765-56.</i>	печатное	100
2	<b>Тарновская, Л. И.</b> <i>Статистика: учеб. пособие для вузов / Л. И. Тарновская. - М.: Академия, 2008. - 317 с. - (Высшее профессиональное образование. Экономика и управление). - Библиогр.: с. 312-313. - ISBN 978-5-7695-5374-5 : 322-71.</i>	печатное	295
3	<b>Биометрия в MS Excel: учебное пособие для вузов / Е. Я. Лебедево, А. М. Хохлов, Д. И. Барановский, О. М. Гетманец. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 172 с. — ISBN 978-5-507-44764-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/242864">https://e.lanbook.com/book/242864</a>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.</b>	электронное	-

#### 4.3 Методическое обеспечение дисциплины (модуля)

Методическое обеспечение дисциплины (модуля) «Практикум по биометрии» представлено в таблице 9.

Таблица 9. Обеспеченность дисциплины (модуля) методическими изданиями

№ п/п	Методическое издание	Вид методического издания	Количество экземпляров
1	<b>Зайцева, Е. С.</b> <i>Генетика с основами биометрии: методические указания / Е. С. Зайцева, И. Н. Хакимов. – Самара: СамГАУ, 2023. — 40 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/329975">https://e.lanbook.com/book/329975</a>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.</i>	электронное	-

#### 4.4 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.	Электронная библиотека СПбГАУ	<a href="http://bibl.spbgau.ru/MarcWeb2/Default.asp">http://bibl.spbgau.ru/MarcWeb2/Default.asp</a> для авториз. пользователей
2.	Электронная библиотечная система Издательство «Лань»	<a href="http://www.e.lanbook.com">http://www.e.lanbook.com</a> для авториз. пользователей
3.	Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»	<a href="http://biblioclub.ru">http://biblioclub.ru</a> для авториз. пользователей
4.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	<a href="https://www.elibrary.ru/defaultx.asp">https://www.elibrary.ru/defaultx.asp</a> для авториз. пользователей

## 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><b>1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа</b>                      1.1 Аудитория 1.347 – учебная аудитория для проведения лекционных, практических, семинарских занятий и самостоятельной работы студентов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.                      Перечень основного оборудования:                      1. посадочные места для обучающихся                      2. место преподавателя                      3. трибуна                      4. доска меловая                      5. учебные наглядные пособия (таблицы, плакаты)                      6. тематические папки дидактических материалов,                      7. комплекты учебных пособий (учебников) по количеству обучающихся</p>	<p><i>196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д.2, литер А</i></p>
2	<p><b>2. Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа</b>                      2. Аудитория 1.347 – учебная аудитория для проведения лекционных, практических, семинарских занятий и самостоятельной работы студентов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.                      Перечень основного оборудования:                      1. посадочные места для обучающихся                      2. место преподавателя                      3. трибуна                      4. доска меловая                      5. учебные наглядные пособия (таблицы, плакаты)                      6. тематические папки дидактических материалов,                      7. комплекты учебных пособий (учебников) по количеству обучающихся</p>	<p><i>196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д.2, литер А</i></p>
3	<p><b>3. Учебные аудитории для проведения групповых консультаций</b>                      3.1 Аудитория 1.347 – учебная аудитория для проведения лекционных, практических,</p>	<p><i>196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д.2,</i></p>

№ п/п	<p align="center"><b>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</b></p>	<p align="center"><b>Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом</b></p>
	<p>семинарских занятий и самостоятельной работы студентов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Перечень основного оборудования: 1. посадочные места для обучающихся 2. место преподавателя 3. трибуна 4. доска меловая 5. учебные наглядные пособия (таблицы, плакаты) 6. тематические папки дидактических материалов, 7. комплекты учебных пособий (учебников) по количеству обучающихся</p>	<p align="center"><i>литер А</i></p>
4	<p><b>4. Учебные аудитории для проведения индивидуальной работы обучающихся</b> 4.1 Аудитория 1.347 – учебная аудитория для проведения лекционных, практических, семинарских занятий и самостоятельной работы студентов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Перечень основного оборудования: 1. посадочные места для обучающихся 2. место преподавателя 3. трибуна 4. доска меловая 5. учебные наглядные пособия (таблицы, плакаты) 6. тематические папки дидактических материалов, 7. комплекты учебных пособий (учебников) по количеству обучающихся</p>	<p align="center"><i>196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д.2, литер А</i></p>
5	<p><b>5. Учебные аудитории для проведения самостоятельной работы обучающихся</b> 5.1 Аудитория 1.347 – учебная аудитория для проведения лекционных, практических, семинарских занятий и самостоятельной работы студентов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Перечень основного оборудования: 1. посадочные места для обучающихся 2. место преподавателя</p>	<p align="center"><i>196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д.2, литер А</i></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
	3. трибуна 4. доска меловая 5. учебные наглядные пособия (таблицы, плакаты) 6. тематические папки дидактических материалов, 7. комплекты учебных пособий (учебников) по количеству обучающихся	
6	5.2 Читальный зал - помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета. Перечень основного оборудования 1. посадочные места 2. стеллажи со справочной литературой Перечень технических средств обучения: персональные компьютеры (10 шт.) в составе: 1. Монитор: Acer V173, Клавиатура: Genius KB06x2, Мышь: Genius NetScroll 110, Системный блок: Win 7 Professional SP 1 x32 Процессор: Intel Celeron® CPU E140 2.00 Ghz RAM: 1Gb HDD: WDC WD2500AAJS-00L7A0 2. Видео: Intel G33/63V Express Chipset Family 3. Сетевая карта: Realtek RTL8102E/RTL8103E CD/DVD HL-DT-JT DVDRAM GH22NS40. Лицензионное программное обеспечение: 1. Лицензионное программное обеспечение Microsoft 2. Свободно распространяемое программное обеспечение: Adobe Acrobat reader DC, 7Zip.	<i>196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д.2, литер А</i>
7	<b>6. Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации</b> 6.1 Аудитория 1.347 – учебная аудитория для проведения лекционных, практических, семинарских занятий и самостоятельной работы студентов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Перечень основного оборудования: 1. посадочные места для обучающихся 2. место преподавателя 3. трибуна	<i>196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д.2, литер А</i>

№ п/п	<p align="center"><b>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</b></p>	<p align="center"><b>Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом</b></p>
	<p>4. доска меловая  5. учебные наглядные пособия (таблицы, плакаты)  6. тематические папки дидактических материалов,  7. комплекты учебных пособий (учебников) по количеству обучающихся</p>	

## **6 Особенности реализации дисциплины в отношении лиц из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

*Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).*

### **Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины**

#### **Студенты с нарушениями зрения:**

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскочечную информацию в аудиальную или тактильную форму;
- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей, и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта, и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- использование инструментов «лупа», «прожектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ,

групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;

- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

**Студенты с нарушениями опорно-двигательного аппарата (маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей):**

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие четкой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

**Студенты с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие):**

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскпечатную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;

- осуществлять взаимобратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования);
- обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);
- чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);
- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);
- минимизация внешних шумов;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

**Студенты с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания):**

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;

- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее ознакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы,
- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
- наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.