

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЛГПУ»)

Структурное подразделение Институт естественных наук
Кафедра лабораторной диагностики, анатомии и физиологии



УТВЕРЖДАЮ

Директор Института
естественных наук

Гаврик С.Ю.

26 » 02 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

БИОМЕТРИЯ

По направлению подготовки 06.04.01 Биология
Программа магистратуры Генетика
Квалификация выпускника магистр
Форма обучения очная
Курс 1 (1 семестр)

Луганск, 2026

Рабочая программа учебной дисциплины «Биометрия» является частью основной профессиональной образовательной программы для подготовки магистров по направлению подготовки 06.04.01 Биология и программы магистратуры Генетика очной формы обучения.


Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями), ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 06.04.01 Биология, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 11 августа 2020 г. №934 и Профессиональным стандартом, утвержденным Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Об утверждении профессионального стандарта» от 18 октября 2013 г. №544н (с изменением); Профессиональным стандартом, утвержденным Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Об утверждении профессионального стандарта» от 22 мая 2017 г. №432н; Профессиональным стандартом, утвержденным Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Об утверждении профессионального стандарта» от 16 сентября 2022 г. №561н.

СОСТАВИТЕЛЬ:

доцент кафедры лабораторной диагностики, анатомии и физиологии ФГБОУ ВО «ЛГПУ», кандидат биологических наук, доцент Криничная Н.В.

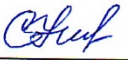
Утверждена на заседании кафедры лабораторной диагностики, анатомии и физиологии.

Протокол от «22» 01 2026 г., протокол № 9


Заведующий кафедрой лабораторной диагностики,
анатомии и физиологии  Климочкина Е.М.

Одобрена на заседании учебно-методической комиссии Института естественных наук.

Протокол от «04» 02 2028 г., № 7

Председатель учебно-методической комиссии
Института естественных наук  Несторенко С.Н.

СОГЛАСОВАНО:

Директор Департамента образования  Савенков В.В.

1. Цели и задачи учебной дисциплины

Цель освоения дисциплины: изучить основные математико-статистические методы.

Задача: формирование у студентов знаний теоретических и практических основ математико-статистических методов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Биометрия» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений. Шифр дисциплины: Б1.В.04.

Необходимыми условиями для усвоения учебной дисциплины являются знания основ математической теории вероятностей, умения самостоятельно анализировать и излагать базовую и специальную дополнительную информацию, навыки работы со специализированной литературой.

Содержание учебной дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплины «Математика» и служит основой для освоения дисциплины «Медицинская генетика» и «Популяционная генетика».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Код по ФГОС ОВ	Индикатор достижения	Результаты обучения по дисциплине
Универсальной		
УК-2		Знает: современные коммуникативные технологии. Умеет: управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла. Владеет навыками: грамотно анализировать информацию, накопленную в процессе исследования.
Профессиональной		
ПК-3		Знает: методы математико-статистической обработки данных. Умеет: применять методические основы проектирования генетических и биологических

		исследований, Владеет навыками: работы в молекулярно-генетической лаборатории.
--	--	---

4. Структура и содержание учебной дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объём часов / зачетных единиц	
	Очная форма	Очно- заочная форма
Общая трудоемкость дисциплины	108 ч./ 3,0 з.е.	
Обязательная аудиторная нагрузка (всего часов) в том числе:	18	
Лекции	18	
Семинарские занятия	–	
Практические занятия	20	
Лабораторные работы	–	
Курсовая работа / курсовой проект	–	
Другие формы организации учебного процесса (контрольные работы, индивидуальные задания, консультации и др.)	–	
Самостоятельная работа студента (всего часов)	43	
Форма аттестации	экзамен (1 семестр)	

4.2. Содержание разделов учебной дисциплины

Тема 1. Биометрия как наука. Организация эксперимента. Группировка результатов исследования.

Основные статистические показатели. Планирование исследования. Группировка результатов исследования. Вычисление элементарных статистик.

Тема 2. Средние величины. Показатели вариации.

Параметрические средние. Непараметрические средние. Показатели вариации биологических признаков.

Тема 3. Закономерности распределения.

Кривая нормального распределения, уравнение кривой нормального распределения. Закономерности в распределении вариант по нормальному закону.

Тема 4. Статистическая проверка гипотеза.

Нормированное отклонение. Доверительный интервал. Уровень значимости. Достоверность разности средних (t-критерий Стьюдента). Достоверность различий дисперсий (F-критерий Фишера).

Тема 5. Оценка законов распределения.

Значение критерия χ^2 . Вычисление критерия χ^2 . Измерение трансгрессий.

Тема 6. Ассиметрия и эксцесс.

Виды асимметрии. Коэффициент асимметрии. Виды эксцесса.

Тема 7. Корреляционный анализ.

Корреляция, типы корреляции. Коэффициент корреляции. Корреляционное отношение.

Тема 8. Регрессионный анализ.

Графическое изображение ряда регрессии. Способы выравнивания ломанной линии регрессии. Коэффициенты регрессии.

Тема 9. Дисперсионный анализ.

Уравнение общего варьирования. Однофакторный опыт. Многофакторный опыт.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объём часов	
		Очная форма	Очно-заочная форма
1.	Биометрия как наука. Организация эксперимента. Группировка результатов исследования.	2	
2.	Средние величины. Показатели вариации.	2	
3.	Закономерности распределения.	2	
4.	Статистическая проверка гипотеза.	2	
5.	Оценка законов распределения.	2	
6.	Ассиметрия и эксцесс.	2	
7.	Корреляционный анализ.	2	
8.	Регрессионный анализ.	2	
9.	Дисперсионный анализ.	2	
Итого:		18	

4.4. Практические / семинарские занятия

№ п/п	Название темы	Объём часов	
		Очная форма	Очно-заочная форма
1.	Группировка результатов исследования	2	

2.	Средняя величина	2	
3.	Показатели вариации	2	
4.	Закономерности распределения	2	
5.	Статистическая проверка гипотез. t-критерий Стьюдента	2	
6.	Статистическая проверка гипотез. F-критерий Фишера	2	
7.	Оценка законов распределения. Критерий χ^2 (хи-квадрат)	2	
8.	Корреляционный анализ	2	
9.	Регрессионный анализ	2	
9.	Дисперсионный анализ	2	
Итого:		20	

4.5. Лабораторные работы не предусмотрены

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объём часов	
			Очная форма	Очно-заочная форма
1.	История развития биометрии.	конспектирование материала	4	
2.	Этапы планирования эксперимента	подготовка к практическим работам, конспектирование материала	6	
3.	Краткосрочные, многолетние и географические опыты.	подготовка к практическим занятиям, конспектирование материала	6	
4.	Техника закладки опыта.	подготовка к практическим занятиям, конспектирование материала	6	
5.	Определение размера выборки при количественной изменчивости.	подготовка к практическим занятиям, конспектирование материала	8	
6.	Определение размера	подготовка к	6	

	выборки при качественной изменчивости.	практическим занятиям, конспектирование материала		
7.	Предварительная обработка данных. Выпавшие данные.	-	7	
Итого:			43	

4.7. Курсовые работы / проекты не предусмотрены

5. Методическое оснащение, образовательные технологии

С целью формирования и развития профессиональных навыков, обучающихся необходимо использовать инновационные образовательные технологии при реализации различных видов аудиторной работы в сочетании с внеаудиторной. Используемые образовательные технологии и методы должны быть направлены на повышение качества подготовки путем развития у обучающихся способностей к самообразованию и нацелены на активацию и реализацию личностного потенциала.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

Информационные технологии: использование электронных образовательных ресурсов (компьютерные презентации лекционного материала) при подготовке к лекциям, практическим и лабораторным занятиям.

Работа в команде: совместная работа студентов в группе при выполнении лабораторных работ, выполнении групповых домашних заданий по темам лабораторных работ.

6. Формы контроля освоения учебной дисциплины

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем(ями), ведущими практические работы по дисциплине в следующих формах:

- 1) подготовка презентаций, докладов;
- 2) подготовка и ответ на практических работах;
- 3) конспектирование тем самостоятельной работы.

Итоговый контроль по результатам освоения дисциплины проходит в форме устного зачета (включает в себя ответ на теоретические вопросы).

Баллы, которые получают студенты очной формы обучения

Вид учебной работы	Количество баллов
1 семестр	
Выполнение практических работ	28
Самостоятельная работа (реферат)	22
Экзамен	50
Итого за семестр:	100

Накопительная система оценивания по 100-балльной шкале

Четырех-балльная система оценивания экзамена	100-балльная шкала	Буквенная шкала, соответствующая 100-балльной шкале	Система оценивания зачета
Отлично	90-100	А – отлично – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	
Хорошо	83–89	В – очень хорошо – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному	
Хорошо	75–82	С – хорошо – теоретическое содержание курса освоено	

		полностью; некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	зачтено
Удовлетворительно	63–74	D – удовлетворительно – теоретическое содержание дисциплины освоено частично, но пробелы не носят существенного характера; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы; большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, содержат ошибки	
Удовлетворительно	50–62	E – посредственно – теоретическое содержание курса освоено частично; некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному	
Неудовлетворительно	21–49	FX – неудовлетворительно – теоретическое содержание курса освоено частично; необходимые практические навыки работы не сформированы; большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной	

		самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий	незачтено
Неудовлетворительно	0–20	F – неудовлетворительно – теоретическое содержание курса не освоено; необходимые практические навыки работы не сформированы; все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий	

7. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины

А) основная литература:

1. Бейли, Н. Статистические методы в биологии / Н. Бейли. – М. : Мир, 1964. – 272с.
2. Криничная, Н.В. Биометрия / Н.В. Криничная, Я.П. Кривко, М.В. Воронов – Луганск : Издательство ЛГПУ, 2024. – 68 с.
3. Ключко, В.К. Математические методы прогнозирования : учебное пособие / В.К. Ключко. – Рязань : Рязанский государственный радиотехнический университет, 2019. – 70 с.
4. Лакин, Г.Ф. Биометрия / Г.Ф. Лакин. – М. : Высшая школа, 1990. – 352 с.
5. Плохинский, Н.А. Биометрия / Н.А. Плохинский. – М. : Изд-во МГУ, 1970. – 367с.
6. Ризниченко, Г.Ю. Лекции по математическим моделям в биологии. Ч.1 / Г. Ю. Ризниченко. – Ижевск : Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2019. – 230 с.
7. Трофимова, Е.А. Математические методы анализа : учебное пособие / Е.А. Трофимова, С.В. Плотников, Д.В. Гилёв. – Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. – 272 с.
8. Урбах, В.Ю. Биометрические методы / В.Ю. Урбах. – М. : Наука, 1964. – 416с.
9. Чечина, О. Н. Научно-методические основы применения математических методов в биотехнологии : монография / О. Н. Чечина. – Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. – 158 с.

Б) дополнительная литература:

1. Вольф, В. Г. Статистическая обработка опытных данных / В.Г. Вольф. – М. : Колос, 1966. – 254 с.
2. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследования) / Б.А. Доспехов. – М. : Агропромиздат, 1985. – 351с.
3. Меркурьева, Е. К. Основы биометрии / Е.К. Меркурьева. – М. : Изд. МГУ, 1963. – 354с.
4. Рокицкий, П. Ф. Введение в статистическую генетику / П.Ф. Рокицкий – Минск: Вышэйшая школа, 1974. – 448с.
5. Соколов И.Д. Введение в биометрию (учебное пособие) / И.Д. Соколов, Е.И. Соколова, Л.П. Трошин, О.М. Колтаков, С.Ю. Наумов, О.М. Медведь. – Краснодар : КубГАУ, 2016. – 245 с.
6. Соколов, И. Д. Компьютеризация агрономических и биологических расчётов / И.Д. Соколов, П.В. Шелихов, С.Ю. Наумов, Е.И. Сыч. – Луганск : Элтон-2, 2001. – 133с.

В) интернет-ресурсы:

1. Биометрия [Электронный ресурс]. – URL: <https://lanbook.com/catalog/zootekhnija/biometriya/>
2. Ключко В.К. Математические методы прогнозирования : учебное пособие. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/121472.html>
3. Трофимова, Е.А. Математические методы анализа : учебное пособие / Е.А. Трофимова, С.В. Плотников, Д.В. Гилёв. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/66541.html>
4. Чечина, О. Н. Научно-методические основы применения математических методов в биотехнологии : монография – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/90642.html>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные занятия: комплект электронных презентаций/слайдов, аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук ...) и т.п.

- Технические средства учебы - компьютер, проектор;

- Учебно-наглядные пособия - таблицы, схемы.

