

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

Структурное подразделение факультет естественных наук  
Кафедра биологии

УТВЕРЖДАЮ

Врио декана факультета

  
(подпись) Воронов М.В.  
(Фамилия, инициалы)  
« 12 » \_\_\_\_\_ 20 23 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
МЕТОДИКА НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ С ОСНОВАМИ  
БИОМЕТРИИ

По направлению подготовки 06.03.01. «Биология»

Профиль подготовки Общая биология

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная, очно-заочная


Курс 3

Луганск, 2023

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы для подготовки бакалавров по направлению подготовки 06.03.01 Биология, профиль: Общая биология очной и очно-заочной форм обучения.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями), ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 06.03.01 Биология, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07.08.2020 №920 (с изменениями и дополнениями) и Профессиональным стандартом, утвержденным Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Об утверждении профессионального стандарта» от 18.10.2013 № 544н.

**СОСТАВИТЕЛИ:**

Доцент кафедры биологии ФГБОУ ВО «ЛГПУ», кандидат биологических наук, доцент Петренко Сергей Витальевич. 

Утверждена на заседании кафедры биологии


Протокол от « 12 » 12 2023 г., № 6

Заведующий кафедрой биологии  Н.В. Волгина


ОДОБРЕНА на заседании учебно-методической комиссии факультета естественных наук

Протокол « 12 » 12 2023 г., № 6

Председатель учебно-методической комиссии факультета естественных наук

 С.Н. Несторенко

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий учебно-методическим отделом  В.В. Савенков

## Структура и содержание учебной дисциплины

**1. Цели и задачи учебной дисциплины** сформировать представления о методах научных исследований в биологии и их применения на практике, раскрыть теоретические аспекты научных исследований.

*Задачи дисциплины* – дать представление о системе методов научных исследований в биологии; ознакомить с правилами планирования исследований, особенностями обработки данных; на основе изучения литературных источников показать методы работы с литературой; ознакомить с этикой при работе с литературой и ее использовании в исследованиях и написании выпускной квалификационной работы.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Методика научных исследований в биологии с основами биометрии» относится к блоку обязательных дисциплин Б1.0.14.

Необходимыми условиями для освоения учебной дисциплины являются

*знания:* основ школьной программы общей биологии, экологии и математики;

*умения:* самостоятельно анализировать и излагать базовую и специальную дополнительную информацию.

*навыки:* построения математических моделей и основ прогнозирования ситуаций в биоценозе; самостоятельной работы со специализированной литературой.

Содержание учебной дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Математические методы в биологии», «Общая биология», «Теория эволюции» и служит основой для освоения дисциплины «Эволюция и филогенез растений».

### 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Код по ФГОС ВО	Индикатор достижения	Результаты обучения по дисциплине
<b>Общепрофессиональные</b>		
ОПК-6 – способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и	ОПК-6.1 демонстрирует знания основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области биологии;	<b>знать:</b> средства, формы, способы и пути решения исследовательских задач в биологии, способы оценки результатов исследования; формы и методы сопровождения внеучебной деятельности обучающихся (проектная деятельность, лабораторные эксперименты); основные методы статистической обработки результатов

естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	<p>ОПК-6.2 умеет использовать знания основных законов физики, химии, наук о Земле и биологии в профессиональной деятельности;</p> <p>ОПК-6.3 владеет методами математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии.</p>	<p>исследования.</p> <p><b>уметь:</b> осуществлять поиск, анализ, систематизацию и исследование профессионально-значимой информации в сети интернет и других источниках для постановки и решения исследовательских задач; использовать современные математические методы для решения биологических задач; использовать современные информационные технологии для решения профессиональных задач.</p> <p><b>владеть:</b> современными информационными технологиями, используемые в профессиональной деятельности; навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования; основами планирования и проведения экспериментов по использованию новых форм учебной и воспитательной деятельности; методами статистической обработки результатов экспериментальных исследований.</p>
--	---	---

#### 4. Структура и содержание учебной дисциплины

##### 4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объём часов / зач. ед.	
	Очная форма	Очно/заочная форма
<b>Общая учебная нагрузка</b>	<b>180/5</b>	<b>180/5</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего часов)</b> <b>в том числе:</b>	<b>70</b>	<b>30</b>
Лекции	<b>30</b>	<b>12</b>
Семинарские занятия	—	

Практические занятия	<b>40</b>	<b>18</b>
Лабораторные работы	—	
Контрольные работы	—	
Курсовая работа / курсовой проект	—	
Другие формы и методы организации образовательного процесса	—	
<b>Самостоятельная работа студента (всего часов)</b>	<b>79</b>	<b>134</b>
<b>ФОРМА АТТЕСТАЦИИ</b>	<b>Зачет</b> (5 семестр) <b>Экзамен</b> (6 семестр)	<b>Зачет</b> (8 семестр) <b>Экзамен</b> (9 семестр)

#### 4.2. Содержание разделов учебной дисциплины

Тема 1-2. Основные этапы развития науки. Наука в странах Древнего Востока, Древнегреческая наука, науки в эпоху Средневековья наука современности.

Тема 3-4. Научное исследование. Классификация научных исследований, Разделение научных исследований по целевому назначению на фундаментальные, прикладные, поисковые и разработки. Теоретический и эмпирический уровни исследования. Методы научных исследований в биологии.

Тема 5-6. Организация научно-исследовательской работы в России и ЛНР. Управление в сфере науки. Министерство образования и науки Луганской Народной Республики. Ученые степени и ученые звания. Научно-исследовательская работа студентов.

Тема 7-8. Подготовка и повышение квалификации научно-педагогических и научных кадров. Переподготовка – получение новой специальности. Подготовка научных кадров. Аспирантура и докторантура.

Тема 9-11. Биометрия как наука и ее специфика в области биологии. Задачи биометрии. Значение биометрии. Качественные и количественные признаки. Точность измерений и вычислений. Формы учета результатов наблюдений. Репрезентативность (представительность) выборки. Ошибки типичности и систематические ошибки. Проверка измерительных приборов. Большие и малые выборки. Умножение и сложение вероятностей.

Тема 12-13. Группировка данных выборочной совокупности по признакам с дискретной изменчивостью. Ранжирование. Лимиты изменчивости. Вариационный ряд. Простая вероятностная выборка. Простая случайная выборка. Простая бесповторная выборка. Систематическая вероятностная выборка. Серийная (гнездовая) выборка. Районированная выборка. «Удобная» выборка.

Тема 14-15. Статистическая гипотеза. репрезентативность выборочных показателей. Оценка достоверности статистических показателей с помощью

средней ошибки. Нулевая гипотеза. Оценка достоверности разницы между средними арифметическими двух выборочных совокупностей.

#### 4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объём часов	
		Очная форма	Очно-заочная форма
1.	Основные этапы развития науки.	4	2
2.	Научное исследование. Методы научных исследований в биологии.	4	2
3.	Организация научно-исследовательской работы в России и ЛНР.	4	2
4.	Научно-исследовательская работа студентов. Основные задачи научной работы студентов. Виды и формы НИРС. Курсовая работа. Выпускная квалификационная работа (ВКР). Общие требования к оформлению работы.	4	2
5.	Подготовка и повышение квалификации научно- педагогических и научных кадров.	4	
6.	Биометрия как наука и ее специфика в области биологии.	2	2
7.	Группировка данных выборочной совокупности по признакам с дискретной изменчивостью.	4	2
8.	Статистическая гипотеза. Репрезентативность выборочных показателей.	4	
<b>Итого:</b>		<b>30</b>	<b>12</b>

#### 4.4. Практические / семинарские занятия

№ п/п	Название темы	Объём часов	
		Очная форма	Очно-заочная форма
1.	Основные этапы развития науки.	4	2
2.	Научное исследование. Методы исследования в биологии. Этапы научно исследовательской работы. Методы экспериментального исследования.	6	4
3.	Организация научно-исследовательской работы в России и ЛНР.	4	2

4.	Научно-исследовательская работа студентов. Основные задачи научной работы студентов. Выпускная квалификационная работа (ВКР). Общие требования к оформлению работы.	6	2
5.	Подготовка и повышение квалификации научно- педагогических и научных кадров.	4	2
6.	Биометрия как наука и ее специфика в области биологии.	6	2
7.	Группировка данных выборочной совокупности по признакам с дискретной изменчивостью.	6	2
8.	Статистическая гипотеза. Репрезентативность выборочных показателей.	4	2
<b>Итого:</b>		<b>40</b>	<b>18</b>

**4.5. Лабораторные работы.** Не предусмотрены учебным планом.

#### **4.6. Самостоятельная работа студентов**

№ п/п	Название раздела / темы	Вид самостоятельной работы	Объём часов	
			Очная форма	Очно-заочная форма
1.	Основные этапы развития науки.	подготовка к практическим занятиям, конспектирование материала	7	14
2.	Научное исследование.	подготовка к практическим занятиям, конспектирование материала	8	14
3.	Организация научно-исследовательской работы в России и ЛНР.	подготовка к практическим занятиям, конспектирование материала	8	13
4.	Роль статистических методов в биологии	конспектирование материала	8	14
5.	Программное обеспечение анализа данных	подготовка к практическим работам, конспектирование материала	8	13
6.	Характеристика пакетов	подготовка к	8	13

	прикладных программ	практическим занятиям, конспектирование материала		
7.	Характеристика биологических данных	подготовка к практическим занятиям, конспектирование материала	8	13
8.	Статистические ряды	подготовка к практическим занятиям, конспектирование материала	8	14
9.	Законы распределения биологических переменных	подготовка к практическим занятиям, конспектирование материала	8	13
10.	Правило 3-х сигм, его практическое применение. Эмпирическое и теоретическое распределение признаков (экологических показателей).	подготовка к практическим занятиям, конспектирование материала	8	13
<b>Итого:</b>			<b>79</b>	<b>134</b>

**4.7. Курсовые работы.** Не предусмотрены учебным планом.

### **5. Методическое обеспечение, образовательные технологии**

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

учебно-информационные технологии: лекции, практические работы, с использованием слайд-презентаций, разработанных в программе PowerPoint;

информационные технологии: использование электронных образовательных ресурсов (электронный конспект лекций, презентации, видеоролики, слайды) при подготовке к лекциям и практическим занятиям.

### **6. Формы контроля освоения учебной дисциплины**

Текущая аттестация осуществляется при проведении практических занятий в следующих формах: устный опрос; выполнение и защита практических работ; заслушивание докладов (защита самостоятельной работы).

Промежуточный контроль (ОФО) по результатам освоения дисциплины проходит в форме устного зачета и экзамена.

Промежуточный контроль (ОЗФО) по результатам освоения дисциплины проходит в форме устного зачета и экзамена.

Система накопления баллов по видам работ отражается в таблице:

### Система оценивания учебных достижений студентов очной и очно-заочной форм обучения

Вид учебной работы	Количество баллов
5 семестр	
Выполнение и защита практических работ	25
Самостоятельная работа	20
Контрольная работа	5
Зачет	50
<b>Итого за семестр:</b>	<b>100</b>
6 семестр	
Выполнение и защита практических работ	25
Самостоятельная работа	20
Контрольная работа	5
Экзамен	50
<b>Итого за семестр:</b>	<b>100</b>

### Накопительная система оценивания по 100-балльной шкале

Четырехбал- льная система оценивания экзамена	100- балльная шкала	Буквенная шкала, соответствующая 100-балльной шкале	Система оцени- вания 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	Зачтено
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	
Удовлетворительно	<b>63–74</b>	<b>D</b> – 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	<b>50–62</b>	<b>E</b> – 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	<b>21–49</b>	<b>FX</b> – 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	Не зачтено
Неудовлетворительно	<b>0–20</b>	<b>F</b> – 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. Вернадский В.И. О науке. Т.1. Научное знание. Научное творчество. Научная мысль. Дубна, 1997.
  2. Воробьев Г.Г. Твоя информационная культура. М.: Молодая гвардия, 1988.
  3. Все об авторских правах: Сб. документов для издателей и авторов. Самара, 1996.
  4. Гильбух Ю.З. Как учиться и работать эффективно. Минск: Высшая школа, 1985.
  5. ГОСТ 7.1-84. Библиографическое описание произведений печати. Общие требования и правила составления».
  6. ГОСТ 7.82-2001. Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов. Общие требования и правила составления. Минск, 2001.
  7. ГОСТ 7.32.- 2001. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления. Минск, 2001.
  8. Замалин В.С. Внимание! Стандарт. М.: Изд-во стандарт, 1987.
  9. Кузин Ф.А. Магистерская диссертация. М.: Ось, 1997.
  10. Кузин Ф.А. Кандидатская диссертация. Методика написания, правила оформления и порядок защиты: Практическое пособие для аспирантов и соискателей ученой степени. М.: Ось-89, 1997. 208 с.
  11. Лакин Г.Ф. «Биометрия». М. Высшая школа, 1990.
  12. Бейли Н. «Математика в биологии и медицине». М., Мир, 1970.
  13. Урбах В.Ю. Статистический анализ в биологических и медицинских исследованиях. – М.: Медицина, 1975.
  14. Гланц С. Медико-биологическая статистика. М.: Практика, 1998.
  15. Мюллер П., Нойман П., Шторм Р. Таблицы по математической статистике. – М.: Финансы и статистика, 1982.
  16. Носов В.Н. «Компьютерная биометрика». МГУ, 1990.
- б) дополнительная литература:
1. Плохинский Н.А. Биометрия. - М.: МГУ, 1970. – 368 с.
  2. Свалов Н.Н. Вариационная статистика. - М.: Лесная промышленность, 1977. – 177 с.
  3. Справочник по прикладной статистике. В 2-х т. / Под ред. Э. Лойда, У. Ледермана, Ю.Н. Тюрина. – М.: Финансы и статистика, Т.1: 1989; Т.2: 1990.
  4. Глас Дж., Стенли Дж. Статистические методы в педагогике и психологии. – М.: Прогресс, 1976.
  5. Тюрин Ю.Н., Макаров А.А. Анализ данных на компьютере. – М.: ИНФРА-М, Финансы и статистка, 1995.
  6. Боровиков В.П. Популярное введение в программу STATISTICA.- М.: КомпьютерПресс, 1998.
  7. Кузнецов И.Н. Диссертационные работы. Методика подготовки и оформления: Учебно-методическое пособие / Под общ. ред. Н.П.Иващенко. М., 2003. 426 с.

8. Оформление текстовых документов: Метод. рекомендации для преподавателей, сотрудников и студентов / Сост. Толстова Т.В. Сыктывкар, 1985.

9. Федотов В.В. Техника и организация умственного труда. Минск: Высшая школа, 1983.

10. Эхо Ю. Письменные работы в вузах: Практическое руководство. М.: Вестник, 1997. 236 с., М.: ИНФРА-М, 2002. 127 с.

11. Макарова Н.В., Трофимец В.Я. «Статистика в Excel». М. Финансы и статистика, 2002.

12. Глотов Н. В., Животовский Л. А., Хованов Н. В., Хромов-Борисов Н. Н. Биометрия. Л., 1982.

13. Терентьев П. В. Истоки биометрии. Из истории биологии. М., 1971.

в) Интернет-ресурсы:

1. Лакин Г.Ф. Биометрия (электронный учебник) [Электронный ресурс] URL: [http://www.newlibrary.ru/book/lakin\\_g\\_\\_f\\_/biometrija.html](http://www.newlibrary.ru/book/lakin_g__f_/biometrija.html)

2. Математические методы в биологии [Электронный ресурс] URL: <http://www.library.biophys.msu.ru/MathMod/BM.HTML>

3. Биометрика (электронный ресурс) URL: <http://www.biometrica.tomsk.ru>

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Для организации учебного процесса используются специальные помещения: учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, для проведения лабораторных занятий и осуществления научно-исследовательской деятельности, а также помещения для самостоятельной работы. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей). В процессе лекционных и практических занятий используется следующее программное обеспечение: программы, демонстрации видео материалов (например, проигрыватель «Windows Media Player»); программы для демонстрации и создания презентаций (например, «Microsoft PowerPoint»). Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации. Преподавание дисциплины предусматривает доступ обучающихся к электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде университета, которая обеспечивает возможность доступа обучающихся к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

## 9. Лист дополнений и изменений

[illegible]