

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ  
РУССКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет естественных наук  
Кафедра биологии

УТВЕРЖДАЮ

Врио декана

факультета естественных наук

М.В. Воронцов

« 22 » 12 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

МЕТОДИКА НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В БИОЛОГИИ С  
ОСНОВАМИ БИОМЕТРИИ

По направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя  
профилями образования)

Профиль подготовки География, Биология

Квалификация выпускника бакалавр

Формы обучения очная, заочная

Курс 5

Луганск, 2023

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы для подготовки бакалавров по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) Педагогика, бакалавриатами очной формы обучения.

Рабочая программа учебной 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 – Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат очной формы обучения подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 22.02.2018 г. № 125 (с изменениями и дополнениями) и Профессиональным стандартом, утвержденным Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)» от 18.10.2013 г. № 544 и (с изменениями и дополнениями).

#### СОСТАВИТЕЛЬ

канд. биол. наук, доцент кафедры биологии ФГБОУ ВО «Луганский государственный педагогический университет» Петрова Сергей Витальевич

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры биологии

« 13 » \_\_\_\_\_ 2023 г., протокол № 6

Заведующий кафедрой биологии, д.с.-х.н., профессор  Н.В. Волынина

СОГЛАСОВАНО на заседании Учебно-Методической комиссии факультета естественных наук

« 12 » \_\_\_\_\_ 2023 г., протокол № 6

Председатель учебно-методической комиссии факультета естественных наук



С.М. Пестовский

#### СОГЛАСОВАНО:

Заведующий учебно-методическим отделом



В.В. Савенков

« 12 » \_\_\_\_\_ 2023 г.

## Структура и содержание учебной дисциплины

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

*Задачи дисциплины* – дать представление о системе методов научных исследований; 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 вариативных дисциплин (Б1.В. ДВ.14.01).

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 - 8 способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	ИД-1 ОПК-8. Демонстрирует специальные научные знания в том числе в предметной области. ИД-2 ОПК-8. Осуществляет трансформацию специальных научных	<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). <b>уметь:</b> осуществлять поиск,

	<p>знаний в соответствии с психофизическими, возрастными, познавательными особенностями обучающихся, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями.</p> <p>ИД-3 ОПК-8. Владеет методами научно-педагогического исследования в предметной области.</p>	<p>анализ, систематизацию и исследование профессионально-значимой информации в сети интернет и других источниках для постановки и решения исследовательских 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.</p>
<b>Профессиональные</b>		
<p>ПК - 1 способен реализовать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов</p>	<p>ИД-1 ПК-1. Имеет целостное знание о сущности и структуре образовательных процессов.</p> <p>ИД-2 ПК-1. Демонстрирует способность свободно и уверенно в умении системно анализировать и выбирать воспитательные и образовательные концепции.</p> <p>ИД-3 ПК-1. Владеет способами ориентации в профессиональных источниках информации.</p>	<p><b>знать:</b> основные лабораторные или полевые методы исследования; особенности устройства различных микроскопов; современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами; современное оборудование для изучения растений и животных в лабораторных условиях; принципы работы лабораторного оборудования; функциональные возможности аппаратуры; правила техники безопасности; основные методы статистической обработки результатов исследования.</p> <p><b>уметь:</b> применять современные экспериментальные методы работ с биологическими объектами; характеризовать основные формы эксперимента; готовить и микроскопировать препараты клеток растений, животных, грибов; использовать</p>

		<p>современную аппаратуру в лабораторных и полевых условиях; использовать современные математические методы для решения биологических задач; использовать современные информационные технологии для решения профессиональных задач.</p> <p><b>владеть:</b> навыками работы с современной аппаратурой; современными методами изучения свойств почв и описания растительных и животных объектов; информацией по использованию основных типов лабораторного и полевого оборудования; методами исследования живых систем, математическими методами обработки результатов; навыками работы на современной оргтехнике; 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	Заочная форма
<b>Общая учебная нагрузка</b>	<b>72/2</b>	<b>72/2</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего часов)</b>	<b>28</b>	<b>8</b>
<b>в том числе:</b>		
Лекции	<b>10</b>	<b>4</b>
Семинарские занятия	—	
Практические занятия	-	
Лабораторные работы	<b>18</b>	<b>4</b>
Контрольные работы	—	

Курсовая работа / курсовой проект	–	
Другие формы и методы организации образовательного процесса	–	
<b>Самостоятельная работа студента (всего часов)</b>	<b>40</b>	<b>60</b>
<b>ФОРМА АТТЕСТАЦИИ</b>	<b>Зачет (9семестр)</b>	<b>Зачет (17 семестр)</b>

## 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.

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	Заочная форма
1.	Основные этапы развития науки.	2	
2.	Научное исследование. Методы исследования в биологии. Этапы научно-исследовательской работы. Методы экспериментального исследования.	2	2
3.	Организация научно-исследовательской работы в России и ЛНР.	2	
4.	Подготовка и повышение квалификации научно- педагогических и научных кадров.		
5.	Биометрия как наука и ее специфика в области биологии.	2	2
6.	Группировка данных выборочной совокупности по признакам с дискретной изменчивостью.	2	
7.	Статистическая гипотеза. Репрезентативность выборочных показателей.		
<b>Итого:</b>		<b>10</b>	<b>4</b>

#### 4.4. Лабораторные / семинарские занятия

№ п/п	Название темы	Объём часов	
		Очная форма	Заочная форма
1.	Основные этапы развития науки.	2	
2.	Научное исследование. Методы исследования в биологии. Этапы научно-исследовательской работы. Методы экспериментального исследования.	2	2
3.	Научно-исследовательская работа студентов. Основные задачи научной работы студентов. Выпускная квалификационная работа (ВКР). Общие требования к оформлению работы.	4	2
4.	Подготовка и микроскопирование препаратов клеток растений, животных, грибов.	2	
5.	Современные методы изучения свойств почв и описания растительных и животных объектов.	2	
6.	Основные методы статистической обработки результатов экспериментальных	4	

	исследований.		
7.	Использование современных информационных технологий для решения профессиональных задач.	2	
<b>Итого:</b>		<b>18</b>	<b>4</b>

**4.5. Практические работы** не предусмотрены учебным планом.

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

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



		конспектирование материала		
8.	Статистические ряды	подготовка к лабораторным занятиям, конспектирование материала	4	6
9.	Законы распределения биологических переменных	подготовка к лабораторным занятиям, конспектирование материала	4	6
10.	Правило 3-х сигм, его практическое применение. Эмпирическое и теоретическое распределение признаков (экологических показателей).	подготовка к лабораторным занятиям, конспектирование материала	4	6
<b>Итого:</b>			<b>40</b>	<b>60</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, лабораторные 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 лабораторным занятиям.

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

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

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

Промежуточный контроль (ЗФО) по результатам освоения дисциплины проходит в форме устного зачета.

Система накопления баллов по видам работ отражается в таблице:

**Система оценивания учебных достижений студентов  
очной формы обучения**

Вид учебной работы	Количество баллов
Выполнение лабораторных работ и устные ответы	25
Самостоятельная работа	30
Контрольная работа	5
Зачет	40
<b>Итого за семестр:</b>	<b>100</b>

**Система оценивания учебных достижений студентов  
заочной формы обучения**

Вид учебной работы	Количество баллов
Выполнение лабораторных работ и устные ответы	25
Самостоятельная работа	30
Контрольная работа	5
Зачет	40
<b>Итого за семестр:</b>	<b>100</b>

**Накопительная система оценивания по 100-балльной шкале**

Четырехбалльная система оценивания экзамена/зачета	100-балльная шкала	Буквенная шкала, соответствующая 100-балльной шкале	Система оценивания экзамена/зачета
Отлично/ зачтено	<b>90–100</b>	<b>А</b> – 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/ зачтено	<b>83–89</b>	<b>В</b> – 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/ зачтено	<b>75–82</b>	<b>С</b> – 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/ зачтено	<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/ зачтено	<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/ не зачтено	<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/ не зачтено	<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]