

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

Институт естественных наук
Кафедра биологии



УТВЕРЖДАЮ

Директор

Института естественных наук

НАУК

С.Ю. Гаврик

«13» 01.

2025 г.

Приложение к рабочей программе учебной дисциплины

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
обучающихся по дисциплине
Методика научных исследований в биологии с основами биометрии

Направление подготовки – 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Профиль подготовки – География. Биология
Квалификация выпускника – бакалавр
Форма обучения – очная, очно-заочная
Курс – 5 курс ОФО (9 семестр), 5 курс ОЗФО (15 семестр)

Разработчик
канд. биол. наук, доцент
Петренко Сергей Витальевич

Заведующий кафедрой биологии
Волгина Н.В.
«13» 01. 2025 г.

Луганск, 2025

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1.1. Область применения

Фонд оценочных средств (ФОС) – неотъемлемая часть рабочей программы дисциплины (модуля) «Методика научных исследований в биологии с основами биометрии» и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений студентов, освоивших программу дисциплины (модуля).

1.2. Цели и задачи фонда оценочных средств

Цель ФОС – установить соответствие уровня подготовки обучающегося требованиям ФГОС ВО бакалавриат по направлению 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).

1.3. Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

Код по ФГОС ВО	Индикатор достижения
Профессиональные	
ПК-1- способен использовать теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения) и в области образования	ИД-1 ПК-1. Имеет целостное знание о сущности и структуре образовательных процессов. ИД-2 ПК-1. Демонстрирует способность свободно и уверенно в умении системно анализировать и выбирать воспитательные и образовательные концепции. ИД-3 ПК-1. Владеет способами ориентации в профессиональных источниках информации.

1.2. Этапы формирования компетенций и средства оценивания уровня их сформированности

Этапы формирования компетенций	Компетенции	Контрольно-оценочные средства / способ оценивания
Тема 1-2. Основные этапы развития науки. Наука в странах Древнего Востока, Древнегреческая наука, науки в эпоху Средневековья наука	ПК-1	устный опрос;

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.	ПК-1	устный опрос; выполнение лабораторных работ
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.	ПК-1	устный опрос; выполнение лабораторных заданий; рефераты, письменные ответы на вопросы, тестирование
Тема 7-8. Подготовка и повышение квалификации научно-педагогических и научных кадров. Переподготовка – получение новой специальности. Подготовка научных кадров. Аспирантура и докторантура.	ПК-1	устный опрос; выполнение лабораторных работ
Тема 9-10. 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.	ПК-1	устный опрос; выполнение лабораторных работ; подготовка доклада и презентации
Тема 11-12. 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.	ПК-1	устный опрос; выполнение лабораторных заданий; рефераты, письменные ответы на вопросы, тестирование
Тема 13-14. Статистическая гипотеза. Репрезентативность выборочных показателей. Оценка достоверности статистических показателей с помощью средней ошибки. Нулевая гипотеза. Оценка достоверности разницы между средними арифметическими двух выборочных совокупностей.	ПК-1	устный опрос; выполнение лабораторных работ; подготовка доклада и презентации
Промежуточная аттестация		зачет (устный)

1.3. Описание показателей формирования компетенций

Код компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели)
ПК - 1	<p>знать: 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>уметь: применять современные экспериментальные методы работ с биологическими объектами; характеризовать основные формы эксперимента; готовить и микроскопировать препараты клеток растений, животных, грибов; использовать 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>владеть: 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>

1.4. Критерии оценивания компетенций на разных этапах их формирования

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
Итого за семестр:	100

Система оценивания учебных достижений студентов очно-заочной формы обучения

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

Накопительная система оценивания экзамена по 100-балльной шкале

Четырехбал- льная система оценивания	100- балльная шкала	Буквенная шкала, соответствующая 100-балльной шкале
--	---------------------------	---

экзамена/ зачета		
Отлично/ зачтено	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/ зачтено	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/ зачтено	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/ зачтено	63–74	Д – 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	50–62	Е – 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	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
Неудовлетворительно/ не зачтено	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

2. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

2.1.Оценочные средства текущего контроля (типовые)

Вопросы для устного опроса:

- 1.Определение науки. Наука и другие формы освоения действительности.
2. Основные этапы развития науки
3. Понятие о научном знании
4. Методы научного познания
5. Этические и эстетические основания методологии
6. Выбор направления научного исследования.
- 7.Постановка научно-технической проблемы и этапы научно-исследовательской работы
8. Методы выбора и цели направления научного исследования
9. Постановка научно-технической проблемы.
- 10.Этапы научно-исследовательской работы
11. Актуальность и научная новизна исследования
12. Выдвижение рабочей гипотезы
- 13.Поиск, накопление и обработка научной информации
14. Документальные источники информации
15. Анализ документов
16. Поиск и накопление научной информации
17. Электронные формы информационных ресурсов
18. Обработка научной информации, её фиксация и хранение
19. Теоретические и экспериментальные исследования
20. Методы и особенности теоретических исследований
21. Структура и модели теоретического исследования
22. Общие сведения об экспериментальных исследованиях
23. Методика и планирование эксперимента
24. Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований
25. Организация рабочего места экспериментатора
26. Влияние психологических факторов на ход и качество эксперимента
27. Обработка результатов экспериментальных исследований
28. Основы теории случайных ошибок и методов оценки случайных погрешностей в измерениях

29. Интервальная оценка измерений с помощью доверительной вероятности
30. Методы графической обработки результатов измерений
31. Оформление результатов научного исследования
32. Устное представление информации
33. Изложение и аргументация выводов научной работы
34. Понятие и структура магистерской диссертации
35. Понятие и признаки магистерской диссертации
36. Структура магистерской диссертации
37. Формулирование цели и задач исследования
38. Особенности научной деятельности
39. Роль науки в современном обществе
40. Социальные функции науки
41. Наука и нравственность
42. Противоречия в науке и в практике
43. Классификация научных исследований. Разделение научных исследований по целевому назначению.
44. Управление в сфере науки. Министерство образования и науки Луганской Народной Республики. Ученые степени и ученые звания.
45. Научно-исследовательская работа студентов.
46. Задачи биометрии. Значение биометрии.
47. Точность измерений и вычислений. Формы учета результатов наблюдений.
48. Вариационный ряд. Простая вероятностная выборка.
49. Оценка достоверности статистических показателей с помощью средней ошибки.
50. Оценка достоверности разницы между средними арифметическими двух выборочных совокупностей.

Вопросы для письменного контроля

1. Актуальность и научная новизна исследования.
2. Методика и планирование эксперимента.
3. Обработка научной информации, её фиксация и хранение.
4. Методы графической обработки результатов измерений.
5. Оценка достоверности статистических показателей с помощью средней ошибки.
6. Понятие и структура выпускной квалификационной работы.
7. Теоретические и экспериментальные исследования.

8. Этические и эстетические основания методологии
9. Научно-исследовательская работа студентов.
10. Оценка достоверности разницы между средними арифметическими двух выборочных совокупностей.
11. Понятие о научном знании. Методы научного познания.
12. Роль науки в современном обществе.
13. Выбор направления научного исследования. Постановка научно-технической проблемы и этапы научно-исследовательской работы.
14. Противоречия в науке и в практике.
15. Методы выбора и цели направления научного исследования.
16. Социальные функции науки.
17. Постановка научно-технической проблемы. Этапы научно-исследовательской работы.
18. Наука и нравственность.
19. Обработка результатов экспериментальных исследований.
20. Особенности научной деятельности
21. Классификация научных исследований. Разделение научных исследований по целевому назначению.
22. Задачи биометрии. Значение биометрии.
23. Управление в сфере науки. Министерство образования и науки Луганской Народной Республики.
24. Точность измерений и вычислений. Формы учета результатов наблюдений.
25. Основные этапы развития науки.
26. Вариационный ряд. Простая вероятностная выборка.
27. Научно-исследовательская работа студентов.
28. Библиотечные каталоги. Периодические издания.
29. Структура курсовой работы и реферата, их оформление.
30. Специфика ссылок в ВКР. Оформление списка литературы.

Темы для подготовки мультимедийных презентаций и рефератов:

1. Основные этапы развития науки
2. Методы выбора и цели направления научного исследования
3. Поиск, накопление и обработка научной информации
4. Теоретические и экспериментальные исследования
5. Методика и планирование эксперимента
6. Обработка результатов экспериментальных исследований

7. Точность измерений и вычислений. Формы учета результатов наблюдений.
8. Научно-исследовательская работа студентов.
9. Наука и нравственность
10. Управление в сфере науки. Министерство образования и науки Луганской Народной Республики. Ученые степени и ученые звания.

Целями выполнения реферата для студента являются: овладение начальными навыками исследовательской деятельности; формирование умений обобщать и систематизировать научный текст; развитие умений анализировать изученный материал.

Формальные требования к тексту реферата определяются значениями параметров, устанавливаемых в программе Word.

Параметры страницы. Поля: верхнее – 2 см, нижнее – 2 см, левое – 3 см, правое – 1,5 см. Размер бумаги – А4.

Формат. Шрифт – Times New Roman, кегль – 14.

Абзац. Выравнивание – по ширине. Отступ: слева – 0 см, справа – 0 см, первая строка на 1,25 см. Интервал: перед – 0 пт., после – 0 пт., междустрочный – одинарный.

Номера страниц. Положение – внизу страницы, выравнивание – от центра, кегль – 12. На титульном листе номер не проставляется. Нумерация начинается со страницы оглавления с номера 2.

Заголовки печатаются по центру полужирным шрифтом без переносов и точки на конце.

Критерии и показатели, используемые при оценивании реферата

Характеристика	Требования по структуре и оформлению
Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также использованные собственные взгляды на неё. Реферат – сбор и представление исчерпывающей информации по заданной теме из различных источников, приведение интересных фактов	<ol style="list-style-type: none"> 1) титульный лист; 2) план работы с указанием страниц каждого пункта; 3) введение (обоснование актуальности, выбранной для изучения темы для теории и практики); 4) текстовое изложение материала по вопросам плана с необходимыми ссылками на источники (20–25 стр.); 5) заключение; 6) список использованных литературных источников; 7) приложения, которые состоят из таблиц, фотографий, диаграмм, графиков, рисунков, схем

Алгоритм оценивания реферата

Показатели	Балл
<p>Умение структурировать, выделять главное и обобщать материал:</p> <ul style="list-style-type: none"> -обоснование актуальности проблемы и темы для теории и практики; -соответствие плана теме реферата; -охват планом всех аспектов сформулированной темы; -соответствие содержания теме и плану реферата; -постановка проблемы для обсуждения; -формулирование выводов по каждому параграфу; -формулирование выводов по всей работе; -систематизация и структурирование материала; -полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы; -грамотное использование терминологии; -сопоставление различных точек зрения по проблеме изучения; -наличие собственной авторской позиции, самостоятельность суждений; формулирование собственного оценочного отношения к рассматриваемому вопросу. 	0,5
<p>Умение работать с первоисточниками:</p> <ul style="list-style-type: none"> -выделение главного; -адекватное изложение мысли автора первоисточника собственными словами или с использованием цитирования; -уместное и достаточное цитирование первоисточников; -использование для освещения выбранной темы не менее 5–7 источников; -круг, полнота использования литературных источников по проблеме 	0,5
<p>Грамотность:</p> <ul style="list-style-type: none"> -отсутствие орфографических, синтаксических, пунктуационных ошибок; -грамотность и культура изложения; - научный стиль 	0,5
<p>Умение оформлять письменную работу:</p> <ul style="list-style-type: none"> -правильное оформление ссылок на используемую литературу; -грамотное составление списка использованной литературы; -соблюдение требований к оформлению и объёму реферата 	0,5
Итого	2

Критерии оценки:

2 балла ставится, если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована ее актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема

раскрыта полностью, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

1,5 балла – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

1 балл – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

0,5 балла – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

0 баллов – реферат обучающимся не представлен.

Тестовые задания (примеры):

1. Тестовые задания, требующие выбора только одного ответа из четырех возможных:

1. Отличительными признаками научного исследования являются:

- а - целенаправленность
- б - поиск нового
- в - систематичность
- г - строгая доказательность
- д- все перечисленные признаки

2. Основная функция метода:

- а- внутренняя организация и регулирование процесса познания+
- б- поиск общего у ряда единичных явлений
- в- достижение результата

3. _____ - это совокупность приемов, операций и способов теоретического познания и практического преобразования действительности при достижении определенных результатов.

- а- метод
- б-принцип
- в-эксперимент
- г- разработка

4. _____ - это сфера исследовательской деятельности, направленная на получение новых знаний о природе, обществе, мышлении.

- а- наука
- б- апробация
- в- концепция
- г- теория

5. _____ - это учение о принципах, формах, методах познания и преобразования действительности, применении принципов мировоззрения к процессу познания, духовному творчеству и практике.
- а- методология
 - б- идеология
 - в- аналогия
 - г- морфология
6. Все методы научного познания разделяют на группы по степени общности и широте применения. К таким группам методов не относятся:
- а- философские
 - б- общенаучные
 - в- частнонаучные
 - г- дисциплинарные
 - д- определяющие
7. В структуре общенаучных методов и приемов выделяют три уровня. Из перечисленного к ним не относится:
- а- наблюдение
 - б- эксперимент
 - в- сравнение
 - г- формализация
8. Эксперимент имеет две взаимосвязанных функции. Из представленного к ним не относится:
- а- опытная проверка гипотез и теорий
 - б- формирование новых научных концепций
 - в- заинтересованное отношение к изучаемому предмету
9. К общелогическим методам и приемам познания не относится:
- а- анализ
 - б- синтез
 - в- абстрагирование
 - г- эксперимент
10. Замысел исследования – это...
- а- основная идея, которая связывает воедино все структурные элементы методики, определяет порядок проведения исследования, его этапы
 - б- литературное оформление результатов исследования
 - в- накопление фактического материала
11. Наука выполняет функции:
- а- гносеологическую
 - б- трансформационную
 - в- гносеологическую и трансформационную
12. При рассмотрении содержания понятия «наука» осуществляется подходы:
- а- структурный
 - б- организационный
 - в- функциональный
 - г- структурный, организационный и функциональный
13. Исходя из результатов деятельности, наука может быть:

а- фундаментальная

б- прикладная

в- в виде разработок

г- фундаментальная, прикладная и в виде разработок

14. Научно-техническая политика в развитии науки может быть:

а- фронтальная

б- селективная

в- ассимиляционная

г- фронтальная, селективная и ассимиляционная

15. Главными целями научной политики в системе образования являются:

а- подготовка научно-педагогических кадров

б- совершенствование научно-методического обеспечения учебного процесса

в- совершенствование планирования и финансирования научной деятельности

г- все перечисленные цели

16. Главным источником финансирования научно-исследовательских работ в вузах являются:

а- местный бюджет

б- федеральный бюджет

в- внебюджетные средства

17. Основное внимание Министерство образования РФ уделяет финансированию научно-исследовательских работ:

а- фундаментальных

б- прикладных

в- разработок

18. В системе Министерства образования РФ особое внимание уделяется научно-техническим программам (НТП):

а- федеральным целевым программам

б- программам Министерства образования России

в- программам других министерств

г- региональным программам

19. В общем объеме финансирования НИР удельный вес исследований, выполняемых финансово-экономическими вузами:

а- высокий

б- средний

в- незначителен

20. Методика научного исследования представляет собой:

а- систему последовательно используемых приемов в соответствии с целью исследования

б- систему и последовательность действий по исследованию явлений и процессов

в- совокупность теоретических принципов и методов исследования реальности

г- способ познания объективного мира при помощи последовательных действий и наблюдений

д- все перечисленные определения

2.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации (зачет)

1. Определение науки. Наука и другие формы освоения действительности.
2. Основные этапы развития науки
3. Понятие о научном знании
4. Методы научного познания
5. Этические и эстетические основания методологии
6. Выбор направления научного исследования.
7. Постановка научно-технической проблемы и этапы научно-исследовательской работы
8. Методы выбора и цели направления научного исследования
9. Постановка научно-технической проблемы.
10. Этапы научно-исследовательской работы
11. Актуальность и научная новизна исследования
12. Выдвижение рабочей гипотезы
13. Поиск, накопление и обработка научной информации
14. Документальные источники информации
15. Анализ документов
16. Поиск и накопление научной информации
17. Электронные формы информационных ресурсов
18. Обработка научной информации, её фиксация и хранение
19. Теоретические и экспериментальные исследования
20. Методы и особенности теоретических исследований
21. Структура и модели теоретического исследования
22. Общие сведения об экспериментальных исследованиях
23. Методика и планирование эксперимента
24. Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований

25. Организация рабочего места экспериментатора
26. Влияние психологических факторов на ход и качество эксперимента
27. Обработка результатов экспериментальных исследований
28. Основы теории случайных ошибок и методов оценки случайных погрешностей в измерениях
29. Интервальная оценка измерений с помощью доверительной вероятности
30. Методы графической обработки результатов измерений
31. Оформление результатов научного исследования
32. Устное представление информации
33. Изложение и аргументация выводов научной работы
34. Понятие и структура магистерской диссертации
35. Понятие и признаки магистерской диссертации
36. Структура магистерской диссертации
37. Формулирование цели и задач исследования
38. Особенности научной деятельности
39. Роль науки в современном обществе
40. Социальные функции науки
41. Наука и нравственность
42. Противоречия в науке и в практике
43. Классификация научных исследований. Разделение научных исследований по целевому назначению.
44. Управление в сфере науки. Министерство образования и науки Луганской Народной Республики. Ученые степени и ученые звания.
45. Научно-исследовательская работа студентов.
46. Задачи биометрии. Значение биометрии.
47. Точность измерений и вычислений. Формы учета результатов наблюдений.
48. Вариационный ряд. Простая вероятностная выборка.

49.Оценка достоверности статистических показателей с помощью средней ошибки.

50.Оценка достоверности разницы между средними арифметическими двух выборочных совокупностей.