Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет имени В.А. Бондаренко»

Кафедра биотехнологии животного сырья и аквакультуры

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.5 Планирование экспериментов и обработка результатов»

Уровень высшего образования

МАГИСТРАТУРА

Направление подготовки
35.04.07 Водные биоресурсы и аквакультура
(код и наименование направления подготовки)

Аквакультура
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
Магистр

Форма обучения
Очная

Год набора 2026

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.Б.5 Планирование экспериментов и обработка результатов*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра биотехнологии животного сырья и аквакультуры
наименование кафедры

протокол № 10 от "20" 03 2026 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра биотехнологии животного сырья и аквакультуры _____ Е.П. Мирошникова
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
доцент _____ А.Е. Аринжанов
должность *подпись* *расшифровка подписи*

_____
должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
35.04.07 Водные биоресурсы и аквакультура _____ Е.П. Мирошникова
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Научный руководитель магистерской программы _____ Е.П. Мирошникова
личная подпись *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
_____ С.А. Бикмишерова
личная подпись *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству факультета
_____ А.В. Берестова
личная подпись *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Аринжанов А.Е., 2026
© ОГУ, 2026

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины: формирование у обучающегося комплекса теоретических знаний и практических навыков по планированию, организации эксперимента и обработки опытных данных.

Задачи:

- Изучение методологии планирования и проведения эксперимента.
- Изучение методов анализа экспериментальных данных.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.1 Методология научных исследований*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.10 Поиск и системный анализ рыбохозяйственной информации*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ОПК-1 Способен решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации на основе анализа достижений науки и производства	ОПК-1-В-1 Способен ставить цели и формулировать задачи, связанные с организацией профессиональной деятельности	**Знать:** методологию исследований, способы повышения эффективности процедуры исследований. **Уметь:** ставить цели и формулировать задачи, связанные с организацией проведения эксперимента **Владеть:** способами структурирования научной информации
ОПК-4 Способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы	ОПК-4-В-1 Применяет навыки эксплуатации аналитического оборудования и приборов ОПК-4-В-2 Применяет современные методы исследования, критически оценивает и представляет результаты выполненной работы	**Знать:** современные методы исследования **Уметь:** анализировать результаты и готовить отчетные документы, проводить статистическую обработку данных **Владеть:** методами анализа экспериментальных данных.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	1 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**216**	**216**
Контактная работа:	**36,5**	**36,5**
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Консультации	1	1
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
Самостоятельная работа: *- выполнение курсовой работы (КР);* *- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ);* *- написание реферата (Р);* *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- изучение разделов курса в системе электронного обучения;* *- подготовка к практическим занятиям;* *- подготовка к коллоквиумам;* *- подготовка к рубежному контролю и т.п.)*	**179,5** +	**179,5**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**экзамен**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Методология исследования.	34	2	2	-	30
2	Подготовка и оформление научного отчета	34	2	2	-	30
3	Планирование и проведение эксперимента	34	2	2	-	30
4	Первичная статистическая обработка данных.	36	4	2	-	30
5	Анализ экспериментальных данных	38	4	4	-	30
6	Корреляционный и регрессивный анализ	40	4	4	-	32
	Итого:	216	18	16	-	182
	Всего:	216	18	16	-	182

4.2 Содержание разделов дисциплины

№1 Методология исследования. Способы структурирования полученной информации. История, пути и направления развития статистики и биометрии. Проблемы развития биометрии. Повышение эффективности процедуры исследования.

№2 Подготовка и оформление научного отчета. Правила работы с научной литературой.

№3 Планирование и проведение эксперимента. Учет ошибок измерения и репрезентативности. Установление и способы снижения ошибки измерения. Установление ошибки репрезентативности. Установление ошибки обработки результатов опыта. Определение условий решения поставленной задачи. Основы планирования многофакторного эксперимента.

№4 Первичная статистическая обработка данных. Сводка и группировка данных. Сбор и накопление данных об исследуемых биологических явлениях. Форма учета результатов наблюдений. Способы группировки первичных данных. Классификация шкал измерения. Точность измерений. Построение вариационного ряда. Вычисление основных статистических показателей. Основные типы распределений признаков. Преобразование выборки к нормальному виду.

№5 Анализ экспериментальных данных. Изучение сходства (различий) двух выборок. Параметрические критерии оценки различия двух выборок. Сравнение выборок с помощью непараметрических критериев. Дисперсионный анализ.

№6 Корреляционный и регрессионный анализ. Ложная корреляция. Множественная корреляция. Частная корреляция. Ранговая корреляция. Коэффициент контингенции. Прямолинейная регрессия. Криволинейная регрессия

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Методология исследования.	2
2	2	Подготовка и оформление научного отчета	2
3	3	Планирование и проведение эксперимента	2
4	4	Первичная статистическая обработка данных.	2
5	5	Анализ экспериментальных данных	4
6	6	Корреляционный и регрессивный анализ	4
		Итого:	16

4.4 Курсовая работа (1 семестр)

Примерные темы курсовых работ:

1 Использование моллюсков в биотестировании водной среды;

2 Использование растений в биотестировании водной среды;

3 Использование рыб в биотестировании водной среды;

4 Изучение влияния ферментных препаратов на рост и продуктивность рыб;

5 Изучение влияния пробиотиков на рост и продуктивность товарного карпа;

6 Изучение влияния цеолитов на рост и продуктивность товарного карпа;

7 Изучение влияния микроэлементов-антагонистов на рост и продуктивность товарного карпа;

8 Изучение влияния нефтепродуктов на жизнедеятельность рыб.

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

5.1.1 Колоколов, С.Б. Основы научных исследований [Текст]: учеб. пособие для вузов / С. Б. Колоколов. - Оренбург: ОГУ, 2008. - 115 с. ISBN 978-5-7410-0715-0.

5.1.2 Комлацкий, В.И. Планирование и организация научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.И. Комлацкий, С.В. Логинов, Г.В. Комлацкий. - Электрон. текстовые данные. - Ростов-н/Д : Феникс, 2014. - 208 с. - Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271595 - ЭБС «Университетская библиотека онлайн»

5.1.3 Сафронова, Т.Н. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т.Н. Сафронова, А.М. Тимофеева. - Электрон. текстовые данные. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2015. - 131 с. - Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435828 - ЭБС «Университетская библиотека онлайн»

5.1.4 Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований [Текст] : учеб. пособие / М. Ф. Шкляр.- 5-е изд. - М. : Дашков и К, 2014. - 244 с. ISBN 978-5-394-02162-6.

5.2 Дополнительная литература

5.2.1 Афанасьев, В. Н. Статистическая методология в научных исследованиях [Текст]: учебное пособие для обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре / В. Н. Афанасьев, Н. С. Еремеева, Т. В. Лебедева; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ОГУ, 2017. - 246 с.

5.2.2 Основы изобретательского творчества [Текст] : учеб. пособие для аспирантов и студентов / сост.: В. Н. Евсюков, А. С. Килов; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ГОУ ОГУ, 2010. - 276 с.

5.2.3 Альтшуллер, Г.С. Найти идею [Текст]: введение в ТРИЗ - теорию решения изобретательских задач / Г.С. Альтшуллер.- 3-е изд. – М.: Альпина Паблишер, 2010. - 402 с. ISBN 978-5-9614-1261-1.

5.2.4 Гараева, Е.А. Организация исследовательской работы бакалавров [Текст] / Е.А. Гараева. – Оренбург: ОГУ, 2013 – 47 с.

5.2.5 Исследовательская деятельность студентов [Текст]: учебное пособие / авт.-сост. Т. П. Сальникова. – М.: Сфера, 2005. - 96 с. ISBN 5-89144-571-9.

5.2.6 Оренбургская область в зеркале патентов [Текст] / Правительство Оренбург. обл.; М-во образования Оренбург. обл., Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. мед. ун-т"; [сост. В. А. Лабузов и др.]. - Оренбург : ОрГМУ, 2015. - 190 с.

5.3 Периодические издания

1. Достижения науки и техники АПК: журнал. - М. : Агентство "Роспечать", [2019-2024].
2. Экология: журнал. - Екатеринбург : Российская академия наук, [2016-2024].

5.4 Интернет-ресурсы

1. www.aquacultura.org – Интернет-ресурс для развития российской аквакультуры. Научные разработки, библиотека.
2. www.cyberleninka.ru - научная электронная библиотека «КиберЛенинка». Научные статьи, научные журналы.
3. www.elibrary.ru - научная электронная библиотека. Журналы, книги, патенты.
4. www.fish.gov.ru - сайт Федерального агентства по рыболовству. Новости, обзор СМИ, видео, научно-практическая литература, конкурсы.
5. www.glavrybvod.ru - сайт Федерального государственного бюджетного учреждения «Главное бассейновое управление по рыболовству и сохранению водных биологических ресурсов». Новости, нормативно-правовая база, правила рыбоводства.
6. www.vniiprh.vniro.ru – филиал по пресноводному рыбному хозяйству ФГБНУ «ВНИРО» («ВНИИПРХ»). Научно-техническая библиотека.
7. www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed - электронно-поисковая система PubMed. Биологические статьи.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Операционная система РЕД ОС.
2. Пакет офисных приложений «МойОфис Образование»
3. Для работы с ресурсами Интернет - веб-браузер Яндекс https://yandex.ru/..
4. ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2026]. – Режим доступа в сети ОГУ http://garant.net.osu.ru

5. Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования - АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет), режим доступа - http://aist.osu.ru.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.