



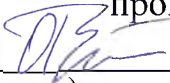
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

**«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)**

ИНСТИТУТ МИРОВОГО ОКЕАНА (ШКОЛА)


СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной
программы



(подпись) О.А. Рутенко
(И.О. Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института
Мирового океана (Школы)


(подпись) К.А. Винников
(И.О. Фамилия)

«22» января 2022г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Математическая обработка данных по водным биологическим ресурсам и аквакультуре

Направление подготовки 35.04.07 Водные биоресурсы и аквакультура

Магистерская программа «Биоразнообразия и морские биоресурсы»

Форма подготовки: очная

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 35.04.07 Водные биоресурсы и аквакультура, утвержденного приказом Минобрнауки России от 26 июля 2017 г. № 710

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры биоразнообразия и морских биоресурсов,
Протокол от «26» декабря 2021 г. № 4.

Зав. кафедрой биоразнообразия и морских биоресурсов
Царенко Наталья Альбертовна, к.б.н., доцент

Составители: Борисовец Е.Э.

Владивосток
2022

Оборотная сторона титульного листа РПД

1. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры биоразнообразия и морских биоресурсов и утверждена на заседании кафедры биоразнообразия и морских биоресурсов, протокол от «__» _____ 202__ г. № _____

2. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры биоразнообразия и морских биоресурсов и утверждена на заседании кафедры биоразнообразия и морских биоресурсов, протокол от «__» _____ 202__ г. № _____

3. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры биоразнообразия и морских биоресурсов и утверждена на заседании кафедры биоразнообразия и морских биоресурсов, протокол от «__» _____ 202__ г. № _____

4. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры биоразнообразия и морских биоресурсов и утверждена на заседании кафедры биоразнообразия и морских биоресурсов, протокол от «__» _____ 202__ г. № _____

5. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры биоразнообразия и морских биоресурсов и утверждена на заседании кафедры биоразнообразия и морских биоресурсов, протокол от «__» _____ 202__ г. № _____

Аннотация дисциплины

Математическая обработка данных по водным биологическим ресурсам и аквакультуре

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачётных единиц / 180 академических часов. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 1 курсе и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 16 часов, практических 80 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента –84 часа, в том числе 27 часов на подготовку к экзамену.

Язык реализации: русский

Цель: освоение студентами теоретических подходов и практических методов анализа биологических данных, применяемых в современной мировой науке.

Задачи:

- Выработка навыков корректного представления данных и анализа результатов собственных исследований с применением методов описательной и аналитической статистики, владения статистической терминологией.
- Формирование навыков критической оценки публикаций результатов биологических исследований, выявления ошибок применения статистических тестов, корректного использования статистической терминологии.
- Освоение возможностей применения компьютерных статистических программ, приобретения навыков самостоятельной работы с программными продуктами и решения практических задач, необходимых для планирования, проведения и обработки результатов собственных исследований

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; полученные в результате изучения дисциплин «Методология научных исследований в аквакультуре и рыбном хозяйстве», «Основы управления

водными биоресурсами и объектами аквакультуры». Обучающийся должен быть готов к изучению таких дисциплин, как «Организация производственной деятельности разведения и выращивания водных биологических ресурсов», «Рыбохозяйственная гидротехника», формирующих компетенции УК-2.3; УК-3.3; ПК-1.1, ПК-1.2.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Разработка и реализация проектов	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.3 Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	Знает: действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения в рамках совокупности задач профессиональной деятельности, требующих решения; методы представления и описания результатов деятельности; методы оценки решения поставленных задач в зоне своей ответственности Умеет: использовать методы представления и описания результатов деятельности; выбирать оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения в рамках совокупности задач профессиональной деятельности, требующих решения; обосновывать практическую и теоретическую значимость полученных результатов Владеет: навыками оценки решения поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля; корректировки способов решения задач
Командная работа	УК-3 Способен	УК-3.3 Вырабатывает	Знает

и лидерство	организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	командную стратегию для достижения поставленной задачи	проблемы подбора эффективной команды; основные условия эффективной командной работы; основы стратегического управления человеческими ресурсами; стратегии и принципы командной работы. основные характеристики организационного климата и взаимодействия людей в организации; методы научного исследования. Умеет определять стиль управления и эффективность руководства командой; вырабатывать командную стратегию; владеть технологией; подбирать методы и методики исследования профессиональных практических задач; уметь анализировать и интерпретировать результаты научного исследования. Владеет навыками организации и управления командным взаимодействием в решении поставленных целей; разработки программы эмпирического исследования профессиональных практических задач.
Проектно-технологический	ПК-1 Способен к стратегическому развитию технологических процессов	ПК-1.1 Обеспечивает научно-технологическое и методологическое развитие процессов разведения и выращивания водных	Знает принципы стратегического планирования развития разведения и выращивания водных биологических

	<p>управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры</p>	<p>биологических ресурсов</p>	<p>ресурсов Умеет использовать практические навыки в организации работ и управлении научно-исследовательскими и производственно-технологическими работами при проведении экспериментов в области прогрессивных технологий разведения и выращивания водных биологических ресурсов Владеет навыками Разработка стратегии организации по увеличению объемов товарного выращивания качественной, прослеживаемой и безопасной продукции аквакультуры на основе развития технологической базы аквакультуры</p>
	<p>управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры</p>	<p>ПК-1.2 Организует производственную деятельность в соответствии со стратегией развития технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры</p>	<p>Знает Современные отечественные и зарубежные достижения науки и передовой практики в биотехнике управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры Умеет Осуществлять проектирование и расчет процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных прикладных профессиональных систем автоматизации проектирования Владеет навыками Постановки задач</p>

			исследований, выбор методов экспериментальной работы, интерпретация и представление результатов научных исследований в соответствии со стратегией развития технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры
--	--	--	---

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Математическая обработка данных по водным биологическим ресурсам и аквакультуре» применяются следующие *образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: работа в малых группах.*

I. Цели и задачи освоения дисциплины:

Цель:

освоение студентами теоретических подходов и практических методов анализа биологических данных, применяемых в современной мировой.

Задачи:

- Выработка навыков корректного представления данных и анализа результатов собственных исследований с применением методов описательной и аналитической статистики, владения статистической терминологией.
- Формирование навыков критической оценки публикаций результатов биологических исследований, выявления ошибок применения статистических тестов, корректного использования статистической терминологии.
- Освоение возможностей применения компьютерных статистических программ, приобретения навыков самостоятельной работы с программными продуктами и решения практических задач, необходимых для планирования, проведения и обработки результатов собственных исследований

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО (в учебном плане): Б1.В.04

Универсальные компетенции студентов, индикаторы их достижения и

результаты обучения по дисциплине

Наименование категории и (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Разработка и реализация проектов Командная работа и лидерство	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.3 Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	Знает: - действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения в рамках совокупности задач профессиональной деятельности, требующих решения; методы представления и описания результатов деятельности; методы оценки решения поставленных задач в зоне своей ответственности Умеет: - использовать методы представления и описания результатов деятельности; выбирать оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения в рамках совокупности задач профессиональной деятельности, требующих решения; обосновывать практическую и теоретическую значимость полученных результатов Владеет: - навыками оценки решения поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля; корректировки способов решения задач
Командная работа и лидерство	УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.3 Вырабатывает командную стратегию для достижения поставленной задачи	Знает проблемы подбора эффективной команды; основные условия эффективной командной работы; основы стратегического управления человеческими ресурсами; стратегии и принципы командной работы. основные характеристики организационного климата и взаимодействия людей в организации; методы научного исследования. Умеет определять стиль управления и эффективность руководства командой;

			<p>вырабатывать командную стратегию; владеть технологией; подбирать методы и методики исследования профессиональных практических задач; уметь анализировать и интерпретировать результаты научного исследования.</p> <p>Владеет навыками организации и управления командным взаимодействием в решении поставленных целей; разработки программы эмпирического исследования профессиональных практических задач.</p>
--	--	--	--

Профессиональные компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Код и наименование профессиональной компетенции	Код ПС (при наличии ПС) или ссылка на иные основания	Код трудовой функции (при наличии ПС)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплинам (модулям), практикам
Тип задач профессиональной деятельности: Научно-исследовательский				
ПК-1 Способен к стратегическому развитию технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры	15.004 «Специалист по водным биоресурсам и аквакультуре»	E/01.7 E/02.7 E/03.7 E/04.7 E/05.7 E/06.7 E/07.7	ПК-1.1 Обеспечивает научно-технологическое и методологическое развитие процессов разведения и выращивания водных биологических ресурсов	<p>Знает принципы стратегического планирования развития разведения и выращивания водных биологических ресурсов</p> <p>Умеет использовать практические навыки в организации работ и управлении научно-исследовательскими и производственно-технологическими работами при проведении экспериментов в области прогрессивных технологий разведения и выращивания водных биологических ресурсов</p> <p>Владеет навыками Разработка стратегии организации по увеличению объемов товарного выращивания качественной,</p>

				прослеживаемой и безопасной продукции аквакультуры на основе развития технологической базы аквакультуры
			ПК-1.2 Организует производственную деятельность в соответствии со стратегией развития технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры	<p>Знает</p> <p>Современные отечественные и зарубежные достижения науки и передовой практики в биотехнике управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры</p> <p>Умеет</p> <p>Осуществлять проектирование и расчет процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных прикладных профессиональных систем автоматизации проектирования</p> <p>Владеет навыками Постановки задач исследований, выбор методов экспериментальной работы, интерпретация и представление результатов научных исследований в соответствии со стратегией развития технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры</p>

II. Трудоёмкость дисциплины и виды учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5_зачётных единиц (180_академических часов).

III. Структура дисциплины:

Форма обучения – очная/заочная.

		С е	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося	
--	--	--------	---	--

№	Наименование раздела дисциплины	м е с т р	Л е к	Ла б	П р	О К*	С Р	Конт роль **	Формы промежуто чной аттестации ***
1	Тема 1 Статистика и нормальное распределение	1	2		4				
2	Тема 2 Непараметрическое распределение	1	2		4				
3	Тема 3 Вариационные ряды	1	2		4				
4	Тема 4 Статистические совокупности	1	2		2				
5	Тема 5 Анализ взаимосвязей. Корреляция	1	2		4				
6	Тема 6 Анализ взаимосвязей. Регрессия и регрессионный анализ.	1	2		4				
7	Тема 7 Статистические величины	1	2		4				
8	Тема 8 Статистические методы в рыбоводстве и аквакультуре	1	2		4				
9	Тема 9. Решение статистических задач и визуализация данных с помощью программ STATISTIKA и языка программирования R	1			50				
	<i>Итого:</i>		16		80		39	45	экзамен

IV. СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Тема 1 (2 часа). Статистика и нормальное распределение

Значение для науки и практики. Цели и задачи статистической обработки результатов. Предмет статистического исследования. Нулевая гипотеза. Значение p , применимость, расчеты. Понимание базовой статистической концепции. Основные проблемы, связанные со статистической обработкой результатов исследования. Основные понятия. Цель, задачи статистической обработки результатов исследования. Предмет статистического исследования. Статистические методы анализа. Смещение, систематическая ошибка. Статистическая совокупность. Виды статистической совокупности (генеральная,

выборочная). Единица совокупности, признаки единиц совокупности. Нулевая гипотеза. Вероятность ошибки p , значение p . Недостатки значения p . Распределения. Виды распределений. Нормальное (Гауссово, параметрическое) распределение. Основные критерии нормального распределения.

Тема 2 (2 часа) Непараметрическое распределение.

Основные критерии ненормального распределения. Корректное представление данных в зависимости от вида распределения. Средние величины. Выборочное среднее, мода, медиана. Вычисление средних величин. Выборочное стандартное отклонение. Стандартная ошибка выборочного среднего. Критерий Стьюдента (t тест). Критическое значение t . Критерий Уилкоксона-Манна-Уитни (критерий U). Парный критерий Уилкоксона (критерий T).

Тема 3 (2 часа) Вариационные ряды.

Типы данных (количественные, качественные переменные). Шкалы измерения переменных: виды, основные характеристики, примеры. Графическое представление данных и результатов исследования. Описательная статистика (оценка данных). Значение оценки данных. Ступени, используемые для ответа на вопрос исследования (экспериментального, клинического). Виды данных. Непрерывные переменные (Continuous): переменные без перерыва в значениях, практические примеры. Дихотомические переменные (Dichotomous): дискретные (отдельные), категорические (безусловные) с двумя возможными значениями. Порядковые переменные (Ordinal): ранжированные (ranked) или упорядоченные (ordered), примеры. Номинальные переменные (Nominal), примеры. Шкалы переменных. Распределение: непрерывные переменные. Типы ошибок. Двустороннее значение P . Одностороннее значение P . Недостатки значения P . 95% Доверительный интервал (ДИ). Определение доверительного интервала. Расчет доверительного интервала. Применение доверительного интервала. Понятие о статистической значимости. Размер выборки. Мощность исследования. Статистика и умозаключения. Виды исследований, преимущества и недостатки.

Тема 4 (2 часа) Статистические совокупности.

Репрезентативность выборки. Определение объема необходимой выборки.

Мощность исследования.

Тема 5 (2 часа). Анализ взаимосвязей. Корреляция

Корреляция. Виды корреляции. Корреляционные коэффициенты, вычисление, применение. Интерпретация корреляции. Анализ взаимосвязей. Корреляционный анализ. Регрессионный анализ. Подтверждающий анализ данных. Тестирование гипотезы и оценка данных. Причинно-следственная связь, связь-ассоциация. Регрессионный анализ. Понятие регрессионного анализа. Применение регрессионного анализа. Вмешивающийся фактор. Линейная регрессия. Простая линейная регрессия, примеры. Множественная линейная регрессия, примеры. Логистическая регрессия, примеры. Простая логистическая регрессия, примеры. Множественная логистическая регрессия, примеры. Корреляция. Виды корреляции. Корреляция Пирсона, примеры. Корреляция Спирмана, примеры. Интерпретация корреляции.

Тема 6 (2 часа). Анализ взаимосвязей. Регрессия и регрессионный анализ. Применение в аналитической статистике. Простая и множественная линейная регрессия. Логистическая регрессия: простая и множественная.

Тема 7 (2 часа). Статистические величины.

Абсолютные величины, относительные величины: применение, преимущества и недостатки. Типичные ошибки неправильного применения абсолютных и относительных величин.

Тема 8 (2 часа) Статистические методы в рыбоводстве и аквакультуре

Основные вопросы в рыбоводстве и аквакультуре и их решения с помощью методов математической статистики.

V. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Практические занятия

Практическое занятие 1. (4 часа)

Введение в биостатистику. Цели и задачи статистической обработки результатов исследования. Предмет статистического исследования. Описательная и аналитическая статистика. Смещение результатов исследования. Понятие о

систематической ошибке. Нулевая гипотеза. Вероятность ошибки p , значение p , применимость, расчеты, примеры. Недостатки значения p .

Практическое занятие 2.(4 часа)

Анализ распределений. Виды распределений, основные характеристики и критерии. Нормальное распределение. Асимметричное распределение. Меры центральной регрессии. Средние величины ? среднее арифметическое, мода, медиана (M_a , M_e , M_o). Меры разброса (рассеяния). Стандартное отклонение. Коэффициент вариации. Стандартная ошибка среднего.

Практическое занятие 3 (4 часа)

Вариационный ряд. Виды вариационных рядов. Критерии разнообразия признака в вариационном ряду. Типы данных (количественные, качественные). Шкалы измерения переменных: виды, основные характеристики, примеры. Графическое представление данных и результатов исследования.

Практическое занятие 4 (2 часа)

Статистические совокупности. Генеральная и выборочная совокупности. Единица совокупности. Репрезентативность выборки. Определение объема необходимой выборки. Мощность исследования

Практическое занятие 5 (4 часа)

Анализ взаимосвязей. Корреляция. Применение в аналитической статистике. Виды корреляции. Корреляционные коэффициенты, их применение. Интерпретация корреляции. Потенциальные ошибки при вычислении корреляционных коэффициентов

Практическое занятие 6 (4 часа)

Анализ взаимосвязей. Регрессия и регрессионный анализ. Применение в аналитической статистике. Факторы, влияющие на точность регрессионного анализа. Простая и множественная линейная регрессия. Понятие о мультиколлинеарности. Коэффициент детерминации, применение. Логистическая регрессия: простая и множественная

Практическое занятие 7 (4 часа)

Статистические величины. Абсолютные величины: основные

характеристики, применение, преимущества и недостатки. Относительные величины: применение, преимущества и недостатки. Типичные ошибки неправильного применения относительных величин

Практическое занятие 8 (4 часа)

Основные вопросы в рыбоводстве и аквакультуре и их решения с помощью методов математической статистики.

Практическое занятие 9 (50 часов)

Решение статистических задач и визуализация данных с помощью программ STATISTIKA и языка программирования R

VI. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п / п	Контролируемые разделы/темы дисциплины	Код и наименование индикатора достижения	Результаты обучения	Оценочные средства *	
				текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	<i>Тема 1 Статистика и нормальное распределение</i>	УК-2.3 Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	Знает: - действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения в рамках совокупности задач профессиональной деятельности, требующих решения; методы представления и описания результатов деятельности; методы оценки решения поставленных задач в зоне своей ответственности Умеет: - использовать методы представления и описания результатов деятельности; выбирать оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения в рамках совокупности задач профессиональной деятельности, требующих решения; обосновывать практическую и теоретическую значимость полученных результатов Владеет: - навыками оценки решения поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля; корректировки способов решения задач	УО-1 ПР-1	-
2	<i>Тема 2 Непараметрическое распределение</i>	УК-3.3 Вырабатывает командную стратегию для достижения поставленной задачи	Знает проблемы подбора эффективной команды; основные условия эффективной командной работы; основы стратегического управления человеческими ресурсами; стратегии и принципы командной работы. основные характеристики организационного климата и	УО-1 ПР-1	-

3	<i>Тема 3 Вариационные ряды</i>		<p>взаимодействия людей в организации; методы научного исследования. Умеет определять стиль управления и эффективность руководства командой; выработать командную стратегию; владеть технологией; подбирать методы и методики исследования профессиональных практических задач; уметь анализировать и интерпретировать результаты научного исследования.</p> <p>Владеет навыками организации и управления командным взаимодействием в решении поставленных целей; разработки программы эмпирического исследования профессиональных практических задач.</p>		
4	<i>Тема 4 Статистические совокупности</i>	ПК-1.1 Организует ведение технологического процесса	Знает Основные методы и приемы обеспечения информационной безопасности в процессе разведения и выращивания водных биологических ресурсов	УО-1 ПР-1	
5	<i>Тема 5 Анализ взаимосвязей. Корреляция</i>	аквакультуры в рамках принятой в организации технологии разведения и выращивания водных биологических ресурсов	<p>Умеет Применять способы организации производства и работы трудового коллектива на основе современных методов управления производством по разведению и выращиванию водных биологических ресурсов</p> <p>Владеет навыками Разработки технически обоснованных норм выработки, линейных и сетевых графиков разведения и выращивания водных биологических ресурсов в целях оптимизации технологического процесса производства готовой продукции</p>		

6	<i>Тема 6 Анализ взаимосвязей. Регрессия и регрессионный анализ.</i>	ПК-1.1 Обеспечивает научно-технологическое и методологическое развитие процессов разведения и выращивания водных биологических ресурсов	Знает принципы стратегического планирования развития разведения и выращивания водных биологических ресурсов Умеет использовать практические навыки в организации работ и управлении научно-исследовательскими и производственно-технологическими работами при проведении экспериментов в области прогрессивных технологий разведения и выращивания водных биологических ресурсов Владеет навыками Разработка стратегии организации по увеличению объемов товарного выращивания качественной, прослеживаемой и безопасной продукции аквакультуры на основе развития технологической базы аквакультуры	УО-1 ПР-1	
7	<i>Тема 7 Статистические величины</i>	ПК-1.1 Обеспечивает научно-технологическое и методологическое развитие процессов разведения и выращивания водных биологических ресурсов ПК-1.2 Организует производственную деятельность в соответствии со стратегией развития технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры	Знает принципы стратегического планирования развития разведения и выращивания водных биологических ресурсов Умеет использовать практические навыки в организации работ и управлении научно-исследовательскими и производственно-технологическими работами при проведении экспериментов в области прогрессивных технологий разведения и выращивания водных биологических ресурсов Владеет навыками Разработка стратегии организации по увеличению объемов товарного выращивания качественной, прослеживаемой и безопасной продукции аквакультуры на основе развития технологической базы аквакультуры Знает		
8	<i>Тема 8 Статистические методы в рыбоводстве и аквакультуре</i>				
9	<i>Тема 9. Решение статистических задач и визуализация данных с помощью программ STATISTIKA и языка программирования R</i>				

			<p>Современные отечественные и зарубежные достижения науки и передовой практики в биотехнике управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры</p> <p>Умеет</p> <p>Осуществлять проектирование и расчет процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных прикладных профессиональных систем автоматизации проектирования</p> <p>Владет навыками Постановки задач исследований, выбор методов экспериментальной работы, интерпретация и представление результатов научных исследований в соответствии со стратегией развития технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры</p>		
	Экзамен	УК-2.3; УК-3.3; ПК-1.1; ПК-1.2		-	УО-1

VII. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа определяется как индивидуальная или коллективная учебная деятельность, осуществляемая без непосредственного руководства педагога, но по его заданиям и под его контролем. Самостоятельная работа – это познавательная учебная деятельность, когда последовательность мышления студента, его умственных и практических операций и действий зависит и определяется самим студентом.

Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровней, что в итоге приводит к развитию навыка самостоятельного планирования и реализации деятельности.

Целью самостоятельной работы студентов является овладение необходимыми компетенциями по своему направлению подготовки, опытом творческой и исследовательской деятельности.

Формы самостоятельной работы студентов:

- работа с основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами;
- самостоятельное ознакомление с лекционным материалом, представленным на электронных носителях, в библиотеке образовательного учреждения;
- подготовка реферативных обзоров источников периодической печати, опорных конспектов, заранее определенных преподавателем;
- поиск информации по теме с последующим ее представлением в аудитории в форме доклада, презентаций;
- подготовка к выполнению аудиторных контрольных работ;
- выполнение домашних контрольных работ;
- выполнение тестовых заданий, решение задач;
- составление кроссвордов, схем;
- подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции;
- заполнение рабочей тетради;
- написание эссе, курсовой работы;
- подготовка к деловым и ролевым играм;
- составление резюме;
- подготовка к зачетам и экзаменам;
- другие виды деятельности, организуемые и осуществляемые образовательным учреждением и органами студенческого самоуправления.

VIII. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Абдуразакова, З. Ш. Информатика: учебно-методическое пособие / составитель З. Ш. Абдуразакова. — Махачкала : ДГУ, 2017. — 59 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/158403> (дата обращения: 30.11.2023);
2. Кацко, И. А. Теория вероятностей и математическая статистика / И. А. Кацко, П. С. Бондаренко, Г. В. Горелова. — 3-е изд., испр. и доп. — СПб: Лань, 2023. — 436 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/302663> (дата обращения: 30.11.2023);
3. Леск, А. Введение в биоинформатику (пер. с англ.), 2-е издание // — Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний. 2018. — 318 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:797691&theme=FEFU;>
4. Петри, А. Наглядная медицинская статистика [учебное пособие для вузов] / А. Петри, К. Сэбин (пер. с англ. В. П. Леонова.) — Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2018. — 215с. Режим доступа <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:816955&theme=FEFU;>
5. Трухачева, Н. В. Медицинская статистика : учебное пособие для вузов / Н. В. Трухачева — Ростов-на-Дону : Феникс, 2017. — 324 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:846512&theme=FEFU.>

Дополнительная литература

1. Колосова, Н. И. Тестовые задания по высшей математике и биологической статистике [Электронный ресурс] / Н. И. Колосова, Г. В. Бахарева, Е. Н. Денисов. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург : Оренбургская государственная медицинская академия, 2012. — 48 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/21870.html>;
2. Лахно, В. Д. Компьютеры и суперкомпьютеры в биологии [Электронный ресурс] / В. Д. Лахно, А. А. Зимин, Н. Н. Назипова ; под ред. В. Д. Лахно, М. Н. Устинина. — Электрон. текстовые данные. — Москва, Ижевск : Регулярная и хаотическая динамика, Ижевский институт компьютерных

исследований, 2008. — 528 с. — Режим доступа:
<http://www.iprbookshop.ru/16543.html>;

3. Основы математической биostatистики : учебное пособие / составитель Е. В. Савельева. — 2-е изд. перераб. и доп. — Уссурийск : Приморский ГАТУ, 2015. — 248 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/326744> (дата обращения: 30.11.2023);

4. Царик, Г. Н. Информатика и медицинская статистика / Г.Н.Царик, В. М. Ивойлов, И. А. Полянская, Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2017. — 302 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:842407&theme=FEFU>.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://lms.spbgau.ru/course/view.php?id=680> – Дистанционный курс по математике и математическим методам в биологии

2. <http://i-exam.ru> - Единый портал интернет-тестирования в сфере образования

3. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/> - сайт Национального Центра биотехнологической информации NCBI.

4. <http://rosalind.info/problems/locations/> - ресурс для самостоятельного изучения биоинформатики Rosalind.

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

При осуществлении образовательного процесса студенты используют программное обеспечение: MicrosoftOffice (Access, Excel, PowerPoint, Word и др.), МР-ДВФУ-844/2-2022 36 из 97 электронные ресурсы сайта ДВФУ, включая ЭБС ДВФУ.

2. Научная электронная библиотека eLIBRARY, электронно-библиотечная система издательства «Лань», электронная библиотека "Консультант студента", информационная система "ЕДИНОЕ ОКНО" доступа к образовательным

ресурсам доступ к электронному заказу книг в библиотеке ДВФУ.

IX. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу студентов на всех занятиях аудиторной формы: лекциях и практиках, выполнении аттестационных мероприятий. В процессе изучения дисциплины студенту необходимо ориентироваться на проработку лекционного материала, подготовку к практическим занятиям, выполнение контрольных и творческих работ.

Освоение дисциплины «Математическая обработка данных по водным биологическим ресурсам и аквакультуре» предполагает рейтинговую систему оценки знаний студентов и предусматривает со стороны преподавателя текущий контроль за посещением студентами лекций, подготовкой и выполнением всех практических заданий, выполнением всех видов самостоятельной работы.

Промежуточной аттестацией по дисциплине «Математическая обработка данных по водным биологическим ресурсам и аквакультуре» является зачет/экзамен.

Студент считается аттестованным по дисциплине при условии выполнения всех видов текущего контроля и самостоятельной работы, предусмотренных учебной программой.

Шкала оценивания сформированности образовательных результатов по дисциплине представлена в фонде оценочных средств (ФОС).

X. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в таблице.

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

<p style="text-align: center;">Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования</p>	<p style="text-align: center;">Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта (с указанием площади и номера помещения в соответствии с документами бюро технической инвентаризации)</p>	<p style="text-align: center;">Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</p>
<p>Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий. Лекционная аудитория с мультимедийным оборудованием. Аудитория с мультимедийным проектором Panasonic PT-LX26; экраном на штативе «Projecta»; персональный компьютер Asus; доска ученическая двусторонняя магнитная для письма мелом и маркером (L501)</p>	<p>690922, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, п. Аякс, 10, (47,94 кв.м., № помещения 2323)</p>	<p>Windows 10 Enterprise LTSC 2019 № договора ЭА-261-18 Microsoft Office - лицензия Standard Enrollment № 62820593.</p>
<p>Учебная аудитория для проведения практических и лабораторных занятий. Лаборатория гидробиологических исследований. Аудитория с мультимедийным проектором Panasonic PT-LX26; экраном на штативе «Projecta»; персональный компьютер Asus; доска ученическая двусторонняя магнитная для письма мелом и маркером (L739)</p>	<p>690922, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, п. Аякс, 10, (69,22 кв.м., № помещения 2536)</p>	<p>Windows 10 Enterprise LTSC 2019 № договора ЭА-261-18 Microsoft Office - лицензия Standard Enrollment № 62820593</p>
<p>Учебная аудитория для проведения практических и лабораторных занятий. Лаборатория ультраструктурных исследований в зоологии. Микроскопы для лабораторных исследований: Axio Imager.A1, Микмед-5, Axioskop 2 plus, стереоскопический микроскоп Биомед МС-2-ZOOM; влагомер почвы, песка и грунтов TDR-100, водяная баня для расплавления гистологических срезов (круглая) Sakura, нагревательный столик (счет № 85ГЕ от 3/4/06), компактный санный микротом с ручным управлением SM 2000R, держатель образца с адаптером, для санного микротомы HN40 Leica SM2010R (L744)</p>	<p>690922, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, п. Аякс, 10, (69,22 кв.м., № помещения 2549)</p>	<p>Windows 10 Enterprise LTSC 2019 № договора ЭА-261-18 Microsoft Office - лицензия Standard Enrollment № 62820593</p>
<p>Аудитории для самостоятельной работы студентов. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети</p>	<p>690922, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, п. Аякс, 10, (1016,2 кв.м., № помещения 477)</p>	<p>Microsoft Office - лицензия Standard Enrollment № 62820593.</p>

<p>"Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ДВФУ. Комплекты учебной мебели (столы и стулья). Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK – 115 шт. Интегрированный сенсорный дисплей Polymedia FlipBox. Копир-принтер-цветной сканер в e-mail с 4 лотками Xerox WorkCentre 5330 (WC5330C). Полноцветный копир-принтер-сканер Xerox WorkCentre 7530 (WC7530CPS). Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек. Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля (A1007 (A1042))</p>		
--	--	--