

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра прикладной океанографии ЮНЕСКО-МОК и КУПЗ

Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

**НАУЧНОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ПРОМЫШЛЕННОГО РЫБОЛОВСТВА**

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования по направлению подготовки

05.04.05 «Прикладная гидрометеорология»

Направленность (профиль):

Океанология

Уровень:

Магистратура

Форма обучения

Очная/заочная

Рассмотрен и утвержден на заседании кафедры

12 июля 2021 г., протокол № 10
Зав. кафедрой О.В. Хаймина Хаймина О.В.

Автор-разработчик:

Аверкиев А.С. Аверкиев А.С.

Санкт-Петербург 2021

1. Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины

Для успешного освоения дисциплины необходима правильная организация рабочего времени, т.е. распределение нагрузки между лекциями, практическими занятиями и самостоятельной работой.

Для этого рекомендуется составить план работы на день, неделю, месяц, семестр. В основе должно лежать расписание занятий, сформированное учебным заведением. Дополнительно, в плане на день, неделю нужно выделить время для самостоятельной работы и выполнения задолженностей.

Все задания, относящиеся к практическим занятиям, лучше всего начинать выполнять непосредственно на контактных занятиях после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, систематизировать ранее пройденный материал. В случае необходимости продолжить выполнение работы самостоятельно

2. Рекомендации по контактной работе

2.1. Работа на лекциях

1. Написание конспекта лекций:

- кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения;
- выделять ключевые слова, термины с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения;
- возможно разработать собственную систему сокращений и символов;
- можно оставлять поля, на которых после проработки лекции делать отметки и расширивать обозначения.

2. Активная работа на лекциях:

- задавать вопросы лектору после сообщения об окончании раздела или темы о том, что осталось не понятно;
- участвовать в дискуссии, если это предложено лектором.

3. Рекомендуется дополнительно проработать теоретический материал по лекциям, размещенным на платформе SAKAI РГГМУ на сайте «НИОПР», раздел «Ресурсы».

2.2. Работа на практических занятиях.

Семинарские занятия

1. Проводятся с целью повышения уровня наглядности и лучшего усвоения лекционного материала. Презентации могут размещаться на специализированном сайте РГГМУ.
2. Доклады на семинаре по темам, предложенным преподавателем или студентом, соответствующие тематике раздела. Презентации по теме доклада. Письменный реферат по теме доклада. Обсуждение на семинаре по результатам выполнения доклада и презентации.
3. Аттестация студентов по результатам выполнения докладов на семинарах и контрольные вопросы по разделам дисциплины и темам семинарских занятий.

Практические занятия имеют целью практическое освоение студентами научно-теоретических положений изучаемой дисциплины, овладение техникой экспериментальных исследований и анализа полученных результатов, привитие навыков работы с вычислительной техникой. Логическая связь лекций и практических занятий заключается в том, что информация, полученная на лекции, в процессе самостоятельной работы на практическом занятии осмысливается и перерабатывается, при помощи преподавателя анализируется, после чего прочно усваивается.

В процессе практических работ по дисциплине необходимо использовать подготовленные исходные гидрометеорологические и рыбопромысловые данные для выполнения заданий, выполнить расчеты с помощью стандартного программного обеспечения, визуализировать результаты расчетов (рисунки, графики, таблицы), анализ результатов представить в виде выводов. По завершении расчетов и анализа результатов практической работы, студенты представляют отчет и защищают его на собеседовании с преподавателем.

Защищенные отчеты студентов хранятся на кафедре до завершения изучения дисциплины.

4. Тестирование студентов (с помощью компьютера). Образцы вопросов приведены в разделах РПД и ФОС по дисциплине НИОПР.

3. Рекомендации по самостоятельной работе

Общие методические указания

Самостоятельная работа является неотъемлемой частью учебной деятельности студента. Она проводится с целью закрепления и углубления полученных знаний и навыков обучающихся, поиска и приобретения ими новых знаний.

3.1. Самостоятельная работа с лекционным материалом

Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Например, рекомендуется проработать теоретический материал по материалам, размещенным на платформе SAKAI РГГМУ, обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если необходимо сформулировать вопросы и задать преподавателю на консультации, на практическом (семинарском) занятии, или на форуме на платформе SAKAI РГГМУ.

3.2. Подготовка к практическим (лабораторным) занятиям

В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо самостоятельно проработать материал на предлагаемую тему по конспектам лекций и рекомендованной литературе, чтобы осмысленно выполнять поставленные на работу задачи.

Рекомендуется дополнительно ознакомиться с материалами по Практическим работам, размещенным на платформе SAKAI РГГМУ на сайте «НИОПР», разделы «Ресурсы», «Занятия».

При выполнении расчетных практических работ рекомендуется руководствоваться следующими правилами.

1. Условие задания переписать полностью, без сокращений.
2. Привести основные формулы, необходимые для решения задачи. Обычно они даются в лекциях или приведены в рекомендуемой литературе
3. Произвести вычисления искомых величин, соблюдая правила приближенных вычислений, выдерживая единицы измерения.
5. Производя вычисления, надо учитывать степень точности приведенных в исходных данных значений величин. Точность ответа не должна превышать точность исходных данных. Все последующие цифры надо отбросить.
6. В задачах, где требуется начертить график, следует разумно и обоснованно выбрать масштаб и начало координат.

Расчетные практические работы.

Расчетные практические работы выполняются в соответствии с методическими рекомендациями, размещенными на платформе интерактивного обучения SAKAI РГГМУ <http://sakai.rshu.ru> на сайте «НИОПР» и доступны зарегистрировавшимся и аффилирован-

ным пользователям (студентам), а также изложены в Методических указаниях по дисциплине.

Работа №1. Выбор промыслового объекта для прогнозирования, описание промыслового вида и района обитания. Анализ временных рядов запасов и уловов промыслового вида.

Цель работы: выбрать промысловый вид, провести анализ изменчивости временных рядов запасов и уловов выбранного вида.

Исходные данные: временные ряды промысловых (нерестовых, общих) запасов и выловов промыслового вида, выбранного студентом.

Задачи работы:

1. выбрать промысловый вид, по которому имеются достаточно длительные (не менее 60 лет) ряды запасов и уловов;
2. определить ареал обитания, особенности изменчивости запасов и уловов;
3. рассчитать статистические характеристики временных рядов. Провести анализ результатов; изменчивость рядов, периоды значительных колебаний запасов, периоды спадов.

Работа №2. Подбор предикторов для корреляционного анализа и прогноза рядов запасов и уловов. Корреляционный анализ. Прогнозирование запасов с помощью уравнений регрессии

Цель работы. Подбор предикторов для корреляционного анализа и прогноза рядов запасов и уловов. Корреляционный анализ гидрометеорологических характеристик (ГМХ), индексов САК, повторяемости форм атмосферной циркуляции. Прогнозирование запасов с помощью уравнений регрессии

Определить основные характеристики изменчивости гидрометеорологических характеристик (ГМХ) на выбранной акватории (ГК).

Исходные данные: матрица среднегодовых значений T_a и/или ГМХ, индексы САК, повторяемость форм атмосферной циркуляции в районах, характеризующих ареал обитания выбранного вида.

Задачи работы:

1. С помощью корреляционного анализа определить значимые предикторы для составления уравнений (моделей) регрессии запасы- предикторы (независимые переменные). Написать уравнения моделей.
2. Определить вклад каждого из предикторов в изменчивость запасов.
3. Оценить качество моделей на зависимой выборке, восстановить ряд запасов по ряду моделей регрессии. Выбрать наилучшую, объяснить её отличие по качеству от других моделей.
4. Дать прогноз запасов на 2-3 года от последнего известного значения запаса. Сделать физический анализ результатов.

Работа №3 Прогноз запасов промыслового вида с помощью модели Шефера.

Цель работы: Оценить запасы выбранного промыслового вида и сделать прогноз с помощью модели Шефера.

Задачи работы:

1. По имеющимся временным рядам значений запасов и вылова определить коэффициенты модели Шефера и восстановить ряд запасов по модели Шефера.
2. По рассчитанным коэффициентам модели спрогнозировать значения запаса на 4-5 лет вперёд с различными коэффициентами промыслового изъятия. Выбрать оптимальный коэффициент промыслового изъятия

Исходные данные

Годовые значения запасов и вылова выбранного промыслового вида с 19... года по 2019 гг взяты из сборника ПИНРО "Состояние сырьевых ресурсов Баренцева и Белого морей и Северной Атлантики.

Работа №4 Спектральный анализ рядов уловов и запасов и прогнозирование рядов на основе спектрального разложения. Использование стандартной программы Excel или программного комплекса ПРИЗМА (МСПГЭ)

Цель работы: Выполнить спектральный анализ и прогноз ряда промыслового запаса сайды.

Задачи работы:

1. Выполнить спектральный анализ без исключения значимого линейного/нелинейного тренда и с исключением.
2. Построить прогноз с различными вариантами рассчитанных гармоник и выбрать наиболее подходящий.

Исходные данные

Годовые значения запасов и вылова выбранного промыслового вида с 19... года по 2019 гг взяты из сборника ПИНРО "Состояние сырьевых ресурсов Баренцева и Белого морей и Северной Атлантики.

Работа №5 Оценка состояния запаса и прогноз ОДУ выбранного промыслового вида рыб. Сравнение результатов прогнозирования запасов промыслового вида различными методами

Цель работы: Выполнить анализ методов и результатов прогнозирования запасов выбранного промыслового вида рыб, произведённых по моделям из работ 2, 3 и 4.

Анализ моделей и результатов прогнозирования представляется в виде таблиц и графиков сравнения

Таблица №№ – Характеристики наилучших моделей, прогнозируемые значения и соответствующее фактическое значение. КМ – модель регрессии по значениям прибрежной глубинной температуры Кольского Меридиана, МШ – модель Шефера, ГТ – модель с учётом значимых гармоник и нелинейного тренда

Ряд	R ²	Значение запаса на 2021 г., тыс. т
Запасы	-	843.8
КМ	0.151	-
МШ	0.994	870.4
ГТ	0.313	906.3

Сами модельные ряды и ряд фактических запасов изображены на рисунке №№.

Для решения задач в ПРР привлекаются методические рекомендации, размещенные на платформе интерактивного обучения SAKAI РГГМУ <http://sakai.rshu.ru> на сайте «НИОПР» и доступны зарегистрировавшимся и аффилированным пользователям (студентам). Кроме того, рекомендуются следующие материалы: для расчетов: MS Excel; свободный статистический пакет PAST4 (<https://www.nhm.uio.no/english/research/infrastructure/past/>); Golden Software Surfer 3.0/

Гордеева С.М. Наумов Л.М. Работа с базами гидрометеорологических данных в сети Интернет: Методические указания. — СПб.: РГГМУ, 2020. — 96 с.

3.3. Подготовка к текущему контролю.

На основании результатов, полученных в практических работах необходимо написать отчет. В отчете указать:

- цель и задачи работы;
- описание исходных данных;
- в соответствии порядком, отраженном в задачах работы выполнить расчеты, результаты представить в виде таблиц, рисунков, графиков;
- сделать физические выводы о свойствах гидрометеорологических процессов и явлений.

Отчеты выполняются и сдаются в напечатанном виде и могут быть дублированы в электронной форме посредством интерфейса на сайте «НИОПР» интерактивной системы SAKAI РГГМУ. При необходимости прикладывается электронный файл с расчетами.

Текущий контроль может осуществляться также в электронной форме (при дистанционном обучении) посредством интерфейса на сайте «НИОПР» интерактивной системы SAKAI РГГМУ.

ПРИМЕР отчета по Расчетной практической работе

РГГМУ

Практическая работа по дисциплине № 3 Прогноз запасов промыслового вида с помощью модели Шефера.

Выполнил студент

Группы ПО М 21-1-8..

Проверил

А.С. Аверкиев

**Санкт-Петербург
2021**

Цель работы: Оценить запасы выбранного промыслового вида и сделать прогноз с помощью модели Шефера.

Задачи работы:

1. По имеющимся временным рядам значений запасов и вылова определить коэффициенты модели Шефера и восстановить ряд запасов по модели Шефера.
2. По рассчитанным коэффициентам модели спрогнозировать значения запаса на 4-5 лет вперёд с различными коэффициентами промыслового изъятия. Выбрать оптимальный коэффициент промыслового изъятия

Исходные данные

Годовые значения запасов и вылова выбранного промыслового вида с 19... года по 2019 гг взяты из сборника ПИПРО "Состояние сырьевых ресурсов Баренцева и Белого морей и Северной Атлантики.

Анализ результатов расчета и прогноза запаса выбранного промыслового вида. Таблицы, графики, текст.

Критерии оценивания:

Представленный письменный отчет о работе достаточной полноты и правильно выполненными расчетами - 6 баллов.

Выполнение работы в течение аудиторных занятиях и очная защита работы — 3 балла.

Предоставление отчета до даты сдачи (дедлайна, обычно через 2 недели после выдачи задания) — 3 балла.

Итого максимум при своевременной сдаче отчета и очной защите -12 баллов

3.4. Подготовка к промежуточной аттестации

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

В случае проведения обучения в дистанционной форме экзамен в виде теста проводится на сайте «НИОПР» интерактивной системы SAKAI РГГМУ. Примеры вопросов экзамена в виде теста с вариантами ответов приведены в Программе и Фонде оценочных средств дисциплины и уточняются на консультации перед экзаменом

4.Работа с литературой

Работу с литературой целесообразно начать с изучения наиболее доступных материалов по теме - конспекта лекций и Ресурсов платформы Sakai, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

При работе с источниками и литературой важно уметь:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- пользоваться реферативными и справочными материалами;

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Основная литература	Дополнительная литература
1	Обзор развития Мирового и российского рыболовства.	1. Аверкиев А.С. Чернышков П.П. Оценка запасов и управление рыболовством. Учебное пособие. - СПб, изд-во РГГМУ, 2014.- 87 с. (Учебное пособие)	2. Журнал «Рыбное хозяйство».- ФГУП «Национальные рыбные ресурсы». 2010-2021гг
2	Организация промысла.	1. Аверкиев А.С. Чернышков П.П. Оценка запасов и управление рыболовством. Учебное пособие. - СПб, изд-во РГГМУ, 2014.- 87 с. (Учебное пособие)	2. Коровин В. П. Технические средства и организация промысла. -Л., изд.ЛГМИ, 1988.–88 с . 3. Журнал «Рыбное хозяйство».- ФГУП «Национальные рыбные ресурсы». 2010-2021гг
3	Методы оценки численности и запасов. Общий	1. Аверкиев А.С. Чернышков П.П. Оценка запасов и управление рыболовством. Учебное пособие. - СПб, изд-во	2. Методические рекомендации по статистико-вероятностному прогнозированию океанологиче-

	допустимый улов	РГГМУ, 2014.- 87 с. (Учебное пособие)	ких характеристик. – Мурманск, ТИНРО, 1989.- 90 с. 3. Коровин В. П. Технические средства и организация промысла. Л., изд.ЛГМИ, 1988.–88 с
4	Гидрометеорологическое и промысловое прогнозирование	1. Аверкиев А.С. Чернышков П.П. Оценка запасов и управление рыболовством. Учебное пособие. - СПб, изд-во РГГМУ, 2014.- 87 с. (Учебное пособие) 2. Абузяров З.К., Думанская И.О., Нестеров Е.С. Оперативное океанографическое обеспечение.- М.-Обнинск, ИГ-СОЦИН, 2009.- 287 с.	3. Методические рекомендации по статистико-вероятностному прогнозированию океанологических характеристик. – Мурманск, ТИНРО, 1989.- 90 с. 4. Учебный практикум «Статистическое прогнозирование гидрометеорологических временных рядов», курса дисциплины «Теория прогнозирования океанологических процессов» / сост. П.А. Вайновский, Д.В. Густоев; СПб. РГГМУ – СПб., 2019. – 240 с.
5	Биоэкономические исследования.	1. Аверкиев А.С. Чернышков П.П. Оценка запасов и управление рыболовством. Учебное пособие. - СПб, изд-во РГГМУ, 2014.- 87 с. (Учебное пособие)	1. Журнал «Рыбное хозяйство».- ФГУП «Национальные рыбные ресурсы». 2010-2021гг
6	Основные законы РФ в области рыболовства и охраны водных ресурсов.	1. Аверкиев А.С. Чернышков П.П. Оценка запасов и управление рыболовством. Учебное пособие. - СПб, изд-во РГГМУ, 2014.- 87 с. (Учебное пособие)	1. Журнал «Рыбное хозяйство».- ФГУП «Национальные рыбные ресурсы». 2010-2021гг
7	Стандартные статистические программные средства в промысловом прогнозировании.	1. Гордеева С.М. Практикум по курсу «Статистические методы обработки гидрометеорологической информации. РГГМУ. 2014. (электронная версия. Контент платформы Sakai)	
8	Специализированные прикладные пакеты и региональные программные комплексы.	1. Аверкиев А.С. Чернышков П.П. Оценка запасов и управление рыболовством. Учебное пособие. - СПб, изд-во РГГМУ, 2014.- 87 с. (Учебное пособие) 2. Гордеева С.М. Практикум по курсу «Статистические методы обработки гидрометеорологической информации. РГГМУ. 2014. (электронная версия. Контент платформы Sakai)	3. Учебный практикум «Статистическое прогнозирование гидрометеорологических временных рядов», курса дисциплины «Теория прогнозирования океанологических процессов» / сост. П.А. Вайновский, Д.В. Густоев; СПб. РГГМУ – СПб., 2019. – 240 с. 4. Абузяров З.К., Думанская И.О., Нестеров Е.С. Оперативное океанографическое обеспечение.- М.-Обнинск, ИГ-СОЦИН, 2009.- 287 с.
9	Базы данных, информационно-	1. Методические рекомендации по статистико-	3. Журнал «Рыбное хозяйство».- ФГУП «Национальные рыб-

	<p>справочные и прогностические системы для обеспечения рыбного промысла.</p>	<p>вероятностному прогнозированию океанологических характеристик. – Мурманск, ПИНРО, 1989.- 90 с.</p> <p>2. Учебный практикум «Статистическое прогнозирование гидрометеорологических временных рядов», курса дисциплины «Теория прогнозирования океанологических процессов» / сост. П.А. Вайновский, Д.В. Густоев; СПб. РГГМУ – СПб., 2019. – 240 с</p>	<p>ные ресурсы». 2010-2021гг 4.</p>

Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе на 2022/2023 учебный год без изменений.

Протокол заседания кафедры прикладной океанографии ЮНЕСКО-МОК и комплексного управления прибрежными зонами от 30.06.2022 №12

Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе на 2023/2024 учебный год без изменений.

Протокол заседания кафедры прикладной океанографии ЮНЕСКО-МОК и комплексного управления прибрежными зонами от 22.06.2023 №12