

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра прикладной океанографии ЮНЕСКО-МОК и охраны природных вод

Рабочая программа по дисциплине

**ПРОГРАММНО-ИНФОРМАЦИОННЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЫСЛОВОГО  
ПРОГНОЗИРОВАНИЯ**

Основная профессиональная образовательная программа  
высшего образования программы магистратуры по направлению подготовки

**05.04.05 «Прикладная гидрометеорология»**

Направленность (профиль):

**Океанология**

Квалификация:

**Магистр**

Форма обучения

**Очная/заочная**

Согласовано  
Руководитель ОПОП  
«Океанология»

  
А.С. Аверкиев

Утверждаю  
Председатель УМС  И.И. Палкин

Рекомендована решением  
Учебно-методического совета  
11 06 2019 г., протокол № 7

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры  
16 05 2019 г., протокол № 9  
Зав. кафедрой  Еремина Т.Р.

Автор-разработчик:  
  
Аверкиев А.С.

Санкт-Петербург 2019

## 1. Цели освоения дисциплины

Цель дисциплины «Программно-информационные средства промыслового прогнозирования» – изучить состав и возможности стандартного и специализированного программного обеспечения для анализа и прогнозирования гидрометеорологической и промысловой обстановки, структуру и содержание баз данных и баз знаний, применяющихся в НИИ Федерального агентства по рыболовству (ФАР) России, в практической работе рыбодобывающих организаций. Задачи дисциплины:

- познакомиться со специализированными программными комплексами, разработанными в бассейновых НИИ Федерального агентства по рыболовству
  - изучить методы анализа и прогноза гидрометеорологической и промысловой обстановки, применяемые в специализированных программных комплексах
  - освоить возможности работы со специализированными программными комплексами и базами данных
- произвести расчеты по воспроизведению и прогнозированию промысловых показателей для выбранных районов и промысловых видов.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Программно-информационные средства промыслового прогнозирования» для ОПОП направления подготовки 05.04.05 – Прикладная гидрометеорология, направленность (магистерская программа, профиль) – Океанология, относится к дисциплинам по выбору вариативной части учебного плана.

Для освоения данной дисциплины, обучающиеся должны освоить разделы дисциплин: «Основы промысловой океанологии», «Морские гидрологические прогнозы» из уровня подготовки бакалавров и дисциплины «Теория прогнозирования океанологических процессов» и «Океанологическое обеспечение рыбного промысла» из уровня подготовки магистров ОПОП направления 05.04.05 – Прикладная гидрометеорология, профиль – Океанология,.

Одновременно с ней изучаются дисциплины «Моделирование природных процессов», «Дистанционные методы исследования природной среды» и дисциплины вариативной части.

Дисциплина «Программно-информационные средства промыслового прогнозирования» является базовой для преддипломной и научно-исследовательской практики, подготовки и написания магистерской диссертации соответствующей направленности.

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:  
ОПК-3; ОПК-5; ПК-1; ПК-12; ПК-15

Код компетенции	Компетенция
ОПК-3	способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, проводить их качественно-количественный анализ

ОПК-5	готовность делать выводы и составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований
ПК-1	понимание и творческое использование в научной деятельности знаний фундаментальных и прикладных разделов специальных гидрометеорологических дисциплин
ПК-12	способность к формированию проекта (программы) решения гидрометеорологических задач, критериев и показателей достижения целей, построению структуры из взаимосвязей, выявление приоритетов решения задач
ПК-15	способность принимать участие в стратегическом планировании и принятии решений по вопросам окружающей среды, давать экспертные консультации по различным оперативным вопросам, связанным с использованием или ограничением влияния гидрометеорологических факторов

В результате изучения дисциплины магистр **должен:**

**знать** – основные стандартные статистические пакеты,

– специализированные программные комплексы и региональные информационно-прогностические системы, разработанные для крупных географических или промышленных районов в научно-исследовательских институтах ФАР РФ: ВНИРО, ПИНРО, АтлантНИРО;

– методы оценки эффективности прогнозов и рекомендаций при обеспечении рыбного промысла

**уметь** – производить анализ и обработку временных рядов запасов и уловов,

– подбирать предикторы для прогнозирования,

– разрабатывать промыслово-океанологические рекомендации,

– оценивать экономическую эффективность промыслово-океанологической информации;

**владеть**

– методами океанологического и рыбопромыслового прогнозирования,

В результате изучения дисциплины магистр также **должен иметь представление** о состоянии научного обеспечения рыбохозяйственных отраслей ведущих стран и концепции развития рыболовной отрасли России.

**Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения  
и критериям их оценивания**

		минимальный	базовый	продвинутый
ОПК-3 Способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, проводить их качественно-количественный анализ	знать	имеет представление о естественнонаучной сущности проблем, возникающих в сфере гидрометеорологии	знает естественнонаучную сущность проблем, возникающих в сфере гидрометеорологии	знает и понимает комплексность задач выявления естественнонаучной сущности проблем, возникающих в сфере гидрометеорологии
	уметь	умеет выполнять стандартный качественно-количественный анализ при решении задач в сфере гидрометеорологии	умеет выбрать метод и самостоятельно провести качественно-количественный анализ при решении задач в сфере гидрометеорологии	умеет выбрать метод, самостоятельно провести качественно-количественный анализ и обобщить его результаты при решении задач в сфере гидрометеорологии
	владеть	имеет представление от подходах и методах качественно-количественного анализа при решении задач в сфере гидрометеорологии	владеет подходами и методами качественно-количественного анализа при решении задач в сфере гидрометеорологии	владеет и корректно применяет методы качественно-количественного анализа при решении задач в сфере гидрометеорологии
ОПК-5 готовность делать выводы и составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований	знать	правила предоставления информации о полученных результатах научных исследований для практического использования в задачах обеспечения промышленного рыболовства	правила предоставления информации о полученных результатах научных исследований для практического использования в задачах обеспечения промышленного рыболовства	знает правила предоставления информации о полученных результатах научных исследований для практического использования и направления ее возможного внедрения в задачах обеспечения промышленного рыболовства
	уметь	умеет делать выводы, но испытывает затруднения при разработке практических рекомендаций по использованию результатов научных исследований для практического использования в задачах обеспечения промышленного рыболовства	умеет делать выводы и разрабатывать практические рекомендации по использованию результатов научных исследований для практического использования в задачах обеспечения промышленного рыболовства	умеет аргументированно делать выводы, разрабатывать практические рекомендации по использованию результатов научных исследований и готов способствовать их внедрению в задачах обеспечения промышленного рыболовства
	владеть	владеет профессиональной терминологией в задачах океанологиче-	владеет профессиональной терминологией и навыками разработки	владеет профессиональной терминологией и навыками разработки и

		ского обеспечения промышленного рыболовства	практических рекомендации по использованию результатов научных исследований для практического использования в задачах обеспечения промышленного рыболовства	внедрения практических рекомендации по использованию результатов научных исследований для практического использования в задачах обеспечения промышленного рыболовства
ПК-1 понимание и творческое использование в научной деятельности знаний фундаментальных и прикладных разделов специальных гидрометеорологических дисциплин	знать	знает фундаментальные и прикладные разделы специальных гидрометеорологических дисциплин, связанных с обеспечением промышленного рыболовства	знает и понимает фундаментальные и прикладные разделы специальных гидрометеорологических дисциплин, связанных с обеспечением промышленного рыболовства	знает и понимает фундаментальные и прикладные разделы специальных гидрометеорологических дисциплин и дисциплин из смежных областей, связанных с обеспечением промышленного рыболовства
	уметь	умеет применить в научной деятельности знания фундаментальных разделов специальных гидрометеорологических дисциплин, связанных с обеспечением промышленного рыболовства	умеет применить в научной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных гидрометеорологических дисциплин, связанных с обеспечением промышленного рыболовства	умеет использовать в научной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных гидрометеорологических дисциплин во взаимосвязи с другими областями знаний и обеспечением промышленного рыболовства
	владеть	владеет основными навыками применения в практической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных гидрометеорологических дисциплин,	владеет навыками применения и творческого использования в научной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных гидрометеорологических дисциплин, связанных с обеспечением промышленного рыболовства	владеет комплексным подходом к использованию в научной деятельности знаний фундаментальных и прикладных разделов специальных гидрометеорологических дисциплин, связанных с обеспечением промышленного рыболовства
ПК-12 способность к формированию проекта (программы) решения гидрометеорологических задач, критериев и показателей достижения целей, построению структуры из взаи-	знать	имеет представление о принципах формирования критериев и показателей достижения целей при разработке проекта (программы) решения гидрометеорологических задач в интересах промышленного рыбо-	знает принципы формирования критериев и показателей достижения целей при разработке проекта (программы) решения гидрометеорологических задач в интересах промышленного рыболовства	знает принципы формирования критериев и показателей достижения целей при разработке проекта (программы) решения гидрометеорологических и рыбопромысловых задач и принципы

мосвязей, выявление приоритетов решения задач		ловства		реализации в рамках использования программно-целевого метода
	уметь	умеет выявить приоритеты решения поставленных гидрометеорологических задач и задач промыслового прогнозирования	умеет выявить приоритеты решения поставленных гидрометеорологических задач и задач промыслового прогнозирования с учетом структуры взаимосвязанности природных, экономических и социальных процессов	умеет выявить приоритеты решения поставленных гидрометеорологических задач и задач промыслового прогнозирования с учетом структуры взаимосвязанности природных, экономических и социальных процессов и адаптировать с учетом этого план мероприятий по реализации проекта
	владеть	имеет представление о формировании проекта (программы) решения гидрометеорологических задач и задач промыслового прогнозирования	владеет навыками формирования проекта (программы) решения гидрометеорологических задач и задач промыслового прогнозирования	владеет навыками формирования проекта и плана мероприятий по реализации проекта (программы) решения гидрометеорологических задач и задач промыслового прогнозирования
ПК-15 способность принимать участие в стратегическом планировании и принятии решений по вопросам окружающей среды, давать экспертные консультации по различным оперативным вопросам, связанным с использованием или ограничением влияния гидрометеорологических факторов	знать	имеет представление о стратегическом планировании, методах разработки и принятия управленческих решений, связанных с использованием или ограничением влияния гидрометеорологических факторов на рыбопромысловых бассейнах и в научных организациях, ведущих рыбохозяйственные научно-исследовательские работы в РФ	знает методы стратегического планирования, разработки и принятия управленческих решений, связанных с использованием или ограничением влияния гидрометеорологических факторов на рыбопромысловых бассейнах и в научных организациях, ведущих рыбохозяйственные научно-исследовательские работы в РФ	знает методы стратегического планирования, разработки и принятия управленческих решений, связанных с использованием или ограничением влияния гидрометеорологических факторов и готов применять их в практической деятельности на рыбопромысловых бассейнах и в научных организациях, ведущих рыбохозяйственные научно-исследовательские работы в РФ
	уметь	умеет собрать материалы для проведения экспертных консультаций по различным оперативным вопросам, связанным с использованием или ограничением влияния гидрометеорологических факторов на организацию промысла гидробионтов	умеет собрать и обобщить материалы для проведения экспертных консультаций по различным оперативным вопросам, связанным с использованием или ограничением влияния гидрометеорологических факторов на организацию промысла гидробионтов, в том числе с учетом региональных особенно-	готов давать экспертные консультации по различным оперативным вопросам, связанным с использованием или ограничением влияния гидрометеорологических факторов на организацию промысла гидробионтов, использовать данные о региональных особенностях организации морского промысла при

			стей	планировании развития хозяйственной деятельности в прибрежных зонах
	владеть	владеет профессиональной терминологией и методами сбора информации для проведения экспертных консультаций по различным оперативным вопросам, связанным с использованием или ограничением влияния гидрометеорологических факторов на организацию промысла гидробионтов	владеет профессиональной терминологией, методами сбора информации и представлениями о проведении экспертных консультаций по различным оперативным вопросам, связанным с использованием или ограничением влияния гидрометеорологических факторов на организацию промысла гидробионтов с учетом региональных особенностей	владеет навыками проведения экспертных консультаций по различным оперативным вопросам, связанным с использованием или ограничением влияния гидрометеорологических факторов на организацию промысла гидробионтов, а также использования данные о региональных особенностях организации морского промысла при планировании развития хозяйственной деятельности в прибрежных зонах

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

##### 4.1. Объем дисциплины по видам учебных занятий в академических часах)

Объем дисциплины	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
<b>Общая трудоёмкость дисциплины</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателям (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:</b>	<b>42</b>	<b>14</b>
в том числе:		
лекции	<b>14</b>	<b>6</b>
практические занятия	<b>28</b>	<b>6</b>
<b>Самостоятельная работа (СРС) – всего:</b>	<b>66</b>	<b>96</b>
в том числе:		
контрольная работа		<b>20</b>
<b>Вид промежуточной аттестации:</b>	<b>зачет</b>	<b>зачет</b>

##### 4.2. Структура дисциплины Очное обучение

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Занятия в активной и интерактивной форме, час.	Формируемые компетенции
			Лекции	Практические занятия	СРС			
1	Введение	3	2	4	6	Семинар	2	ПК-1, ОПК-3
2	Стандартные статистические пакеты и программные средства.	3	4	6	20	Семинар, практическая расчетная работа	2	ОПК-3 ОПК-5 ПК-1
3	Специализированные прикладные пакеты и региональные программные комплексы.	3	4	12	20	Семинар, практические расчетные работы	4	ОПК-3 ОПК-5 ПК-1 ПК-15



4	Базы данных, информационно-справочные и прогностические системы для обеспечения рыбного промысла.	3	4	6	20	Семинар, практические расчетные работы,	2	ОПК-3 ПК-1 ПК-12 ПК-15
<b>ИТОГО 108</b>			14	28	66		10	

### Заочное обучение

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Занятия в активной и интерактивной форме, час.	Формируемые компетенции
			Лекции	Практические занятия	СРС			
1	Введение	4	1	-	12	Контрольная работа		ПК-1 ОПК-3
2	Стандартные статистические пакеты и программные средства.	4	1	2	30	Контрольная работа	2	ОПК-3 ОПК-5 ПК-1
3	Специализированные прикладные пакеты и региональные программные комплексы.	4	2	2	30	Контрольная работа	2	ОПК-3 ОПК-5 ПК-1 ПК-15
4	Базы данных, информационно-справочные и прогностические системы для обеспечения рыбного промысла.	4	2	2	24	Контрольная работа		ОПК-3 ПК-1 ПК-12 ПК-15
<b>ИТОГО 108</b>			6	6	96			

## 4.3. Содержание разделов дисциплины

### 4.3.1 Введение

Основные промысловые районы Мирового океана. Общая характеристика распределения промысла в Мировом океане, объемы мировой добычи, оценка суммарной добычи по странам и группам стран. Оценка наиболее продуктивных зон промысла. Промыслово-океанологические прогнозы. Промысловые описания. Промысловые рекомендации. Цели задачи программно-информационного обеспечения.

### 4.3.2 Стандартные статистические пакеты и программные средства.

Пакет MESOSAUR. Работа с файлами. Расчет статистических моментов. Аппроксимация временных рядов. Методы экстраполяции, используемые в пакете. Графические приложения. Достоинства и недостатки. Примеры использования при анализе и прогнозе временных рядов.

Пакет STATGRAPHICS. Работа с файлами и подготовка временных рядов и полей к анализу и прогнозу. Методы интерполяции и экстраполяции, применяемые в пакете. Аппроксимация аналитическими функциями и рядами. Автокорреляция и кросскорреляция временных рядов. Табличное и графическое представление исходных данных и результатов. Достоинства, преимущества, недостатки. Примеры использования при анализе и прогнозе временных рядов.

Статистические возможности и средства в Microsoft Excel.

Пакет STATISTICA. Структура пакета, преимущества, недостатки. Универсальность. Полнота статистической обработки. Примеры использования при анализе и прогнозе временных рядов.

#### **4.3.3 Специализированные прикладные пакеты и региональные программные комплексы.**

Статистическая обработка, анализ и прогноз временных рядов. Ориентированы на решение конкретных задач анализа и прогноза временных рядов гидрометеорологических и промыслово-океанологических данных.

Специализированные программные комплексы для краткосрочного и долгосрочного промыслового прогнозирования.

Автоматизированная система автопрогноза временных рядов (АСАП). Расчет статистических моментов. Расчет функции спектральной плотности. Аппроксимация и прогнозирование гидрометеорологической и промышленной информации. Выбор оптимального способа прогноза на обучающей выборке.

Метод сверхдолгосрочного прогноза гидрометеорологических элементов (МСПГЭ) и его реализация в программном комплексе ПРИЗМА. Спектральное разложение исходных временных рядов на квазипериодические составляющие. Фильтр Баттерворта. Оценка вклада отдельных квазипериодических составляющих в дисперсию исходного временного ряда.

С помощью этих комплексов студентами самостоятельно решаются задачи анализа и прогноза временных рядов.

#### **4.3.4 Базы данных, информационно-справочные и прогностические системы для обеспечения рыбного промысла.**

Ориентированы на крупные регионы и бассейны, в которых традиционно ведется промысел, и применяются при оперативном, сезонном и долгосрочном прогнозировании, для анализа благоприятных и неблагоприятных промысловых обстановок. Программные комплексы, разработанные в научно-исследовательских институтах ФАР РФ (ВНИРО, ПИНРО, АтлантНИРО и др.) с 80-х гг. включают базы данных промыслово-океанологического характера, статистические, гидродинамические и имитационные модели, прогностические блоки.

Рассматриваются следующие региональные информационно-статистические и прогностические программные комплексы и базы данных.

Атлас гидрометеорологического режима Сахалинского шельфа.

Базы данных Атлантического океана, разработанные АтлантНИРО и Атлантическом отделении ИОАН.

Имитационная модель и информационно-аналитическая система "Азов" для Азовского моря.

Базы данных и информационно-справочные системы Северного промыслового бассейна, разработанные ПИНРО и другими организациями г. Мурманска ("Комплексные системы").

База данных об уловах промысловых видов в Мировом океане FishStat. Создана и ежегодно обновляется Департаментом сельского хозяйства и рыболовства (FAO) при ООН.

#### 4.4. Семинарские, практические, лабораторные занятия, их содержание

##### 4.4.1. Практические занятия их содержание

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Форма проведения	Формируемые компетенции
1	3	Анализ временных рядов запасов и уловов промысловых видов рыб	расчетная работа, анализ результатов	ОПК-3
2	3	Подбор предикторов для корреляционного анализа и прогноза рядов запасов и уловов. Прогнозирование рядов уловов и запасов с помощью уравнений регрессии	расчетная работа, анализ результатов	ОПК-5 ПК-12 ПК-1
3	4	Применение модели Шефера для прогноза рядов запасов промысловых видов рыб	расчетная работа, анализ результатов	ОПК-5 ПК-1 ПК-12
4	4	Спектральный анализ рядов уловов и запасов и прогнозирование рядов на его основе. Или Метод сверхдолгосрочного прогноза гидрометеорологических элементов (МСПГЭ) и его реализация в программном комплексе ПРИЗМА	расчетная работа, анализ результатов	ОПК-5 ПК-1 ПК-12 ПК-15
5	4	Оценка состояния запаса и прогноз ОДУ выбранного промыслового вида рыбы. Сравнение расчетов, выполненных разными методами.	расчетная работа, анализ результатов	ПК-1 ПК-12 ПК-15

##### 4.4.2. Семинарские занятия их содержание

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика семинарских занятий	Форма проведения	Формируемые компетенции

1	1	Состояние и перспектива рыбохозяйственного комплекса РФ в настоящее время.	семинар	ОПК-3
2	2	Практическое применение статистических средств Microsoft Excel и пакета STATISTICA	семинар	ОПК-3 ОПК-5 ПК-1
3	3	Прогнозы запасов, ОДУ и вылова	семинар	ОПК-5
		весенне-нерестующей норвежской сельди в Северном бассейне в 2010-2017гг		ПК-1
4	3	Прогнозы запасов, ОДУ и вылова трески и пикши в Баренцевом и Норвежском морях в 2010-2017г.г	семинар	ОПК-5 ПК-1
5	3	Прогнозы запасов, ОДУ и вылова промысловых видов ДВ морей и морей Северного бассейна в 2010-2017г.г	семинар	ОПК-5 ПК-1
6	3	Метод сверхдолгосрочного прогноза гидрометеорологических элементов (МСПГЭ) и его реализация в программном комплексе ПРИЗМА.	семинар	ОПК-3 ПК-1 ПК-12 ПК-15
7	3	Прогнозы запасов, ОДУ и вылова минтая в Беринговом и Охотском морях в 2010-2017г.г	семинар	ОПК-5 ПК-1
8	4	Отчеты рабочих групп Международного совета по исследованию моря (ICES) по промысловым видам рыб Report of the Working Group on Widely Distributed Stocks (WGWIDE)	семинар	ОПК-3 ПК-1 ПК-12 ПК-15
9	4	Информационно-справочная система для оценки численности и уловов промысловых объектов Баренцева и Норвежского морей.	семинар	ПК-4 ПК-12 ПК-15

## 5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов и оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

### 5.1. Текущий контроль

- а) Расчетные работы с анализом и обсуждением результатов, контрольные вопросы по тематике работы (раздела) - для очной формы обучения
- б) Доклады (сообщения) студентов на семинаре с компьютерными презентациями для очного обучения- для очной формы обучения
- в) Контрольная работа (для заочной формы обучения).

#### **а). Образцы заданий для практических работ и контрольных вопросов по ним для текущего контроля и критерии оценивания практических работ**

Примеры контрольных вопросов по практическим работам.

1. Назовите предикторы при анализе и прогнозе временных рядов запасов и уловов трески Баренцева моря (ряд с 1954-по наст вр.).
2. Назовите предикторы для прогноза запасов и численности промысловых рыб Северного бассейна.
3. Преимущества применения модели Шефера для прогноза запасов промысловых видов в Баренцевом море?
4. Достоинства и недостатки метода Шефера для оценки запасов промысловых видов рыб.

**Шкала оценивания** – двухбалльная: «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется преподавателем, если расчеты выполнены, представлен анализ отчетные материалы-файлы с расчетами, таблицами, графиками, при необходимости даны устные пояснения. Ответы на контрольные вопросы получены и свидетельствуют о знании материала. Форму отчетных материалов определяет студент самостоятельно.

Оценка «не зачтено» выставляется в случае непредоставления требуемых отчетных материалов.

#### **б). Примерная тематика докладов для очного обучения, критерии оценивания**

1. Оценка состояния запаса и ОДУ морских рыб Азовского бассейна с помощью информационно-аналитической системы «Азов».
2. Прогноз ОДУ и вылов трески и пикши в Баренцевом и Норвежском морях в 2010-2017гг
3. Прогноз ОДУ и вылов минтая в ДВ регионе в 2010-2015гг (см. также таблицу п. 4.4.2.)

**Шкала оценивания** докладов на семинаре – двухбалльная: «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется преподавателем, если доклад представлен (как правило с презентацией), дан ответы на вопросы по докладу, по теме, отчетные материалы-файлы с презентацией или с текстом доклада, при необходимости даны устные пояснения. Ответы на вопросы получены и свидетельствуют о знании материала. Оценка «не зачтено» выставляется в случае не предоставления доклада или файла с текстом.

#### **в) Вопросы контрольной работы и критерии оценивания для заочной формы обучения**

1. По оценкам экспертов мировой вылов рыбы и нерыбных объектов в морях и океанах на современном этапе составляет ...млн тонн.
2. В настоящее время абсолютным лидером по объему вылова рыбы и нерыбных объектов в открытом море и в внутренних водоемах является .....?
3. Суммарная годовая добыча рыбы и нерыбных объектов Российской Федерацией составляла в 2014-2016гг примерно....млн тонн.
4. В суммарном вылове Российской Федерации в последние десятилетия наибольший удельный вес приходится на какой промысловый вид.?
5. Наиболее массовым промысловым видом семейства лососевых является ....?
6. Активные миграции в зависимости от цели бывают: 1) нерестовыми; 2) кормовыми; 3) зимовальными. (выбрать верные)

7. Общий допустимый улов (ОДУ) это ....(дать развернутое определение)
8. В модели Шефера используются ... (указать промысловые или океанологические показатели)
9. Для расчета по модели Шефера необходимо знать (коэффициенты, показатели, ряды)
10. Применение предосторожного подхода подразумевает, что процент или коэффициент промыслового изъятия из запаса определяется (из какого вида запаса, за какой период)
11. ОДУ промыслового вида, находящегося в напряженном состоянии определяется по каким критериям?
12. В прибрежном рыболовстве наиболее экономически выгодным оказывается использование (назвать типы промысловых судов, их характеристики)
13. Внешняя граница Исключительной экономической зоны находится на расстоянии: ... морских миль от .....(назвать линию отсчета)
14. Анадромные виды рыб, согласно Федеральному закону Российской Федерации "О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов" - это ... ( дать определение)

**Шкала оценивания** контрольной работы – двухбалльная: «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется преподавателем, если ответы на вопросы получены и свидетельствуют о знании материала. даны правильные ответы на 70% вопросов (10 из 14 представленных)

Оценка «не зачтено» выставляется в случае, если верные ответы даны менее, чем на 70% вопросов (10 из 14 представленных).

## **5.2. Методические указания по организации самостоятельной работы**

Вопросы для самостоятельной проработки.

1. Анализ и прогноз временных рядов гидрометеорологических и промысловых характеристик.
2. Сбор промысловых и гидрометеорологических данных.
3. Формирование рядов. Статистический анализ рядов.
4. Корреляционный и спектральный анализ рядов.
5. Составление регрессионных уравнений.
6. Применение программного комплекса ПРИЗМА.
7. Применение программного комплекса STATISTICA для спектрального разложения временных рядов запасов и уловов промысловых видов.
8. Прогноз промысловых характеристик.
9. Предикторы для прогноза промысловых видов.
10. Архивы и базы данных океанологических характеристик.
11. Архивы и базы данных промысловых показателей.

**5.3. Промежуточный контроль:** зачет во 32 семестре (очная форма), на 2 году обучения (заочная форма)

## **Перечень вопросов к зачету**

1. Оценка финансового состояния рыбодобывающей отрасли РФ в современных условиях.

2. Состояние и перспективы развития рыбохозяйственного комплекса РФ. Бербоут-чартер и альтернативные пути развития рыбного хоз-ва РФ.
3. Организация и виды промысла. Характеристики и типы промысловых судов.
4. Методы определения численности и запасов промысловых объектов.
5. Общий допустимый улов (ОДУ) - основа рационального использования морских биологических ресурсов.
6. Использование ОДУ для расчета допустимой промысловой нагрузки (количества судов на промысле, в промысловом районе).
7. Методика «осторожного подхода» в использовании промысловых запасов.
8. Прибрежное рыболовство в морях РФ.
9. Сравнительная эффективность работы промысловых судов различных типов в прибрежной зоне.
10. Предикторы для прогноза запасов и численности промысловых рыб Северного бассейна.
11. Развитие биоэкономических исследований, их роль в сохранении и рациональном использовании ресурсов океана, в рыбном хозяйстве.
12. Биоэкономические кадастры. Методические рекомендации по их разработке.
13. Базисный вариант кадастра. Основные разделы кадастра
14. Применение модели Шефера для прогноза запасов промысловых видов.
15. Достоинства и недостатки метода Шефера для оценки запасов промысловых видов рыб
16. Применение спектрального анализа для прогноза запасов и уловов промысловых видов рыб
17. Применение корреляционного анализа для прогноза запасов и уловов промысловых видов рыб
18. Достоинства и недостатки спектрального разложения при прогнозировании запасов и уловов
19. Программно-информационные комплексы бассейновых институтов ФАР.
20. Структура рыбодобывающей отрасли в Российской Федерации. Органы управления рыбным хозяйством и охраны рыбных запасов в РФ. Научно-исследовательские, проектные и учебные заведения Государственного Комитета по рыболовству РФ.

### **Образцы дополнительных вопросов к зачету**

1. Назовите океанологические предикторы для прогноза запасов и численности промысловых рыб Северного бассейна.
- 2 По оценкам экспертов мировой вылов рыбы и нерыбных объектов в морях и океанах на современном этапе составляет.
3. Суммарная годовая добыча рыбы и нерыбных объектов Российской Федерацией составляла в 2014-2016гг примерно....млн тонн.
4. В суммарном вылове Российской Федерации в последние десятилетия наибольший удельный вес приходится на какой промысловый вид.?
5. Наиболее массовым промысловым видом семейства лососевых является ....?
6. Активные миграции в зависимости от цели бывают: 1) нерестовыми; 2) кормовыми; 3) зимовальными. ( выбрать верные)
7. Общий допустимый улов (ОДУ) это ....(дать развернутое определение)

8. В модели Шефера используются ... (указать промысловые или океанологические показатели)
9. Для расчета по модели Шефера необходимо знать (коэффициенты, показатели, ряды)
10. ОДУ промыслового вида, находящегося в напряженном состоянии определяется по каким критериям?

**Шкала оценивания за зачет по дисциплине** – двухбалльная: «зачтено», «не зачтено».

К сдаче зачета допускаются студенты выполнившие все расчетные практические работы и сделавшие не менее 1 доклада на семинаре

- оценка «зачтено»: 1-й, 2-й и 1 дополнительные вопросы не ниже «хор», 1 и 2-й дополнительный вопросы не ниже «удовлетворительно»;
- оценка «не зачтено»: любой из основных вопросов - «неудовлетворительно» .

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **а) основная литература:**

1. Оперативное океанографическое обслуживание / З.К. Абузьяров, О.И. Думанская, Е.С. Нестеров.- М.; Обнинск: «ИГ-СОЦИН», 2009.- 288 с.
2. Аверкиев А.С. Чернышков П.П. Оценка запасов и управление рыболовством. Учебное пособие. - СПб, изд-во РГГМУ, 2014.- 87 с. (Учебное пособие)
3. Гидрометеорологические прогнозы. Под ред. Е.С. Нестерова.- Труды ГУ ГНИИЦ РФ, вып 345, 2011.-232 с.
4. Гидрометеорологические прогнозы. Под ред. Е.С. Нестерова.- Труды ГНИИЦ РФ, вып 354.- М.: Изд. ГНИИЦ РФ, 2015.-180 с
5. Журнал «Рыбное хозяйство».- ФГУП «Национальные рыбные ресурсы». 2016-2018гг
6. Методические рекомендации по статистико-вероятностному прогнозированию океанологических характеристик. – Мурманск, ПИНРО, 1989.- 90 с.

### **б) дополнительная литература:**

1. Нестеров Е.С. Оперативное гидрометеорологическое обеспечение деятельности на морях России [Электронный ресурс] / Е.С. Нестеров // Труды Государственного океанографического института. - 2013. - № 214. - С. 305-316. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=21140913>
2. Вопросы промысловой океанологии.- вып. 1-7. М.: Изд-во ВНИРО, 2004-2010
3. Руководство по морским гидрологическим прогнозам. – СПб.: Гидрометеоиздат, 1994
4. Методические рекомендации по использованию метода сверхдолгосрочного прогнозирования гидрометеорологических элементов (МСПГЭ) и программного комплекса «Призма». – Мурманск, изд. ПИНРО, 1997. – 40 с.
5. Гордеева С.М. Практикум по курсу «Статистические методы обработки гидрометеорологической информации. РГГМУ. 2014. (электронная версия. Контент платформы Sakai)



#### **. в) программное обеспечение**

Программное обеспечение для проведения лекций-визуализаций и практических занятий - Windows 7 и Microsoft Power Point.

FISHSTAT специализированный пакет прикладных статистических программ Департамента рыболовства . Режим доступа: <http://www.fao.org/fishery/statistics/software/fishstatj/en>.

#### **г) Интернет-ресурсы**

1. Виртуальная образовательная платформа Sakai (<http://sakai.rshu.ru/>) для размещения учебных и методических материалов, а также организации взаимодействия преподавателя со студентами.

2. Сайт Полярного научно-исследовательского института морского рыбного хозяйства и океанографии им. Н.М. Книповича (ФГБНУ «ПИНРО»). Режим доступа: [www. pinro. ru](http://www.pinro.ru)

3. Сайт «Атлантический научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии» (ФГБНУ «АтлантНИРО»). Режим доступа: <https://atlantniro.ru/>

4. FAO Global Capture Production database updated to 2013. Summary information. Fisheries and Aquaculture Department ). Режим доступа: <http://www.fao.org/3/a-i4883e.pdf>

5. Сайт Федерального агентства по рыболовству РФ. Режим доступа: <http://fish.gov.ru>

6. Сайт Международного Совета по исследованию моря (ИКЕС), Копенгаген, Дания. <http://www.ices.dk>

#### **д) профессиональные базы данных не предусмотрены**

#### **е) информационные справочные системы не предусмотрены**

### **7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

1. Компьютерные презентации по разделам лекционного курса. 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, презентации.

3. Контрольные вопросы по разделам дисциплины, практическим работам и темам семинарских занятий.

4. Аттестация студентов по результатам выполнения докладов на семинарах и посещению лекций. Проводится ежемесячно, результаты аттестации за каждый месяц передаются в деканат.

5. Прием зачета по дисциплине в 3-м семестре при очной форме обучения и в конце 2 года – при заочной.

## 8. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Тема (раздел) дисциплины	Образовательные и информационные технологии	Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем
Введение.	Лекции, семинары, самостоятельная работа и контрольные вопросы.	Контент платформы Sakai
Стандартные статистические пакеты и программные средства.	Лекции, семинары, самостоятельная работа и контрольные вопросы.	Контент платформы Sakai Электронная библиотека РГГМУ <a href="http://elib.rshu.ru/">http://elib.rshu.ru/</a> Word. Excel. Statistica
Специализированные прикладные пакеты и региональные программные комплексы.	Лекции, семинары. Практические работы, контрольные вопросы. Самостоятельная работа	Контент платформы Sakai Word. Excel. Statistica
Базы данных, информационно-справочные и прогностические системы для обеспечения рыбного промысла.	Лекции, семинары. Практические работы, контрольные вопросы. Самостоятельная работа	Контент платформы Sakai Электронная библиотека РГГМУ <a href="http://elib.rshu.ru/">http://elib.rshu.ru/</a> Word. Excel. Statistica

## 9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение программы соответствует действующим санитарно-техническим и противопожарным правилам и нормам и обеспечивает проведение всех видов практических занятий и самостоятельной работы студентов.

Учебный процесс обеспечен аудиториями, комплектом лицензионного программного обеспечения, библиотекой РГГМУ.

**Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа**, укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором мультимедийного демонстрационного оборудования.

**Учебная аудитория для проведения семинарских занятий, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации** – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором мультимедийного демонстрационного оборудования.

**Помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования, хранения учебных материалов, литературы** (ноутбук, проектор, экран, атласы и т.д.).

**Помещение для самостоятельной работы студентов.** Помещение оснащено: специализированной (учебной) мебелью, компьютерами с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации

## 10. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

При определении формы проведения занятий с обучающимся-инвалидом учитываются рекомендации, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При необходимости для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные рабочие места