

Министерство образования и науки 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»



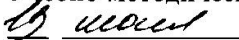
А.С. Аверкиев

Утверждаю

Председатель УМС  И.И. Палкин

Рекомендована решением

Учебно-методического совета

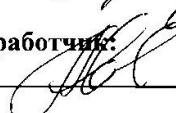
 2018 г., протокол № 4

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

22 мая 2018 г., протокол № 7

Зав. кафедрой  Еремина Т.Р.

Автор-разработчик:

 Аверкиев А.С.

## 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 (профиль) – Океанология, относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)». Студенты 2017 года набора изучали эту дисциплину под названием «Программно-информационное обеспечение промыслового прогнозирования». Изменение названия дисциплины было внесено при формировании учебного плана на 2018 год набора, как более точно отражающее содержание дисциплины.

Для освоения данной дисциплины, обучающиеся должны освоить разделы дисциплин: «Промысловая океанология», «Морские гидрологические прогнозы» из уровня подготовки бакалавров и дисциплины «Теория прогнозирования океанологических процессов» и «Экономическая эффективность океанологического обеспечения рыбного промысла» из уровня подготовки магистров ОПОП направления 05.04.05 – Прикладная гидрометеорология, направленности – Океанология, Промысловая океанология.

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

Дисциплина является предшествующей для Научно-исследовательской работы (практики) и преддипломной практики, предшествующих защите выпускной квалификационной работы (ВКР) – магистерской диссертации.

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

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

Код компетенции	Компетенция
ОК-3	готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала
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 рекоменда-

	ции по использованию результатов научных исследования
ПК-1	понимание и творческое использование в научной деятельности знаний фундаментальных и прикладных разделов специальных гидрометеорологических дисциплин
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 промысловых районов в научно-исследовательских институтах ФАР РФ: ВНИРО, ПИНРО, АтлантНИРО и др. в 90-х годах XX века и в последнее десятилетие;

– 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

Этап (уровень) освоения компетенции	Основные признаки проявленности компетенции (дескрипторное описание уровня)				
	1.	2.	3.	4.	5.
минимальный	не владеет	слабо ориентируется в терминологии и содержании	Способен выделить основные идеи текста, работает с критической литературой	Владеет основными навыками работы с источниками и критической литературой	Способен дать собственную критическую оценку изучаемого материала
	не умеет	не выделяет основные идеи	Способен показать основную идею в развитии	Способен представить ключевую проблему в ее связи с другими процессами	Может соотнести основные идеи с современными проблемами
	не знает	допускает грубые ошибки	Знает основные рабочие категории, однако не ориентируется в их специфике	Понимает специфику основных рабочих категорий	Способен выделить характерный авторский подход
базовый	не владеет	плохо ориентируется в терминологии и содержании	Владеет приемами поиска и систематизации, но не способен свободно изложить материал	Свободно излагает материал, однако не демонстрирует навыков сравнения основных идей и концепций	Способен сравнивать концепции, аргументированно излагает материал
	не умеет	выделяет основные идеи, но не видит проблем	Выделяет конкретную проблему, однако излишне упрощает ее	Способен выделить и сравнить концепции, но испытывает сложности с их практической привязкой	Аргументированно проводит сравнение концепций по заданной проблематике
	не знает	допускает много ошибок	Может изложить основные рабочие категории	Знает основные отличия концепций в заданной проблемной области	Способен выделить специфику концепций в заданной проблемной области
продвинутый	не владеет	ориентируется в терминологии и содержании	В общих чертах понимает основную идею, однако плохо связывает ее с существующей проблематикой	Видит источники современных проблем в заданной области анализа, владеет подходами к их решению	Способен грамотно обосновать собственную позицию относительно решения современных проблем в заданной области
	не умеет	выделяет основные идеи, но не видит их в развитии	Может понять практическое назначение основной идеи, но затрудняется выявить ее основания	Выявляет основания заданной области анализа, понимает ее практическую ценность, однако испытывает затруднения в описании сложных объектов анализа	Свободно ориентируется в заданной области анализа. Понимает ее основания и умеет выделить практическое значение заданной области
	не знает	допускает ошибки при выделении рабочей области анализа	Способен изложить основное содержание современных научных идей в рабочей области анализа	Знает основное содержание современных научных идей в рабочей области анализа, способен их сопоставить	Может дать критический анализ современным проблемам в заданной области анализа

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

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

Объём дисциплины	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
	3 семестр	2 год
<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>36</b>	<b>12</b>
в том числе:		
лекции	<b>18</b>	<b>6</b>
практические занятия		
семинарские занятия	<b>18</b>	<b>6</b>
<b>Самостоятельная работа (СРС) – всего:</b>	<b>72</b>	<b>96</b>
в том числе:		
курсовая работа		
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	Семинар. Лаборат. Практич.	Самост. работа			
1	Введение	3	2	-	0	Семинар	2	ОК-3, ОПК-3
2	Стандартные статистические пакеты и программные средства.	3	4	6	24	Семинар, практическая расчетная работа	2	ОПК-3 ОПК-5 ПК-1
3	Специализированные прикладные пакеты и региональные программные комплексы.	3	6	8	24	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	6	6	24	Семинар, практические расчетные работы,	2	ОК-3 ОПК-3 ПК-1 ПК-15
	<b>ИТОГО 108</b>		18	18	72		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	Семинар Лаборат. Практич.	Самост. работа			
1	Введение	4	0.5	1	10	Контрольная работа		ОК-3 ОПК-3
2	Стандартные статистические пакеты и программные средства.	4	1.5	1	32	Контрольная работа	2	ОПК-3 ОПК-5 ПК-1
3	Специализированные прикладные пакеты и региональные программные комплексы.	4	2	2	32	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	22	Контрольная работа	2	ОК-3 ОПК-3 ПК-1 ПК-15
	<b>ИТОГО 108</b>		6	6	96		<b>6</b>	

#### 4.2.1 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.

#### 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 промысловой 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	ОК-3 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-1
3	4	Применение модели Шефера для прогноза рядов запасов промысловых видов рыб	расчетная работа, анализ результатов	ОПК-5 ПК-1
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-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-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	ОК-3 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 весенне-нерестующей норвежской сельди в Северном бассейне в 2010-2017гг	семинар	ОПК-5 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 Северно-	семинар	ОПК-5 ПК-1



		го бассейна в 2010-2017г.г		
6	3	Метод сверхдолгосрочного прогноза гидрометеорологических элементов (МСПГЭ) и его реализация в программном комплексе ПРИЗМА.	семинар	ОПК-3 ПК-1 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 (WGWISE)	семинар	ОПК-3 ПК-1ПК-15
9	4	Информационно-справочная система для оценки численности и уловов промысловых объектов Баренцева и Норвежского морей.	семинар	ПК-4 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**  
Задания для практических работ приведены в П. 4.4.1

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 2010-2017 гг
3. Прогноз ОДУ и вылов минтая в ДВ регионе в 2010-2015 гг (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 2014-2016 гг 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.**

#### **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:**

*(обязательно включаются издания, представленные в ЭБС университета)*

1. Абузяров З.К., Думанская О.И., Нестеров Е.С. Оперативное океанографическое обслуживание.- 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. Режим доступа: [http://elibr.rshu.ru/files\\_books/pdf/rid\\_377c485bb8834a68b63e19d76a77bfa1.pdf](http://elibr.rshu.ru/files_books/pdf/rid_377c485bb8834a68b63e19d76a77bfa1.pdf)

### **б) дополнительная литература:**

1. Оперативное океанографическое обслуживание / З.К. Абузяров, О.И. Думанская, Е.С. Нестеров.- М.; Обнинск: «ИГ-СОЦИН», 2009.- 288 с.
2. Гидрометеорологические прогнозы. Под ред. Е.С. Нестерова.- Труды ГУ ГНИИЦ РФ, вып 345, 2011.-232 с.
3. Гидрометеорологические прогнозы. Под ред. Е.С. Нестерова.- Труды ГНИИЦ РФ, вып 354.- М.: Изд. ГНИИЦ РФ, 2015.-180 с
4. Журнал «Рыбное хозяйство».- ФГУП «Национальные рыбные ресурсы». 2016-2018гг
5. Методические рекомендации по статистико-вероятностному прогнозированию океанологических характеристик. – Мурманск, ПИНРО, 1989.- 90 с.
6. Нестеров Е.С. Оперативное гидрометеорологическое обеспечение деятельности на морях России// Труды Государственного океанографического института. 2013. № 214. С. 305-316. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=21140913>
7. Вопросы промысловой океанологии. Вып. 1-7. М.: Изд-во ВНИРО, 2004-2010
8. Руководство по морским гидрологическим прогнозам. – СПб.: Гидрометеоздат, 1994

9. Методические рекомендации по использованию метода сверхдолгосрочного прогнозирования гидрометеорологических элементов (МСПГЭ) и программного комплекса «Призма». – Мурманск, изд. ПИНРО, 1997. – 40 с.

10. Гордеева С.М. Практикум по курсу «Статистические методы обработки гидрометеорологической информации». – СПб: Изд. РГГМУ. 2010. Режим доступа: [http://elib.rshu.ru/files\\_books/pdf/img-503135449.pdf](http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-503135449.pdf)

#### **в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

1. Образовательная информационная среда океанологического факультета РГГМУ на базе платформы Sakai.

2. Программные средства ПК в среде "Windows"(EXEL, Word), пакеты стандартных статистических программ, пакет Fishstat. Отдельные разделы лекционного курса обеспечены презентациями с использованием проекционного оборудования

3. Электронная библиотека РГГМУ. Режим доступа: <http://elib.rshu.ru/>

4. 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)

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

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

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

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

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

#### **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. Образцы вопросов билетов приведены в разделе 5.3.

#### **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. Вопросы зачета.	Контент платформы Sakai
Стандартные статистические пакеты и программные средства.	Лекции, семинары, самостоятельная работа и контрольные	Контент платформы Sakai Электронная библиотека РГГМУ

	вопросы. Вопросы зачета.	<a href="http://elib.rshu.ru/">http://elib.rshu.ru/</a>
Специализированные прикладные пакеты и региональные программные комплексы.	Лекции, семинары. Практические работы, контрольные вопросы. Самостоятельная работа Вопросы зачета.	Контент платформы Sakai
Базы данных, информационно-справочные и прогностические системы для обеспечения рыбного промысла.	Лекции, семинары. Практические работы, контрольные вопросы. Самостоятельная работа Вопросы зачета.	Контент платформы Sakai Электронная библиотека РГГМУ <a href="http://elib.rshu.ru/">http://elib.rshu.ru/</a>

### **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Лекционные аудитории с проектором (например, № 311 или 401 2 корпуса РГГМУ).

Аудитории для семинаров (например, № 311 или 401 2 корпуса РГГМУ).

Аудитория для проведения зачета в виде тестирования (например, № 311 2 корпуса РГГМУ).