

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

МОРСКИЕ ГИДРОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОГНОЗЫ

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования программы бакалавриата по направлению подготовки

05.03.05 «Прикладная гидрометеорология»

Направленность (профиль):
Прикладная океанология

Квалификация:
Бакалавр

Форма обучения
Очная/заочная

Согласовано
Руководитель ОПОП
«Прикладная океанология»

Царев В.А. Царев

Утверждаю
Председатель УМС Палкин 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 Еремينا Еремина Т.Р.

Авторы-разработчики:
Аверкиев Аверкиев А.С.
Хаймина Хаймина О.В.

Санкт-Петербург 2019

1. Цели освоения дисциплины

Цель дисциплины «Морские гидрологические прогнозы» – формирование у студентов комплекса научных знаний о методах прогнозирования в океанологии и смежных науках, а также о методологии и составе гидрометеорологического обеспечения, предоставляемого различным отраслям экономики. Дисциплина «Морские гидрологические прогнозы» завершает цикл прикладных дисциплин, обеспечивающих необходимый уровень подготовки бакалавров по направлению 05.03.05 «Прикладная гидрометеорология», профиль «Прикладная океанология».

Основные задачи – ознакомление с объемом и составом гидрометеорологического обеспечения морских отраслей экономики, изучение закономерностей развития океанологических процессов и методов их анализа и прогноза, изучение методологии разработки морских гидрологических прогнозов различной заблаговременности, изучение основных способов и методов прогнозирования, применяемых в оперативной работе прогностических организаций.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВПО

Дисциплина «Морские гидрологические прогнозы» относится к обязательным дисциплинам вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по направлению подготовки 05.03.05 – «Прикладная гидрометеорология», профиль подготовки «Прикладная океанология».

Для освоения данной дисциплины, обучающиеся должны освоить дисциплины: «Общая океанология», «Физика океана», «Физика атмосферы», «Климатология», «Статистические методы анализа гидрометеорологической информации».

Параллельно с освоением дисциплины «Морские гидрологические прогнозы» бакалавры проходят учебную практику по получению первичных профессиональных умений и навыков в Бюро морских прогнозов.

Знания и навыки, приобретенные при освоении данной дисциплины, могут быть использованы при подготовке выпускной квалификационной работы бакалавра и для изучения дисциплин направления 05.04.05 «Прикладная гидрометеорология» при подготовке магистров, специализирующихся в области морских наук.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Морские гидрологические прогнозы» формируются следующие компетенции:

Код компетенции	Компетенция
ОПК-2 (частично)	способность к проведению измерений и наблюдений, составлению описания проводимых исследований, подготовке данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций, составлению отчета по выполненному заданию, участию по внедрении результатов исследования
ПК-1 (частично)	способность понимать разномасштабные явления и процессы в атмосфере, океане и водах суши и способность выделять в них антропогенную составляющую
ПК-3	способность прогнозировать основные параметры атмосферы, океана и вод суши на основе проведенного анализа имеющейся информации
ППК-1	готовность применять профессиональные знания для обеспечения потребителей фактической морской гидрометеорологической информацией
ППК-2	способность участвовать в обеспечении потребителей прогностической морской гидрометеорологической информацией

В результате освоения дисциплины бакалавр должен:

– **знать** закономерности развития гидрометеорологических процессов различного масштаба и методы их анализа, физические основы и современное состояние методов краткосрочного, долгосрочного и сверхдолгосрочного прогнозирования океанологических процессов, а также состав и

объем гидрометеорологического обеспечения морской деятельности и организацию службы морских прогнозов в Российской Федерации;

– **уметь** производить анализ и обработку пространственно-временных рядов, подбирать предикторы для прогнозирования;

– **владеть** методами оценки качества прогнозов различной заблаговременности;

– **иметь представление** о методических подходах к разработке прогнозов океанологических элементов и процессов в морях и океанах, о проблемах прогнозирования в смежных гидрометеорологических науках.

Основные признаки проявленности формируемых компетенций в результате освоения дисциплины «Морские гидрологические прогнозы» сведены в таблице.

Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания

Компетенция	Уровень освоения		
	Минимальный	Базовый	Продвинутый
ОПК-2 (частично) - способность к проведению измерений и наблюдений, составлению описания проводимых исследований, подготовке данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций, составлению отчета по выполненному заданию, участию по внедрении результатов исследований	Знает методы измерений и наблюдений за гидрометеорологическими параметрами.	Знает методы измерений и наблюдений за гидрометеорологическими параметрами и подходы, позволяющие использовать гидрометеорологические данные для составления обзоров и отчетов.	Знает методы измерений и наблюдений за гидрометеорологическими параметрами и подходы, позволяющие использовать гидрометеорологические данные для составления обзоров, отчетов. Понимает важность получения репрезентативной информации для дальнейшего внедрения результатов исследования.
	Умеет проводить измерения и наблюдения за гидрометеорологическими параметрами и описывать этапы проводимых исследований	Умеет проводить измерения и наблюдения за гидрометеорологическими параметрами, описывать этапы проводимых исследований, обрабатывать данные для составления обзоров и отчетов.	Умеет проводить измерения и наблюдения за гидрометеорологическими параметрами, описывать этапы проводимых исследований, обрабатывать данные для составления обзоров и отчетов, готовить картографический и табличный материалы
	Владеет навыками составления описания проводимых исследований, но испытывает затруднения при составлении отчета по выполненному заданию.	Владеет навыками составления описания проводимых исследований, составления отчета по выполненному заданию.	Владеет навыками составления описания проводимых исследований, составления отчета по выполненному заданию. Готов давать рекомендации по внедрению результатов исследований
ПК-1 (частично) способность понимать разномасштабные явления и процессы в атмосфере, океане и водах суши и способность выделять в	Знает закономерности развития гидрометеорологических процессов различного масштаба в атмосфере и океане, и метод тренд-анализа	Знает закономерности развития гидрометеорологических процессов различного масштаба в атмосфере и океане, и методы одномерного статистического анализа	Знает закономерности развития гидрометеорологических процессов различного масштаба в атмосфере и океане, и методы одномерного статистического анализа. Знает о

них антропогенную составляющую			математических моделях развития гидрометеорологических процессов различного масштаба в атмосфере и океане
	Умеет выделять трендовую составляющую в развитии гидрометеорологических процессов различного масштаба в атмосфере и океане	Умеет анализировать закономерности развития гидрометеорологических процессов различного масштаба в атмосфере и океане с использованием методов одномерного статистического анализа на основе данных наблюдений.	Умеет анализировать закономерности развития гидрометеорологических процессов различного масштаба в атмосфере и океане с использованием методов одномерного статистического анализа на основе данных наблюдений и результатов математического моделирования
	Владеет методом тренд-анализа гидрометеорологических данных	Владеет методами одномерного статистического анализа гидрометеорологических данных (тренд-анализа, корреляционного анализа, гармонического анализа и т.д.)	Владеет методами одномерного статистического анализа гидрометеорологических данных наблюдений и результатов математического моделирования (тренд-анализа, корреляционного анализа, гармонического анализа и т.д.). Знаком с методами кластерного и факторного анализа
ПК-3 - способность прогнозировать основные параметры атмосферы, океана и вод суши на основе проведенного анализа имеющейся информации (частично)	Знает физические основы и современное состояние методов краткосрочного прогнозирования океанологических процессов.	Знает физические основы и современное состояние методов краткосрочного, долгосрочного и сверхдолгосрочного прогнозирования океанологических процессов.	Знает физические основы и современное состояние методов краткосрочного, долгосрочного и сверхдолгосрочного прогнозирования океанологических процессов. Имеет представление о проблемах прогнозирования в смежных гидрометеорологических науках.
	Умеет производить анализ и обработку пространственно-временных рядов, подбирать предикторы для прогнозирования. Умеет использовать в профессиональной деятельности «Наставление по службе прогнозов. Раздел 3. Часть III. «Служба морских гидрологических прогнозов»»	Умеет производить анализ и обработку пространственно-временных рядов, подбирать предикторы для прогнозирования, разрабатывать физико-статистические модели прогноза гидрометеорологических параметров и явлений Умеет использовать в профессиональной деятельности «Наставление по службе прогнозов. Раздел 3. Часть III. «Служба морских гидрологических прогнозов»» и «Руководство по морским гидрологическим прогнозам»	Умеет производить анализ и обработку пространственно-временных рядов, подбирать предикторы для прогнозирования, разрабатывать физико-статистические модели прогноза гидрометеорологических параметров и явлений, проводить оценку качества составленных прогнозов. Умеет использовать в профессиональной деятельности «Наставление по службе прогнозов. Раздел 3. Часть III. «Служба морских гидрологических прогнозов»», «Руководство по морским гидрологическим прогнозам» и «Руководство по гидрометеорологическому обеспечению морских отраслей экономики». Го-

			тов действовать в соответствии с принципами социальной и правовой ответственности
	<p>Владеет навыками анализа и обработки пространственно-временных рядов, подбора предикторов для прогнозирования.</p> <p>Владеет навыками работы с «Наставлением по службе прогнозов. Раздел 3. Часть III. «Служба морских гидрологических прогнозов»»</p>	<p>Владеет навыками анализа и обработки пространственно-временных рядов, подбора предикторов для прогнозирования, разработки физико-статистических моделей прогноза гидрометеорологических параметров и явлений</p> <p>Владеет навыками работы с «Наставлением по службе прогнозов. Раздел 3. Часть III. «Служба морских гидрологических прогнозов»» и «Руководством по морским гидрологическим прогнозам»</p>	<p>Владеет навыками анализа и обработки пространственно-временных рядов, подбора предикторов для прогнозирования, разработки физико-статистических моделей прогноза гидрометеорологических параметров и явлений, методами оценки качества прогнозов различной заблаговременности</p> <p>Владеет навыками работы с «Наставлением по службе прогнозов. Раздел 3. Часть III. «Служба морских гидрологических прогнозов»», «Руководством по морским гидрологическим прогнозам» и «Руководством по гидрометеорологическому обеспечению морских отраслей экономики».</p>
ППК-1 готовность применять профессиональные знания для обеспечения потребителей фактической морской гидрометеорологической информацией	<p>Знает организацию службы морских прогнозов в Российской Федерации; и имеет представление о составе и объеме гидрометеорологического обеспечения морской деятельности фактической информацией, о Единой государственной системе информации об обстановке в Мировом океане (ЕСИМО)</p>	<p>Знает организацию службы морских прогнозов в Российской Федерации; а также состав и объем гидрометеорологического обеспечения морской деятельности фактической информацией, требования к предоставлению штормовых оповещений</p>	<p>Знает организацию службы морских прогнозов в Российской Федерации; а также состав и объем гидрометеорологического обеспечения морской деятельности фактической информацией, требования к предоставлению информации об опасных гидрометеорологических явлениях. Имеет представление об оперативных океанографических системах</p>
	<p>Умеет пользоваться сайтами Росгидромета и «Расписание погоды» для поиска срочной гидрометеорологической информации</p>	<p>Умеет найти информацию об управлениях гидрометслужбы РФ, отраслевых институтах, умеет пользоваться сайтами Росгидромета и «Расписание погоды» для поиска срочной гидрометеорологической информации</p>	<p>Умеет найти информацию об управлениях гидрометслужбы РФ, отраслевых институтах, умеет пользоваться сайтами Росгидромета, «Расписание погоды» и некоторых оперативных систем Европы для поиска срочной гидрометеорологической информации</p>
	<p>Владеет навыками работы с данными срочных наблюдений</p>	<p>Владеет навыками работы с гидрометеорологическими картами и данными срочных наблюдений</p>	<p>Владеет навыками работы с гидрометеорологическими картами и данными срочных наблюдений, поиска оперативной и ретроспективной гидрометеорологической информации в Интернете</p>
ППК-2 способность участвовать в обеспечении потреби-	<p>Знает организацию службы морских прогнозов в Российской Федерации; и</p>	<p>Знает организацию службы морских прогнозов в Российской Федерации; а так-</p>	<p>Знает организацию службы морских прогнозов в Российской Федерации; а</p>

лей прогностической морской гидрометеорологической информацией	имеет представление о составе и объеме гидрометеорологического обеспечения морской деятельности прогностической информацией	же состав и объем гидрометеорологического обеспечения морской деятельности прогностической информацией, требования к предоставлению штормовых предупреждений	также состав и объем гидрометеорологического обеспечения морской деятельности прогностической информацией, требования к предоставлению штормовых предупреждений. Имеет представление о сценарных расчетах Международной группы экспертов по климату и об оперативных океанографических системах
	Умеет пользоваться сайтами Росгидромета и «Расписание погоды» для поиска прогностической информации	Умеет найти информацию о прогностических подразделениях управлений гидрометслужбы РФ и отраслевых институтов, умеет пользоваться сайтами Росгидромета и «Расписание погоды» для поиска прогностической информации	Умеет найти информацию о прогностических подразделениях управлений гидрометслужбы РФ и отраслевых институтов, умеет пользоваться сайтами Росгидромета, «Расписание погоды» и некоторых оперативных систем Европы для поиска прогностической и ретроспективной информации
	Владеет навыками работы с прогностическими данными	Владеет навыками работы с прогностическими гидрометеорологическими картами и прогностическими данными	Владеет навыками работы с прогностическими гидрометеорологическими картами и прогностическими данными, поиска прогностической и ретроспективной гидрометеорологической информации в Интернете

4. Структура и содержание дисциплины

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часа.

Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий в академических часах)

Объем дисциплины	Всего часов	
	Очная форма обучения 8 семестр	Заочная форма обучения 5 курс
Объем дисциплины	108	108
Контактная работа обучающихся с преподавателям (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	66	12
в том числе:		
лекции	14	4
практические занятия	14	4
лабораторные занятия	14	4
Самостоятельная работа (СРС) – всего:	66	96
в том числе:		
контрольная работа		40
Вид промежуточной аттестации	Экзамен	Экзамен

4.1. 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	Лабора- Прак- тич.	Самост. ра- бота			
1	Морская гидрометеорологическая информация. Организация службы морских гидрологических прогнозов	8	4	– 14	22	Отчет по практической работе Доклады с обсуждением Контрольная работа	4	ОПК-2 ПК-1 ПК-3 ППК-1 ППК-2
2	Методологические основы прогнозирования. Оценка качества методов и оправданности прогнозов	8	4	6 –	22	Отчеты по лабораторным работам	4	ОПК-2 ПК-1 ПК-3
3	Морские гидрологические прогнозы различной заблаговременности: направления, методические подходы, примеры	8	6	8 –	22	Отчеты по лабораторным работам	4	ОПК-2 ПК-3 ППК-1 ППК-2
ИТОГО			14	14 14	66		12	108

Заочное обучение

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Курс	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Занятия в активной и интерактивной форме, час.	Формируемые компетенции
			Лекции	Лабора- Прак- тич.	Самост. ра- бота			
1	Морская гидрометеорологическая информация. Организация службы морских гидрологических прогнозов	5	1	– 4	30	Контрольная работа (задание №1) Доклады с обсуждением	–	ОПК-2 ПК-1 ПК-3 ППК-1 ППК-2
2	Методологические основы прогнозирования. Оценка качества методов и оправданности прогнозов	5	2	4 –	36	Отчеты по лабораторным работам Контрольная работа (задание №2)	4	ОПК-2 ПК-1 ПК-3

3	Морские гидрологические прогнозы различной заблаговременности: направления, методические подходы, примеры	5	1	--	30	Контрольная работа (задание №3)	–	ОПК-2 ПК-3 ППК-1 ППК-2
	ИТОГО		4	4 4	96		4	108

4.2. Содержание разделов дисциплины

Морская гидрометеорологическая информация. Организация службы морских гидрологических прогнозов

Виды гидрометеорологического обеспечения. Источники гидрометеорологической и океанологической информации. Платформы сбора данных. Использование наблюдений сети береговых станций и постов, судовых, авиационных и наблюдений со спутников Земли для составления морских прогнозов. Потребители морской гидрометеорологической и океанологической информации.

Классификация информации. Оперативная и режимная информация. Заблаговременность морских прогнозов. Гидрометеорологические бюллетени. Формы выпуска ежедневных гидрометеорологических прогнозов. Опасные явления. Предупреждения об опасных и стихийных явлениях на морях и океанах. Система службы гидрометеорологических прогнозов. Гидрометеорологические прогнозы как компонент Единой государственной системы информации о Мировом океане (ЕГСИМО). Внедрение ЕГСИМО в морскую деятельность Российской Федерации.

Методологические основы прогнозирования. Оценка качества методов и оправдываемости прогнозов

Основные принципы разработки методов морских гидрологических прогнозов. Предсказуемость океанологических процессов. Пределы предсказуемости. Основные направления в разработке методов прогнозирования природных явлений. Выявление механизмов в океанологических процессах для определения заблаговременности краткосрочных и долгосрочных прогнозах. Использование в прогностической деятельности органов службы прогнозов принципов аналогичности, типизации процессов, уравнений баланса энергии. Выяснение природы цикличности в системе океан-атмосфера. Эль-Ниньо, Северо-Атлантическое колебание. Автоколебательные системы.

Аналитическое представление океанологических характеристик с помощью разложения в ряды по полиномам Чебышева и естественным ортогональным составляющим.

Проверка обеспеченности методов прогнозирования на зависимых и независимых рядах наблюдений. Критерий надежности, принятый в краткосрочных и долгосрочных морских гидрологических прогнозах. Оценка точности и оправдываемости прогноза различных элементов режима морей и океана. Требования к составлению оперативных морских гидрологических прогнозов.

Морские гидрологические прогнозы различной заблаговременности: направления, методические подходы, примеры

Физико-статистические методы морских прогнозов. Этапы разработки метода прогноза. Подбор и количество предикторов. Устойчивость и надежность связи предикторов и предиктанта. Линейные и нелинейные связи. Связные и бесвязные ряды. Простые и сложные цепи Маркова. Стационарность и эргодичность.

Гидродинамические методы морских прогнозов. Система уравнений гидротермодинамики и ее приложение к морским прогнозам отдельных элементов. Численная реализация уравнений гидротермодинамики. Внедрение гидродинамических методов прогнозирования в оперативную службу (практику). Современная оперативная океанография. Модель HIROMB для Балтийского моря. Зарубежные оперативные океанографические системы.

Примеры применения в оперативной практике прогнозов элементов и процессов различной заблаговременности.

4.3. Практические, лабораторные занятия, их содержание

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Форма проведения	Формируемые компетенции
1	1	Знакомство с РД 52.27.759 Наставление по службе прогнозов. Раздел 3. Часть III. Служба морских гидрологических прогнозов.	Обсуждение	ППК-1 ППК-2
2	1	Практическая работа «Алгоритм порядка составления штормовых предупреждений и оповещений»	Практическая работа	ОПК-2 ППК-1 ППК-2
3	1	Опасные явления в море. Волны-убийцы	Просмотр д/ф. Обсуждение	ПК-1(частично) ПК-3(частично)
4	1	Опасные явления в море. Невские наводнения.	Просмотр д/ф. Обсуждение	ПК-1(частично) ПК-3(частично)
5	1	Опасные явления в море: причины, оповещение и возможность прогноза	Доклады и обсуждение	ПК-1(частично) ПК-3(частично)
6-7	1	Опасные явления в море	Контрольная работа	ППК-1 ППК-2

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика лабораторных занятий	Форма проведения	Формируемые компетенции
1	2	Вводное занятие. Знакомство с сайтом «Методический кабинет Росгидромета»	Обсуждение	ППК-1 ППК-2
2	2	Лабораторная работа «Расчет индексов атмосферной циркуляции Н.А. Белинского»	Лабораторная работа	ОПК-2 ПК-1
3	2	Лабораторная работа «Аналитическое представление гидрометеорологических кривых. Разложение по полиномам П.Л.Чебышева»	Лабораторная работа	ОПК-2 ПК-1
4	3	Лабораторная работа «Прогноз распределения температуры воды Балтийского моря»	Лабораторная работа	ОПК-2 ПК-1 ПК-3
5-6	3	Лабораторная работа «Краткосрочный прогноз уровня моря: физико-статистический и статистико-вероятностный подходы»	Лабораторная работа	ОПК-2 ПК-1 ПК-3
7	2-3	Защита отчетов по лабораторным работам	Собеседование	ОПК-2 ПК-1 ПК-3

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

5.1. Текущий контроль

- практическая работа (все формы обучения);
- лабораторные работы (очное обучение и частично для заочного обучения);
- доклад по теме и (или) участие в практическом занятии (контроль по письменному опросу)(все формы обучения);
- контрольная работа «Опасные явления в море» (очная форма обучения);
- контрольная работа (заочная форма обучения)

а) Примерная тематика сообщений по теме «Опасные явления в море: причины, оповещение и возможность прогноза»

1. Сильный тягун в морских портах
2. Обледенение судов
3. Цунами
4. Сгонно-нагонные явления
5. Сжатие льда
6. Интенсивный дрейф льда
7. Сильный туман в море

а также анализ конкретных случаев опасных явлений

Обязательные условия: формат представления – презентация. Обязательное условие – наличие вопросов по теме доклада (не более 6) для контроля усвоения изложенных материалов аудиторией. Проверку ответов выполняет докладчик, результаты опроса обсуждаются в конце занятия

Шкала оценивания – двухбалльная:

– **оценка «зачтено»:** подготовлен доклад в формате презентации по одной из тем и представлен на практическом занятии в виде публичного выступления, презентация размещена на сайте «Ocean Forecasting» в факультетской информационной среде на базе платформы SAKAI в разделе «Папка обмена», докладчиком подготовлен и проведен опрос по теме своего доклада. Студент принял участие во всех занятиях и отвечал на опросы по темам. Дополнительно в случае пропуска занятий – самостоятельно ознакомился с пропущенными темами и подготовил эссе по каждой из них (краткое сообщение, содержащее суть обсуждаемой темы – природа явления, почему оно относится к опасным явлениям, возможность прогноза, примеры). Эссе принимаются только в рукописном виде;

- **оценка «не зачтено»:** не подготовлен доклад в формате презентации по одной из тем, презентация не размещена на сайте «Ocean Forecasting» в факультетской информационной среде на базе платформы SAKAI в разделе «Папка обмена», докладчиком не подготовлен опрос по теме своего доклада. Студент не принимал участие в практических занятиях, не отвечал на опросы по темам и не подготовил эссе по пропущенным темам.

б) Практическая работа «Алгоритм порядка составления штормовых предупреждений и оповещений»

Для выполнения задания обучающийся должен самостоятельно ознакомиться с РД 52.88.699-2008 Положение о порядке действий учреждений и организаций при угрозе возникновения и возникновении опасных природных явлений, а также разделами РД 52.27.759 Наставление по службе прогнозов. Раздел 3. Часть III. Служба морских гидрологических прогнозов, регламентирующими действия Гидрометслужбы при угрозе возникновения и возникновении опасных природных явлений.

Результатом работы является подготовленная блок-схема подготовки и распространения штормового оповещения и штормового предупреждения с комментариями (при необходимости: использованные сокращения и т.д.).

Для обучающихся заочной формы обучения данное задание является одним из заданий контрольной работы.

Работа оценивается по двухбалльной шкале.

Критерии оценивания:

– **оценка «зачтено»:** подготовленная блок-схема отражает основные этапы подготовки и распространения штормового оповещения и штормового предупреждения;

- **оценка «не зачтено»:** не подготовлена блок-схема или блок-схема не отражает основные этапы подготовки и распространения штормового оповещения и штормового предупреждения.

в) Лабораторные работы

Лабораторная работа №1 Расчет индексов атмосферной циркуляции Н.А. Белинского (для всех форм обучения)

Исходные данные - ежедневные синоптические карты

Вариант индивидуального задания формируется с учетом:

- 1) периода наблюдений (продолжительность 5 суток);
- 2) района наблюдений (например, 1-ый район Л.А. Вительса)

Результатом работы является таблица с рассчитанными индексами Белинского за 5 суток для всего района, за каждые сутки для всего района, а также для каждого подрайона за 5 суток.

Отчет по работе включает: схему района исследований; упрощенную схему определения индексов Н.А. Белинского, таблицу с результатами расчетов и пояснительную записку с анализом результатов

Работа оценивается по двухбалльной шкале.

Критерии оценивания:

– **оценка «зачтено»:** студент корректно выполнил оценку индексов Н.А. Белинского для заданного района и временного интервала, отчет по работе содержит схему района исследований; упрощенную схему определения индексов Н.А. Белинского, таблицу с результатами расчетов и пояснительную записку с анализом результатов;

– **оценка «не зачтено»:** работа не выполнена или работа содержит грубые ошибки в расчетах и пояснительной записке, в отчете нет схемы района исследований; упрощенной схемы определения индексов Н.А. Белинского.

Лабораторная работа №2 Аналитическое представление гидрометеорологических кривых. Разложение по полиномам П.Л.Чебышева (для всех форм обучения)

Исходные данные - вертикальные профили температуры воды, солености и плотности.

Вариант индивидуального задания формируется с учетом:

- 1) анализируемой характеристики воды;
- 2) конкретной станции наблюдений.

Результатом работы является таблица с рассчитанными значениями коэффициентов разложения и таблица с результатами последовательного восстановления исходного профиля.

Отчет по работе включает: теоретические основы аналитического представления гидрометеорологических кривых с использованием полиномов П.Л. Чебышева; таблицу с рассчитанными значениями коэффициентов разложения, таблицу с результатами последовательного восстановления исходного профиля, графические иллюстрации и пояснительную записку с анализом результатов

Для обучающихся заочной формы обучения данное задание является одним из заданий контрольной работы.

Работа оценивается по двухбалльной шкале.

Критерии оценивания:

– **оценка «зачтено»:** студент корректно выполнил расчет коэффициентов разложения ряда по полиномам П.Л. Чебышева и восстановление ряда, провел оценку качества восстановления с использованием различного количества коэффициентов разложения, отчет по работе содержит теоретические основы аналитического представления гидрометеорологических кривых с использованием полиномов П.Л. Чебышева, таблицы результатов, графические иллюстрации;

– **оценка «не зачтено»:** работа не выполнена или работа содержит грубые ошибки в расчетах и пояснительной записке, в отчете нет изложения теоретических основ аналитического представления гидрометеорологических кривых с использованием полиномов П.Л. Чебышева, таблиц результатов, графических иллюстраций.

Лабораторная работа №3 Прогноз распределения температуры воды Балтийского моря (для очной формы обучения)

Исходные данные - карты распределения температуры поверхности воды Балтийского моря;
- синоптические карты;
- данные о потоках тепла и уровне моря на станции Ристна

(данные размещаются в Папках обмена и разделе Занятия сайта «Ocean Forecasting» факультетской информационной среды на базе платформы SAKAI).

Вариант индивидуального задания формируется с учетом заданного периода наблюдений.

Результатом работы являются прогнозы температуры поверхности Балтийского моря на 1-4 суток, а также оценка качества составленных прогнозов

Отчет по работе включает: теоретические основы прогноза распределения температуры воды Балтийского моря; использованные уравнения для прогноза температуры воды с различной заблаговременностью; таблицы с расчетом прогностических значений и фактическими значениями температуры воды (для этого обучающийся использует открытые данные реанализа); оценку качества прогноза; графические иллюстрации и пояснительную записку с анализом результатов.

Работа оценивается по двухбалльной шкале.

Критерии оценивания:

– **оценка «зачтено»:** студент предложил метод прогноза температуры поверхности воды на 1 сутки, корректно выполнил прогноз поля температуры на 1-4 суток, провел оценку качества прогноза с использованием данных реанализа, отчет содержит необходимые табличные данные, графические иллюстрации и пояснительную записку с анализом результатов;

– **оценка «не зачтено»:** работа не выполнена или работа содержит грубые ошибки в расчетах и пояснительной записке, в отчете нет изложения теоретических основ прогноза распределения температуры воды Балтийского моря; не приведены использованные уравнения для прогноза температуры воды с различной заблаговременностью, не выполнена оценка качества прогнозов, нет таблиц промежуточных и результирующих значений, графических иллюстраций.

Лабораторная работа №4 Краткосрочный прогноз уровня моря: физико-статистический и статистико-вероятностный подходы (для очной формы обучения)

Исходные данные - ряды уровня моря с дискретностью 1 час для различных пунктов Балтийского моря;
- метеорологические данные.

(данные частично размещаются в Папках обмена сайта «Ocean Forecasting» факультетской информационной среды на базе платформы SAKAI).

Вариант индивидуального задания формируется с учетом:

- 1) периода наблюдений (продолжительность 3 месяца);
- 2) пункт наблюдений (например, Кронштадт, Клайпеда и др.).

Результатом работы являются модели краткосрочного прогноза уровня моря для заданного пункта, а также оценка качества составленных моделей.

Отчет по работе включает: теоретические основы краткосрочного прогноза уровня моря; результаты статистического анализа структуры временного ряда уровня; уравнения для прогноза уровня с различной заблаговременностью; оценку качества прогноза на зависимой и независимой выборке; графические иллюстрации и пояснительную записку с анализом результатов.

Работа оценивается по двухбалльной шкале.

Критерии оценивания:

– **оценка «зачтено»:** студент выполнил статистический анализ ряда уровня, разработал модели краткосрочного прогноза уровня с использованием физико-статистического и статистико-вероятностного подходов, провел оценку качества прогнозов на зависимой и независимой выборке, отчет отражает в полном объеме выполненную работу и содержит необходимые табличные данные, графические иллюстрации и пояснительную записку с анализом результатов;

– **оценка «не зачтено»:** работа не выполнена или работа содержит грубые ошибки в расчетах и пояснительной записке, в отчете нет изложения теоретических основ краткосрочного прогноза уровня моря; не приведены уравнения для прогноза уровня с использованием различных подходов, не выполнена оценка качества прогнозов, нет необходимых для понимания выполненной работы табличных данных и графических иллюстраций.

г) Образец контрольной работы «Опасные явления в море» (очная форма обучения)



Контрольная работа «Опасные явления в море»

Вариант 1

1. Дайте определение опасного гидрометеорологического явления
2. По времени действия прогнозы опасного явления относятся к прогнозам ...
3. Что содержит информацию об имевших место вредных воздействиях опасных явлений на конкретный объект?
4. Прогнозы опасных явлений относятся к прогнозам...
5. Назначение каталога опасных явлений...
6. Что включает в себя карточка опасного морского гидрометеорологического явления

Доцент кафедры ПО ЮНЕСКО-МОК и ОПВ

О.В. Хаймина

Работа оценивается по четырехбалльной шкале.

Критерии оценивания:

«отлично» – 6 правильных ответов;

«хорошо» – 5 полностью правильных ответов или 4 полностью правильных и 2 частично правильных ответа (перечислены не все составляющие карточек, каталогов);

«удовлетворительно» – 4 полностью правильных ответов или 3 полностью правильных и 2 частично правильных ответа (перечислены не все составляющие карточек, каталогов);

«не удовлетворительно» – менее 4 полностью правильных ответов или 3 полностью правильных и 2 частично правильных ответов (перечислены не все составляющие карточек, каталогов).

д) Образец контрольной работы (заочная форма обучения)

Сдача контрольной работы на проверку должна быть осуществлена не позднее, чем за 5 дней до экзамена. В случае возвращения работы на доработку, повторно необходимо сдать работу на проверку не позднее, чем за 2 дня до экзамена.

Задание 1 – Алгоритм порядка составления штормовых предупреждений и оповещений (требования и критерии оценивания см. в разделе «Практическая работа»).

Задание 2 – Аналитическое представление гидрометеорологических кривых. Разложение по полиномам П.Л.Чебышева (требования и критерии оценивания см. в разделе «Лабораторные работы. Лабораторная работа №2»).

Задание 3 – Составление прогностического уравнения. Долгосрочный прогноз осенних и весенних ледовых явлений.

Вариант индивидуального задания определяется последней цифрой номера зачетной книжки

Вариант 1 – прогноз сроков первого появления льда, пункт Ломоносов;

Вариант 2 – прогноз сроков полного замерзания, пункт Кронштадт;

Вариант 3 – прогноз сроков вскрытия припая, пункт Ленинград;

Вариант 4 – прогноз сроков полного очищения ото льда, пункт Кронштадт;

Вариант 5 – прогноз сроков полного очищения ото льда, пункт Гогланд;

Вариант 6 – прогноз сроков полного замерзания, пункт Выборг;

Вариант 7 – прогноз сроков вскрытия припая, пункт Ломоносов;

Вариант 8 – прогноз сроков полного очищения ото льда, пункт Ломоносов;

Вариант 9 – прогноз сроков первого появления льда, пункт Гогланд;

Вариант 0 – прогноз сроков первого появления льда, пункт Кронштадт.

Исходные данные:

- сроки ледовых фаз для некоторых пунктов Финского залива;
- среднемесячная температура воздуха в различных пунктах Финского залива.

(данные размещаются в разделе Занятие сайта «Ocean Forecasting» факультетской информационной среды на базе платформы SAKAI).

Результатом работы является модель долгосрочного прогноза сроков очищения ото льда для заданного пункта, а также оценка качества составленной модели.

Отчет по работе включает: теоретические основы долгосрочного прогноза сроков очищения ото льда; результаты статистического анализа структуры временных рядов температуры воздуха и сроков очищения ото льда; уравнение для прогноза сроков очищения ото льда; оценку качества прогноза на зависимой; графические иллюстрации и пояснительную записку с анализом результатов.

Задание оценивается по двухбалльной шкале.

Критерии оценивания:

– **оценка «зачтено»:** студент выполнил статистический анализ исходных рядов, разработал модель долгосрочного прогноза сроков очищения ото льда, провел оценку качества прогнозов на зависимой и независимой выборке, отчет отражает в полном объеме выполненную работу и содержит необходимые табличные данные, графические иллюстрации и пояснительную записку с анализом результатов;

- **оценка «не зачтено»:** задание не выполнено или задание содержит грубые ошибки в расчетах и пояснительной записке, в отчете нет изложения теоретических основ сроков очищения ото льда; не приведено уравнение для прогноза сроков очищения ото льда, составленное с использованием физико-статистического подхода, не выполнена оценка качества прогнозов, нет необходимых для понимания выполненной работы табличных данных и графических иллюстрации.

Для оценивания всей контрольной работы (для заочной формы обучения) используется двухбалльная шкала:

- **оценка «зачтено»:** зачтены все три задания;
- **оценка «не зачтено»:** одно и более задания не зачтены.

5.2. Методические указания по организации самостоятельной работы

Вид учебных занятий	Организация самостоятельной работы студента
Лекции	Проработать теоретический материал по конспектам лекций. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопросы и задать их преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Самостоятельная работа с рекомендованной литературой	Опираясь на программу дисциплины, изучить самостоятельно разделы рекомендованной литературы, отражающие темы, не вошедшие в лекционный материал, и законспектировать их. Использовать конспект при подготовке к экзамену

Лабораторные работы	Продолжить выполнение расчетов, начатых во время лабораторной работы. Подготовить необходимые табличные и графические материалы, отражающие результаты проделанной работы. Составить отчет по работе, включающий: исходные данные, расчетные формулы и (или) теоретическую информацию, результаты расчетов и пояснительную записку. Сдать отчет на проверку. В случае возвращения отчета с замечаниями, необходимо внести соответствующие исправления в расчеты и (или) текст отчета.
Практическая работа	Изучить РД 52.88.699-2008 Положение о порядке действий учреждений и организаций при угрозе возникновения и возникновении опасных природных явлений, а также разделы РД 52.27.759 Наставление по службе прогнозов. Раздел 3.Часть III. Служба морских гидрологических прогнозов, регламентирующие действия Гидрометслужбы при угрозе возникновения и возникновении опасных природных явлений. Составить блок-схему подготовки и передачи штормовых предупреждений и штормовых оповещений. Подготовить отчет и по практической работе (очное обучение) или соответствующее задание контрольной работы (заочное обучение)
Контрольная работа «Опасные явления в море»	Проработать РД 52.88.699-2008 Положение о порядке действий учреждений и организаций при угрозе возникновения и возникновении опасных природных явлений, а также разделы РД 52.27.759 Наставление по службе прогнозов. Раздел 3.Часть III. Служба морских гидрологических прогнозов, регламентирующие действия Гидрометслужбы при угрозе возникновения и возникновении опасных природных явлений, а также соответствующие разделы «Руководства по морским гидрологическим прогнозам».
Практическое занятие – доклады и обсуждение	<p>Выбрать тему и подготовить доклад в формате презентации. При подготовке доклада необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и Интернет-источники, отдавая предпочтение профильным сайтам и научным статьям. В конце презентации разместить перечень вопросов по теме сообщения, предназначенный для опроса участников занятия. После представления доклада презентацию необходимо разместить на сайте «Ocean Forecasting» в факультетской информационной среде на базе платформы SAKAI в разделе «Папка обмена».</p> <p>Для подключения к сайту «Ocean Forecasting» необходимо самостоятельно зарегистрироваться в SAKAI и сообщить логин преподавателю.</p> <p>В случае пропуска практического занятия дополнительно необходимо изложить материалы по темам докладов в форме эссе (краткого сообщения, содержащего суть обсуждаемой темы – природа явления, почему оно относится к опасным явлениям, возможность прогноза, примеры) только в рукописном виде.</p>
Контрольная работа (ОЗО)	Обучающемуся необходимо проверить доступ к сайту «Ocean Forecasting» факультетской информационной среды на базе платформы SAKAI. В случае отсутствия доступа связаться с преподавателем или деканатом для получения доступа. В разделе «Задание» ознакомиться с заданиями контрольной работы. В «Папке обмена» и «Занятие» взять исходные данные и выполнить контрольную работу. При необходимости обратиться за консультацией к преподавателю через сообщения в системе SAKAI или через электронную почту. Разместить готовую контрольную работу для проверки в разделе «Задание», прикрепив файл с отчетом. Получить ответ преподавателя и при не-

	обходимости внести соответствующие исправления в расчеты и (или) текст отчета. Зачтенная в электронном виде контрольная работа должна быть распечатана, привезена во время сессии и сдана на кафедре до промежуточного контроля. Рекомендуется придерживаться сроков сдачи контрольной работы, указанным в тексте задания.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, материалы практической и лабораторных работ, а также материалы докладов. Целесообразно заранее продумать план ответа на каждый вопрос экзамена и разработать наиболее информативные схемы, таблицы, отражающие основное содержание ответа.

5.3. Промежуточная аттестация: экзамен (8 семестр – очное обучение, 5 курс – заочное обучение)

Формат экзамена - компьютерное тестирование по всему курсу (40 минут) и устный ответ на один вопрос (45 минут)

Тест по материалам курса включает 25 вопросов. Каждый вопрос, предполагающий однозначный ответ оценивается как 0,2 балла; вопросы, имеющие несколько ответов, оцениваются 0,4 балла при полностью верном ответе или частичным баллом, пропорциональным объему правильных ответов на конкретный вопрос.

Примеры тестовых заданий

1. Дан ряд значений случайной величины 1 2 3 1 2 3 1 2 3 1 2 3 1 2 3. Будет ли успешным климатологический прогноз?
 - а) да б) нет в) ответ неоднозначен
- 1.2. Тип западной зональной циркуляции в классификации Вангенгейма обозначается буквой
 - а) Z б) E в) C г) W
- 1.3. Вторым коэффициентом в разложении функции одного переменного в ряд по полиномам Чебышева выражает
 - а) среднее значение функции, б) минимальное значение функции, в) линейную зависимость функции от аргумента, г) длину ряда
- 2.1. Какой из перечисленных методов прогноза наводнения в Петербурге имеет максимальную заблаговременность прогноза
 - а) метод Бельского, б) Метод Клеванного, в) метод Попкова, г) метод Фрейдзона
- 2.2. Метод Г.Н. Милейко используется для прогноза:
 - а) температуры воды в теплый период года, б) температуры воды в холодный период года, в) температуры воды в глубинных слоях океана, г) температуры воды в условиях ветро-волнового перемешивания

Оценивание результатов тестирования осуществляется по четырехбалльной шкале:

- оценка «отлично» - по результатам тестирования студент набрал свыше 4,4 баллов;
- оценка «хорошо» - по результатам тестирования студент набрал от 3,6 баллов до 4,4 баллов включительно;
- оценка «удовлетворительно» - по результатам тестирования студент набрал от 2,8 баллов до 3,5 баллов включительно;
- оценка «не удовлетворительно» - по результатам тестирования студент набрал ниже 2,8 баллов.

К устному ответу на вопрос экзамена допускаются студенты, получившие «удовлетворительно» и более по результатам тестирования.

Перечень вопросов к экзамену

1. История развития морских гидрологических прогнозов в РФ (СССР). Организации, занимающиеся разработкой морских прогнозов.
2. Морская гидрометеорологическая информация. Бюллетени, обзоры, прогнозы. Отрасли – потребители морских прогнозов.
3. Морская гидрометеорологическая информация. Источники гидрометеорологической информации. Сеть гидрометеорологических станций, судовые станции, НИС НИСП, автономные станции, самолеты, ИСЗ. Достоинства и недостатки различных источников информации.
4. Организация службы прогнозов. Система сбора информации и составления прогнозов.
5. Предупреждения об опасных и особо опасных гидрологических явлениях (ОЯ). Что относится к опасным явлениям? Кто разрабатывает и передает? Оправдываемость.
6. Особенности и принципы разработки методов морских прогнозов.
7. Заблаговременность морских гидрологических прогнозов. Сравнение с заблаговременностью метеопрогнозов по ВМО.
8. Предсказуемость гидрометеорологических процессов. Предел предсказуемости.
9. Оценка качества метода и оправдываемости прогнозов. Ошибка (абсолютная и относительная), СКО, невыход ошибки за интервал, оправдываемость по знаку аномалии, коэффициент корреляции. Зависимый и независимый ряд наблюдений.
10. Климатологический и инерционный прогнозы. Нормальный закон распределения.
11. Сравнение эффективности метода с климатологическим и инерционным прогнозами. Кривая обеспеченности метода.
12. Использование в морских прогнозах уравнений баланса. Использование в морских прогнозах аналогичности и типизации океанологических процессов.
13. Учет атмосферной циркуляции в морских прогнозах. Типизация атмосферных процессов по Вангенгейму и Гирсу.
14. Учет атмосферной циркуляции в морских прогнозах. Индексы Белинского, Каца.
15. Закономерности взаимодействия атмосферы и океана в морских прогнозах.
16. Использование преемственности и цикличности гидрометеорологических процессов в морских прогнозах.
17. Гидродинамические модели в морских прогнозах.
18. Физико-статистические методы в морских прогнозах.
19. Первичная обработка данных. Статистические характеристики изменчивости выборок. Стационарность.
20. Парная и множественная корреляция. Уравнения регрессии.
21. Корреляционно-спектральный анализ. Свойства автокорреляционной функции.
22. Объективный анализ океанологических полей.
23. Аналитическое представление распределения гидрометеорологических элементов. Разложение в ряд по полиномам Чебышева и по естественным ортогональным составляющим.
24. Кратковременная изменчивость гидрометеорологических элементов. Краткосрочные прогнозы. Роль метеорологических прогнозов.
25. Использование уравнения энергетического баланса в краткосрочных прогнозах. Методы расчета потоков тепла через поверхность океана.
26. Непериодические колебания уровня. Классификация. Механизмы формирования. Градиентный метод прогноза сгонно-нагонных колебаний уровня.

Оценивание письменных ответов осуществляется по четырехбальной шкале:

- оценка «отлично» - вопрос раскрыт полностью, продемонстрировано владение материалом и терминологией;
- оценка «хорошо» - вопрос раскрыт, имеются неточности формулировок, незначительные ошибки, продемонстрировано владение материалом и терминологией;
- оценка «удовлетворительно» - вопрос раскрыт не полностью, имеются ошибочные формулировки, продемонстрировано владение материалом и терминологией на минимальном уровне;

– оценка «не удовлетворительно» - вопрос не раскрыт, имеются ошибочные формулировки, владение материалом и терминологией не соответствует минимальному уровню.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. *Абузяров З.К., Думанская И.О., Нестеров Е.С.* Оперативное океанографическое обеспечение.- М.-Обнинск, ИГ-СОЦИН, 2009.- 287 с. – Режим доступа: <http://method.meteorf.ru/>
2. Руководство по гидрометеорологическому обеспечению морских отраслей экономики.- Федеральная служба России по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, 2009.– Режим доступа: <http://method.meteorf.ru/>
3. Наставление по службе прогнозов. Раздел 3. Часть III. «Служба морских гидрологических прогнозов».- Москва, ТРИАДА ЛТД, 2011.-189 с.– Режим доступа: <http://method.meteorf.ru/>
4. *Абузяров З.К. Кудрявая К.И., Серяков Е.И., Скриптунова Л.И.* Морские прогнозы. – Л.: Гидрометеоиздат, 1988.-320с.– Режим доступа: http://elibr.rshu.ru/files_books/pdf/img-417181005.pdf
5. Руководство по морским гидрологическим прогнозам. – СПб.: Гидрометеоиздат, 1994.

б) дополнительная литература:

1. Гидрометеорологические прогнозы. Под ред. Е.С. Нестерова.- Труды ГУ ГНИИЦ РФ, вып 345, 2011 -232 с.
2. Руководство по гидрометеорологическому обеспечению морских отраслей народного хозяйства.– Л.: Гидрометеоиздат, 1972.
3. Гидрометеорологические прогнозы: Труды. Вып. 365 / ФГБУ "Гидрометцентр РФ". - М., 2017. - 198 с.
4. Ocean Forecasting. Conceptual Basis and Applications. Editors: Nadia Pinardi, John Woods – Springer, 2003
5. РД 52.88.699-2008 Положение о порядке действий учреждений и организаций при угрозе возникновения и возникновении опасных природных явлений.– Режим доступа: <http://method.meteorf.ru/>

в) программное обеспечение

1. Операционная система Windows 7;
2. Пакет прикладных программ Microsoft Office

г) Интернет-ресурсы:

1. Официальный сайт Методического кабинета Росгидромета.– Режим доступа: <http://method.meteorf.ru/>
2. Официальный сайт ЕСИМО – межведомственная информационная система для доступа к ресурсам морских информационных систем и комплексного информационного обеспечения морской деятельности.– Режим доступа: www.esimo.ru/;
3. Официальный сайт ФГБУ ААНИИ.– Режим доступа: www.aari.ru/;
4. Сайт «Расписание погоды».– Режим доступа: <https://rp5.ru/>
4. Программно-методический ресурс, сайт «Ocean Forecasting» на базе платформы SAKAI.– Режим доступа: <http://sakai.rshu.ru/>;
5. Ocean Prediction Center. National Oceanic and Atmospheric Administration.– Режим доступа: https://ocean.weather.gov/Atl_tab.shtml
6. GODAE OceanView.– Режим доступа: <https://www.godae-oceanview.org/science/ocean-forecasting-systems/>

7. Poseidon system. Monitoring, Forecasting and Information System for Greek Seas.–Режим доступа: http://www.poseidon.hcmr.gr/ocean_forecast.php?area_id=aeg

8. Документальный фильм «Волны-убийцы». BBC, 2009.– Режим доступа: <https://www.youtube.com/watch?v=d2YwIGpq2Mg>

9. Документальный фильм «Большой скачок. Защита от наводнений. Часть 1».– Режим доступа: <https://www.youtube.com/watch?v=c8dYRGxp1Ug>

10. Документальный фильм «ольшой скачок. Защита от наводнений». Часть 2.– Режим доступа: https://www.youtube.com/watch?v=Z-VFx_m8sZs

д) профессиональные базы данных не предусмотрены

е) информационные справочные системы не предусмотрены

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекции	Присутствовать на лекции, законспектировать ее материал. Проработать теоретический материал по конспектам лекций. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопросы и задать их преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Самостоятельная работа с рекомендованной литературой	Опираясь на программу дисциплины, изучить самостоятельно разделы рекомендованной литературы, отражающие темы, не вошедшие в лекционный материал, и законспектировать их. Использовать конспект при подготовке к экзамену
Лабораторные работы	Присутствовать на лабораторной работе. Получить индивидуальные задания по каждой работе. Прослушать и законспектировать теоретическую основу выполняемой работы и последовательность выполнения задания. Начать выполнять расчеты в течение занятия. При необходимости проконсультироваться у преподавателя. Дома продолжить выполнение расчетов, начатых во время лабораторной работы. Подготовить необходимые табличные и графические материалы, отражающие результаты проделанной работы. Составить отчет по работе, включающий: исходные данные, расчетные формулы и (или) теоретическую информацию, результаты расчетов и пояснительную записку. Сдать отчет на проверку. В случае возвращения отчета с замечаниями, необходимо внести соответствующие исправления в расчеты и (или) текст отчета.
Практическая работа	Изучить РД 52.88.699-2008 Положение о порядке действий учреждений и организаций при угрозе возникновения и возникновении опасных природных явлений, а также разделы РД 52.27.759 Наставление по службе прогнозов. Раздел 3. Часть III. Служба морских гидрологических прогнозов, регламентирующие действия Гидрометслужбы при угрозе возникновения и возникновении опасных природных явлений. Составить блок-схему подготовки и передачи штормовых предупреждений и штормовых оповещений. Подготовить отчет и по практической работе (очное обучение) или соответствующее задание контрольной работы (заочное обучение)
Контрольная работа «Опасные явления в	Подготовиться к контрольной работе. Проработать РД 52.88.699-2008 Положение о порядке действий учреждений и организаций при угрозе

море»	возникновения и возникновении опасных природных явлений, а также разделы РД 52.27.759 Наставление по службе прогнозов. Раздел 3. Часть III. Служба морских гидрологических прогнозов, регламентирующие действия Гидрометслужбы при угрозе возникновения и возникновении опасных природных явлений, а также соответствующие разделы «Руководства по морским гидрологическим прогнозам». Написать ответы на поставленные вопросы и сдать на проверку. Если работа не зачтена, переписать контрольную работу на консультации.
Практическое занятие – доклады и обсуждение	Выбрать тему и подготовить доклад в формате презентации. При подготовке доклада необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и Интернет-источники, отдавая предпочтения профильным сайтам и научным статьям. В конце презентации разместить перечень вопросов по теме сообщения, предназначенный для опроса участников занятия. Проверить письменные ответы и дать устную оценку результатов опроса. После представления доклада презентацию необходимо разместить на сайте «Ocean Forecasting» в факультетской информационной среде на базе платформы SAKAI в разделе «Папка обмена». Для подключения к сайту «Ocean Forecasting» необходимо самостоятельно зарегистрироваться в SAKAI и сообщить логин преподавателю. В случае пропуска практического занятия дополнительно необходимо изложить материалы по темам докладов в форме эссе (краткого сообщения, содержащего суть обсуждаемой темы – природа явления, почему оно относится к опасным явлениям, возможность прогноза, примеры) только в рукописном виде.
Контрольная работа (ОЗО)	Обучающемуся необходимо проверить доступ к сайту «Ocean Forecasting» факультетской информационной среды на базе платформы SAKAI. В случае отсутствия доступа связаться с преподавателем или деканатом для получения доступа. В разделе «Задание» ознакомиться с заданиями контрольной работы. В «Папке обмена» и «Занятие» взять исходные данные и выполнить контрольную работу. При необходимости обратиться за консультацией к преподавателю через сообщения в системе SAKAI или через электронную почту. Разместить готовую контрольную работу для проверки в разделе «Задание», прикрепив файл с отчетом. Получить ответ преподавателя и при необходимости внести соответствующие исправления в расчеты и (или) текст отчета. Зачтенная в электронном виде контрольная работа должна быть распечатана, привезена во время сессии и сдана на кафедру до промежуточного контроля. Рекомендуется придерживаться сроков сдачи контрольной работы, указанных в тексте задания. Сдача контрольной работы на проверку должна быть осуществлена не позднее, чем за 5 дней до экзамена. В случае возвращения работы на доработку, повторно необходимо сдать работу на проверку не позднее, чем за 2 дня до экзамена.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, материалы практической и лабораторных работ, а также материалы докладов. Целесообразно заранее продумать план ответа на каждый вопрос экзамена и разработать наиболее информативные схемы, таблицы, отражающие основное содержание ответа.

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
<p>Морская гидрометеорологическая информация. Организация службы морских гидрологических прогнозов</p>	<p>Классические лекции Практические занятия с использованием видеоматериалов и их обсуждением Практические занятия – доклады и обсуждение Практическая работа Контрольная работа Организация взаимодействия с обучающимися посредством сайта «Ocean Forecasting» факультетской информационной среды на базе платформы SAKAI Компьютерное тестирование в рамках промежуточной аттестации Самостоятельная работа студента в ЭБС</p>	<p>Операционная система Windows 7; Пакет прикладных программ Microsoft Office Официальный сайт Методического кабинета Росгидромета.– Режим доступа: http://method.meteorf.ru/ Платформа SAKAI.– Режим доступа: http://sakai.rshu.ru</p>
<p>Методологические основы прогнозирования. Оценка качества методов и оправданности прогнозов</p>	<p>Классические лекции Лабораторные работы (работа с гидрометеорологическими картами и рядами) Организация взаимодействия с обучающимися посредством сайта «Ocean Forecasting» факультетской информационной среды на базе платформы SAKAI Компьютерное тестирование в рамках промежуточной аттестации Самостоятельная работа студента в ЭБС</p>	<p>Операционная система Windows 7; Пакет прикладных программ Microsoft Office Официальный сайт Методического кабинета Росгидромета.– Режим доступа: http://method.meteorf.ru/ Платформа SAKAI.– Режим доступа: http://sakai.rshu.ru</p>
<p>Морские гидрологические прогнозы различной заблаговременности: направления, методические подходы, примеры</p>	<p>Классические лекции Лабораторные работы (работа с рядами гидрометеорологических данных) Организация взаимодействия с обучающимися посредством сайта «Ocean Forecasting» факультетской информационной среды на базе платформы SAKAI Компьютерное тестирование в рамках промежуточной аттестации Самостоятельная работа студента в ЭБС</p>	<p>Операционная система Windows 7; Пакет прикладных программ Microsoft Office Официальный сайт Методического кабинета Росгидромета.– Режим доступа: http://method.meteorf.ru/ Платформа SAKAI.– Режим доступа: http://sakai.rshu.ru</p>

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, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная специализированной мебелью.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная специализированной мебелью, мультимедийным оборудованием, компьютерами с возможностью подключения к сети "Интернет".

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (ноутбук, переносной экран, проектор).

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 с учетом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности.