

Министерство науки и образования Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
**РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ**

Кафедра экспериментальной физики атмосферы

Рабочая программа по дисциплине

ПРОГНОЗ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования программы магистратуры по направлению
подготовки

05.04.05 «Прикладная гидрометеорология»

Направленность (профиль):

Моделирование атмосферных процессов

Квалификация:

Магистр

Форма обучения

Очная

Согласовано
Руководитель ОПОП
«Моделирование атмосферных
процессов»

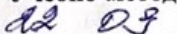
 Анискина О.Г.

Утверждаю

Председатель УМС  И.И. Палкин

Рекомендована решением

Учебно-методического совета

 22 09 2020 г., протокол № 1

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

30 05 2020 г., протокол № 9

Зав. кафедрой  Кузнецов А.Д.

Авторы-разработчики:

 Булгаков К.Ю.

Санкт-Петербург 2020

Составил: Булгаков К.Ю. – доцент кафедры «Экспериментальной физики атмосферы» Российского государственного гидрометеорологического университета.

©К.Ю. Булгаков, 2020.
© РГГМУ, 2020.

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Прогноз стихийных бедствий» является наделение обучающегося знаниями об стихийных бедствиях гидрометеорологического происхождения, методам их прогнозирования а также профессиональному применению таких знаний.

Основные задачи дисциплины:

- получениями студентами знаний о совокупностях метеорологических условий приводящих к стихийным бедствиям
- понимание студентами закономерностей протекания стихийных бедствий, вызываемых ими опасностей для современного производства и жизни людей;
- изучение методов и подходов к предотвращению и прогнозированию стихийных бедствий.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Прогноз стихийных бедствий» для направления подготовки 05.04.05 – Прикладная гидрометеорология по профилю подготовки «Прикладная метеорология» относится к вариативной части образовательной программы.

Для освоения данной дисциплины, обучающиеся должны освоить разделы дисциплин: «Долгосрочные прогнозы», «Дополнительные главы математики», «Численные методы, используемые в атмосферных моделях», «Спутниковая климатология», «Спутниковая метеорология тропической зоны», «Дополнительные вопросы синоптической метеорологии», «Динамическая метеорология»

Параллельно с дисциплиной «Прогноз стихийных бедствий» изучаются связанные с ней предметы: «Специальные главы "Физики атмосферы, океана и вод суши"», «Специальные главы статистического анализа процессов и полей».

Знания, полученные в результате изучения дисциплины «Прогноз стихийных бедствий», могут быть использованы при освоении дисциплин «Дистанционные методы исследования природной среды», «Моделирование природных процессов», «Спутниковая гидрометеорология опасных явлений», при выполнении научно-исследовательской работы, в преддипломной практике, а также при подготовке выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации).

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Компетенция
ОК-1	Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.
ОК-3	Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала.
ОПК-1	Готовность к коммуникации и представлению результатов в устной и письменной формах на русском и иностранном языках при решении задач профессиональной деятельности.
ОПК-2	Готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.
ПК-1	Понимание и творческим использованием в научной деятельности знаний фундаментальных и прикладных разделов специальных гидрометеорологических дисциплин.

В результате освоения компетенций в рамках дисциплины «Прогноз стихийных бедствий» обучающийся должен:

Знать:

- о совокупности метеорологических условий, приводящих к стихийным бедствиям
- о наиболее разрушительных стихийных бедствиях, произошедших в исторический период (землетрясения, извержения вулканов, засухи, ураганы, эпидемии и др.), оказавших влияние на развитие человеческого общества;
- современные методы прогнозирования стихийных бедствий
- преемственность между темами, видами занятий, в отборе учебного материала.
- теоретические основы возникновения экстремальных характеристик

Уметь:

- исходя из физико-географических характеристик региона определять наиболее вероятное в данном регионе стихийное бедствие.
- оценивать возможности прогнозирования различных стихийных бедствий используя данные ретроспективного прогноза погоды.
- оценивать возможность стихийного бедствия используя на основе анализа данных моделирования, синоптической и спутниковой информации, а также данных наблюдений на отдельных гидрометеорологических станциях и постах
- эффективно работать в составе научно-исследовательского коллектива
- квалифицированно провести самостоятельное авторское научное исследование;

Владеть:

- специальными понятиями геофизических процессов на русском и английском языках;
- навыками работы с метеорологическими данными, полученными из различных источников
- навыками анализа и оценки опасности стихийных бедствий на основе исторических, картографических и спутниковых данных
- приёмами методически обоснованного использования демонстрационного и раздаточного материала.
- знаниями, касающимися объекта научных исследований.

Основные признаки проявленности формируемых компетенций в результате освоения дисциплины «Прогноз стихийных бедствий» сведены в таблице.

Этап (уровень) освоения компетенц ии*	Планируемые результаты обучения** (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3 минимальный	4 базовый	5 продвинутый
Первый этап (уровень) (ОК-1)	<p>Владеть: специальными понятиями геофизических процессов на русском и английском языках;</p> <p>Уметь: исходя из физико географических характеристик региона определять наиболее вероятное в данном регионе стихийное бедствие.;</p> <p>Знать: о совокупности метеорологических условий, приводящих к стихийным бедствиям ;</p>	<p>Не владеет: специальными понятиями геофизических процессов на русском и английском языках;</p> <p>Не умеет: исходя из физико географических характеристик региона определять наиболее вероятное в данном регионе стихийное бедствие.;</p> <p>Не знает: о совокупности метеорологических условий, приводящих к стихийным бедствиям ;</p>	<p>Недостаточно владеет: специальными понятиями геофизических процессов на русском и английском языках;</p> <p>Затрудняется: исходя из физико географических характеристик региона определять наиболее вероятное в данном регионе стихийное бедствие.;</p> <p>Плохо описывает: о совокупности метеорологических условий, приводящих к стихийным бедствиям;</p>	<p>Хорошо владеет: специальными понятиями геофизических процессов на русском и английском языках;</p> <p>Умеет с помощью преподавателя: исходя из физико географических характеристик региона определять наиболее вероятное в данном регионе стихийное бедствие.;</p> <p>Хорошо знает: о совокупности метеорологических условий, приводящих к стихийным бедствиям;</p>	<p>Уверенно владеет: специальными понятиями геофизических процессов на русском и английском языках;</p> <p>Умеет самостоятельно: исходя из физико географических характеристик региона определять наиболее вероятное в данном регионе стихийное бедствие.;</p> <p>Свободно излагает: о совокупности метеорологических условий, приводящих к стихийным бедствиям;</p>
Второй этап (уровень) (ОК-3)	<p>Владеть: -навыками работы с метеорологическими данными полученных из различных источников;</p> <p>Уметь: -оценивать возможности прогнозирования различных стихийных бедствия используя данные ретроспективного</p>	<p>Не владеет: -навыками работы с метеорологическими данными полученных из различных источников;</p> <p>Не умеет: -оценивать возможности прогнозирования различных стихийных бедствия используя данные</p>	<p>Недостаточно владеет: -навыками работы с метеорологическими данными полученных из различных источников;</p> <p>Затрудняется: -оценивать возможности прогнозирования различных стихийных бедствия используя данные</p>	<p>Хорошо владеет: -навыками работы с метеорологическими данными полученных из различных источников;</p> <p>Умеет с помощью преподавателя: -оценивать возможности прогнозирования различных стихийных</p>	<p>Уверенно владеет: -навыками работы с метеорологическими данными полученных из различных источников;</p> <p>Умеет самостоятельно: -оценивать возможности прогнозирования различных стихийных бедствия используя данные</p>

	<p>прогноза погоды.</p> <p>Знать: - о наиболее разрушительных стихийных бедствиях, произошедших в исторический период (землетрясения, извержения вулканов, засухи, ураганы, эпидемии и др.), оказавших влияние на развитие человеческого общества;</p>	<p>ретроспективного прогноза погоды.</p> <p>Не знает: -о наиболее разрушительных стихийных бедствиях, произошедших в исторический период (землетрясения, извержения вулканов, засухи, ураганы, эпидемии и др.), оказавших влияние на развитие человеческого общества;</p>	<p>ретроспективного прогноза погоды.</p> <p>Плохо описывает: -о наиболее разрушительных стихийных бедствиях, произошедших в исторический период (землетрясения, извержения вулканов, засухи, ураганы, эпидемии и др.), оказавших влияние на развитие человеческого общества;</p>	<p>бедствия используя данные ретроспективного прогноза погоды.</p> <p>Хорошо знает: -о наиболее разрушительных стихийных бедствиях, произошедших в исторический период (землетрясения, извержения вулканов, засухи, ураганы, эпидемии и др.), оказавших влияние на развитие человеческого общества;</p>	<p>ретроспективного прогноза погоды.</p> <p>Свободно излагает: -о наиболее разрушительных стихийных бедствиях, произошедших в исторический период (землетрясения, извержения вулканов, засухи, ураганы, эпидемии и др.), оказавших влияние на развитие человеческого общества;</p>
<p>Второй этап (уровень) (ОПК-1)</p>	<p>Владеть: -навыками анализа и оценки опасности стихийных бедствий на основе исторических, картографических и спутниковых данных; -знаниями, касающимися объекта научных исследований.</p> <p>Уметь: оценивать возможность стихийного бедствия используя на основе анализа данных моделирования, синоптической и спутниковой информации, а также данных наблюдений на отдельных гидрометеорологических станциях и постах</p>	<p>Не владеет: -навыками анализа и оценки опасности стихийных бедствий на основе исторических, картографических и спутниковых данных; -знаниями, касающимися объекта научных исследований.</p> <p>Не умеет: оценивать возможность стихийного бедствия используя на основе анализа данных моделирования, синоптической и спутниковой информации, а также данных наблюдений на отдельных</p>	<p>Недостаточно владеет: -навыками анализа и оценки опасности стихийных бедствий на основе исторических, картографических и спутниковых данных; -знаниями, касающимися объекта научных исследований.</p> <p>Затрудняется: оценивать возможность стихийного бедствия используя на основе анализа данных моделирования, синоптической и спутниковой информации, а также данных наблюдений на отдельных гидрометеорологических</p>	<p>Хорошо владеет: --навыками анализа и оценки опасности стихийных бедствий на основе исторических, картографических и спутниковых данных; -знаниями, касающимися объекта научных исследований.</p> <p>Умеет с помощью преподавателя: оценивать возможность стихийного бедствия используя на основе анализа данных моделирования, синоптической и спутниковой информации, а также данных</p>	<p>Уверенно владеет: -навыками анализа и оценки опасности стихийных бедствий на основе исторических, картографических и спутниковых данных; -знаниями, касающимися объекта научных исследований.</p> <p>Умеет самостоятельно: оценивать возможность стихийного бедствия используя на основе анализа данных моделирования, синоптической и спутниковой информации, а также данных наблюдений на отдельных</p>

		гидрометеорологических станциях и постах;	станциях и постах;	наблюдений на отдельных гидрометеорологических станциях и постах;	гидрометеорологических станциях и постах;
	Знать: современные методы прогнозирования стихийных бедствий	Не знает: современные методы прогнозирования стихийных бедствий	Плохо описывает: современные методы прогнозирования стихийных бедствий	Хорошо знает: современные методы прогнозирования стихийных бедствий	Свободно излагает: современные методы прогнозирования стихийных бедствий
Первый этап (уровень) (ОПК-2)	Владеть: приёмами методически обоснованного использования демонстрационного и раздаточного материала Уметь: эффективно работать в составе научно- исследовательского коллектива Знать: преимущество между темами, видами занятий, в отборе учебного материала.	Не владеет: приёмами методически обоснованного использования демонстрационного и раздаточного материала Не умеет: эффективно работать в составе научно-исследовательского коллектива Не знает: преимущество между темами, видами занятий, в отборе учебного материала.	Не достаточно владеет: приёмами методически обоснованного использования демонстрационного и раздаточного материала Затрудняется: эффективно работать в составе научно-исследовательского коллектива Плохо описывает: преимущество между темами, видами занятий, в отборе учебного материала	Хорошо владеет: приёмами методически обоснованного использования демонстрационного и раздаточного материала Умеет с помощью преподавателя: эффективно работать в составе научно-исследовательского коллектива Хорошо знает: преимущество между темами, видами занятий, в отборе учебного материала	Уверено владеет: приёмами методически обоснованного использования демонстрационного и раздаточного материала Умеет самостоятельно: эффективно работать в составе научно-исследовательского коллектива Свободно излагает: преимущество между темами, видами занятий, в отборе учебного материала
Второй этап (уровень) (ПК-1)	Владеть: знаниями, касающимися объекта научных исследований. Уметь: квалифицированно провести самостоятельное авторское научное исследование;	Не владеет: знаниями, касающимися объекта научных исследований Не умеет: квалифицированно провести самостоятельное авторское научное	Недостаточно владеет: знаниями, касающимися объекта научных исследований Затрудняется: квалифицированно провести самостоятельное авторское научное исследование;	Хорошо владеет: знаниями, касающимися объекта научных исследований Умеет с помощью преподавателя: квалифицированно провести самостоятельное	Уверенно владеет: знаниями, касающимися объекта научных исследований Умеет самостоятельно: квалифицированно провести самостоятельное авторское научное

	<p>Знать: теоретические основы возникновения экстремальных характеристик</p>	<p>исследование;</p> <p>Не знает: теоретические основы возникновения экстремальных характеристик</p>	<p>Плохо описывает: теоретические основы возникновения экстремальных характеристик</p>	<p>авторское научное исследование;</p> <p>Хорошо знает: теоретические основы возникновения экстремальных характеристик</p>	<p>исследование;</p> <p>Свободно излагает: теоретические основы возникновения экстремальных характеристик</p>
--	---	---	---	---	--

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часов.

Объём дисциплины	Всего часов	
	Очная форма обучения	
	2020 г. набора	
Общая трудоёмкость дисциплины	72 часов	
Контактная работа обучающихся с преподавателям (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	28	
в том числе:		
лекции	14	
практические занятия	14	
Самостоятельная работа (СРС) – всего:	44	
в том числе:		
курсовая работа	-	
контрольная работа	-	
Вид промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	экзамен	

4.1. Структура дисциплины

Очное обучение 2020 г. набора

№ 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	Практич. работа	Самост. работа			
1	Стихийные бедствия гидрометеорологического происхождения	2	2	2	6	Собеседование, реферат	0	ОК-1 ОК-3 ОПК-1 ОПК-2 ПК-1
2	Предпосылки стихийных бедствий	2	2	2	8	Собеседование, расчетно-графическая работа	0	ОК-1 ОК-3 ОПК-1 ОПК-2 ПК-1

3	Динамика ураганов.	2	2	2	8	Собеседование, расчетно-графическая работа	2	ОК-1 ОК-3 ОПК-1 ОПК-2 ПК-1
4	Современные методы применяемые при численном моделирование циклонических образований.	2	2	2	8	Собеседование, расчетно-графическая работа	1	ОК-1 ОК-3 ОПК-1 ОПК-2 ПК-1
5	Прогноз ветровых волн	2	2	2	6	Собеседование	2	ОК-1 ОК-3 ОПК-1 ОПК-2 ПК-1
6	Прогноз наводнений и цунами	2	4	2	8	Собеседование	1	ОК-1 ОК-3 ОПК-1 ОПК-2 ПК-1
ИТОГО			14	14	44		6	
С учётом трудозатрат при подготовке и сдаче экзамена					72 часа			

4.2. Содержание разделов дисциплины

4.2.1 Стихийные бедствия гидрометеорологического происхождения

Виды стихийных бедствий, их определение, метеорологические условия при которых они возникают.

4.2.2 Предпосылки стихийных бедствий

Физико-географические характеристики региона определяющие возможность возникновения тех или иных стихийных бедствий.

4.2.3 Динамика ураганов

Движение в циклонических образованиях. Уравнение вихря. Условия, приводящие к ускорением движения на периферии циклонов. Взаимодействие ураганов с подстилающей поверхностью.

4.2.4 Современные методы применяемые при численном моделирование циклонических образований.

Математические модели. Вложенные сетки. Обмен полями и интерполяция при использование вложенных сеток. Движущиеся сетки

4.2.5 Прогноз ветровых волн

Уравнения эволюции волновой энергии. Приток энергии от ветра к волнам. Модели прогноза ветровых волн

4.2.6 Прогноз наводнений и цунами

Динамика нагонной волны. Теория длинных поверхностных волн с источником на дне бассейна.

4.3. Практические занятия, их содержание

№ п / п	№ раздела дисциплины	Тематика занятий	Форма проведения	Формируемые компетенции
1	1	Стихийные бедствия гидрометеорологического происхождения, условия их появления, известные исторические случаи	Представление рефератов	ОК-1 ОК-3 ОПК-1 ОПК-2 ПК-1
2	1	Определение наиболее вероятных стихийных бедствий появление которых возможно в выбранном регионе исходя из его физико-географических особенностей	Практическая работа	ОК-1 ОК-3 ОПК-1 ОПК-2 ПК-1
3	2	Оценка воспроизведения выбранного исторического случая стихийного бедствия данными ретроспективного анализа.	Практическая работа	ОК-1 ОК-3 ОПК-1 ОПК-2 ПК-1
4	3	Оценка возможности появления стихийного бедствия на основе анализа метеорологических данных	Практическая работа	ОК-1 ОК-3 ОПК-1 ОПК-2 ПК-1

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

5.1. Текущий контроль

5.1.1 Собеседование

5.1.4. Реферат

а). Образцы заданий текущего контроля

Примеры вопросов для собеседования

Раздел 1. Условия появления стихийных бедствий

1. Возможен ли суховей в центре антициклона?
2. Какие дополнительные стихийные бедствия могут сопровождать шторм?
3. Какой тип тумана вызывает стихийное бедствие?

.

Примерная тематика рефератов

Раздел 1 Стихийные бедствия гидрометеорологического происхождения

1. Наиболее разрушительные наводнения на территории Европы в 20-м веке.
2. Методы предупреждения цунами
3. Неантропогенные причины лесных пожаров

Примерная тематика расчетно-графической работы

Раздел 2 Предпосылки стихийных бедствий

Определение наиболее вероятных стихийных бедствий появления которых возможно в выбранном регионе исходя из его физико-географических особенностей

в). Примерные темы курсовых работ, критерии оценивания

Выполнение курсовых работ не предусмотрено учебным планом.

5.2. Методические указания по организации самостоятельной работы

У многих студентов тема магистерской диссертации связана со стихийным бедствием, развивающимся в атмосфере либо гидросфере Земли. Представляет интерес, если студенты будут готовить реферат и делать доклад по теме, связанной с их дипломным проектом. Тему доклада и реферата, если дипломная работа связана со стихийными бедствиями, студенту целесообразно сформулировать вместе со своим руководителем, и подготовку доклада и реферата выполняться под его контролем.

Такая работа будет полезна докладчикам, поскольку во время работы над докладом и рефератом они соберут материалы, обработают данные и проведут исследования, результаты которых найдут свое применение в дипломной работе, в докладах на конференциях и в публикациях. Доклад, связанный с темой дипломной работы, также весьма полезен слушающим студентам, так как он знакомит их с новейшие научные данные по проблеме прогноза того или иного стихийного бедствия.

Если тема дипломного проекта студента не связана со стихийными бедствиями, студент выбирает тему доклада и реферата из предложенных ему преподавателем.

4.2.1 Стихийные бедствия гидрометеорологического происхождения

Виды стихийных бедствий, их определение, метеорологические условия при которых они возникают, физико-географические характеристики региона определяющие возможность возникновения тех или иных стихийных бедствий.

4.2.2 Теоретические основы и математические методы прогноза ураганов

Динамика в циклонических образованиях. Условия, приводящие к ускорению движения на периферии циклонов. Современные методы применяемые при численном моделировании циклонических образований.

4.2.3 Теоретические основы и математические методы прогноза штормов, наводнений и цунами.

Уравнения эволюции волновой энергии. Приток энергии от ветра к волнам. Модели прогноза ветровых волн. Динамика нагонной волны. Теория длинных поверхностных волн с источником на дне бассейна.

5.3. Промежуточный контроль: экзамен

Перечень вопросов к экзамену

1. Стихийные бедствия связанные с ускоренным движением воздушных масс.
2. Стихийные бедствия в антициклонических образованиях.
3. Современные методы прогнозирования циклонических образований.
4. Причины и особенности распространения цунами.
5. Теория длинных поверхностных волн с источником на дне бассейна.
6. Уравнения эволюции волновой энергии.
7. Приток энергии от ветра к волнам.
8. Модели прогноза ветровых волн.
9. Динамика нагонной волны.
10. Динамика в циклонических образованиях.
11. Условия приводящие к ускорением движения на периферии циклонов.
12. Стихийные бедствие связанные с уменьшением видимости
13. Стихийные бедствия связанные с выпадением обильных осадков.
14. Лесные пожары, условия и причины возникновения.

Образцы билетов к экзамену

Экзаменационный билет № 1

Российский Государственный Гидрометеорологический Университет

Кафедра Экспериментальной физики атмосферы

Дисциплина: Прогноз стихийных бедствий

1. Теория длинных поверхностных волн с источником на дне бассейна.
2. Лесные пожары, условия и причины возникновения.

Заведующий кафедрой _____ А.Д. Кузнецов

Экзаменационный билет № 6

Российский Государственный Гидрометеорологический Университет

Кафедра Экспериментальной физики атмосферы

Дисциплина: Прогноз стихийных бедствий

1. Современные методы прогнозирования циклонических образований
2. Стихийные бедствия связанные с выпадением обильных осадков

Заведующий кафедрой _____ А.Д. Кузнецов

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Енджиевский Л.В., Терешкова А.В. История аварий и катастроф. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2013. – 440 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=492123>

б) дополнительная литература:

1. Будыко М.И. Эволюция биосферы. – Л.: Гидрометеиздат, 1986, 488 с.

2. Русин И.Н. Стихийные бедствия и возможности их прогноза. - СПб.: изд. РГГМУ, 2003, 138 с.

в) рекомендуемые интернет-ресурсы

Электронный ресурс: <http://ecmwf.int> сайт европейского центра среднесрочных прогнозов погоды

г) программное обеспечение

GrADS — свободно распространяемое программное обеспечение

.

д) профессиональные базы данных

база данных Web of Science

база данных Scopus

электронно-библиотечная система elibrary

е) информационные справочные системы:

1. Электронно-библиотечная система ГидроМетеоОнлайн. Режим доступа: <http://elib.rshu.ru>
2. Электронно-библиотечная система Знаниум. Режим доступа: <http://znanium.com>

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Лекции темы (2 и 3) следует конспектировать за преподавателем, перечитывать их дома перед занятиями. Следует сформулировать то, чем обучающийся не согласен с преподавателем, предложить свою тему реферата и доклада, собеседования и круглого стола.

Если тема магистерской диссертации обучающегося связана с исследованием стихийного бедствия, как правило, развивающегося в атмосфере, либо гидросфере Земли, обучающемуся следует подготовить доклад и реферат по изучаемому им стихийному бедствию. При этом, тему доклада и реферата обучающийся должен согласовать со своим научным руководителем. Реферат следует оформлять согласно требованиям, предъявляемым к диссертациям (за исключением объема работы), а доклад готовить по аналогии с докладом на защите магистерской диссертации либо на научной конференции.

Практические работы, за исключением первых работ с формированием и анализом рядов стихийных бедствий, будут посвящены представлению и обсуждению докладов и рефератов студентов, подготовленных ими в ходе самостоятельной работы. При этом, студентам могут быть сделаны замечания по докладу и реферату или заданы вопросы, требующие дополнительного исследования. У обучающегося будет дополнительная возможность представить реферат в доработанном виде и ответить на поставленные вопросы на консультации к экзамену либо на экзамене.

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

Раздел дисциплины	Образовательные и информационные технологии	Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем
№1-3	<u>информационные технологии:</u> 1. использование баз данных 2. разработка алгоритмов обработки метеорологических данных <u>образовательные технологии</u> 1. интерактивное взаимодействие педагога и студента 2. сочетание индивидуального и коллективного обучения 3. проведение тестирования 4. проведение семинара	1. Поисковые системы yahoo, rambler, yandex и др. 2. Пакет GrADS 3. Электронно-библиотечная система ГидроМетеоОнлайн http://elib.rshu.ru 4. Электронно-библиотечная система Znanium, http://znanium.com

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. **Учебная аудитории для проведения занятий лекционного типа** – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).
2. **Учебная аудитории для проведения занятий семинарского типа** - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации
3. **Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций** - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.
4. **Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации** - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.
5. **Помещение для самостоятельной работы** – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом 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.