

Министерство образования и науки 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):
Прикладная метеорология

Квалификация:
Магистр

Форма обучения
Очная/Заочная

Согласовано
Руководитель ОПОП
«Прикладная метеорология»

 Дробжева Я.В.

Утверждаю
Председатель УМС  И.И. Палкин

Рекомендована решением
Учебно-методического совета
19 июня 2018 г., протокол № 4

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
15 февраля 2018 г., протокол № 6
Зав. кафедрой _____ Кузнецов А.Д.

Авторы-разработчики:
Бабкин Бабкин А.В.

Санкт-Петербург 2018

Составил: Бабкин А.В. – профессор кафедры «Динамика атмосферы и космическое земледование» Российского государственного гидрометеорологического университета.

©А.В. Бабкин, 2018.
© РГГМУ, 2018.

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Прогноз стихийных бедствий» – подготовка магистров, владеющих знаниями о стихийных бедствиях, происходящих на нашей планете, об их причинах, последствиях, и возможностях их прогнозирования.

Основные задачи дисциплины:

- понимание студентами причин и характера стихийных бедствий, закономерностей их протекания, вызываемых ими опасностей для современного производства и жизни людей;
- изучение подходов к прогнозированию стихийных бедствий, анализу масштабов и характера причиняемого ими ущерба.

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 профессиональных дисциплин.

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».

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:

- основы учения о геосферах (естественных оболочках Земли), о литосфере и литосферных плитах, сейсмических областях и поясах;
- условия формирования стихийных бедствий и подходы к их прогнозированию;
- о наиболее разрушительных стихийных бедствиях, произошедших в исторический период (землетрясения, извержения вулканов, засухи, ураганы, эпидемии и др.), оказавших влияние на развитие человеческого общества;

Уметь:

- находить в интернете специализированные сайты, посвященные анализу и обобщению стихийных бедствий в различных районах Земного шара;
- представлять повторяемость стихийных бедствий по их интенсивности и числу за определенный период времени в форме временных рядов;
- анализировать временные ряды стихийных бедствий методами, принятыми в гидрометеорологии, оценивать тенденции и циклы в их повторяемости, на основе результатов анализа проводить прогностические оценки будущих стихийных бедствий;
- применять методики прогнозирования стихийных бедствий на основе анализа синоптической и спутниковой информации, а также данных наблюдений на отдельных гидрометеорологических станциях и постах.

Владеть:

- специальными понятиями геофизических процессов на русском и английском языках;
- методами оценки оправдываемости прогнозов стихийных бедствий;
- навыками анализа и оценки опасности стихийных бедствий на основе исторических, картографических и спутниковых данных.

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

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часов.

Объём дисциплины	Всего часов	
	Очная форма обучения 2017 г. набора	Заочная форма обучения 2016, 2017 гг. набора
Общая трудоемкость дисциплины	144 часа	144 часа
Контактная работа обучающихся с преподавателям (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	32	14
в том числе:		
лекции	16	4
практические занятия	16	10
Самостоятельная работа (СРС) – всего:	112	130
в том числе:		
курсовая работа	-	-
контрольная работа	-	-
Вид промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	экзамен	экзамен

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часов.

Объём дисциплины	Всего часов	
	Очная форма обучения 2018 гг. набора	Заочная форма обучения 2018 г. набора
Общая трудоемкость дисциплины	72 часа	72 часа
Контактная работа обучающихся с преподавателям (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	32	14
в том числе:		
лекции	16	4
практические занятия	16	10
Самостоятельная работа (СРС) – всего:	40	58
в том числе:		
курсовая работа	-	-
контрольная работа	-	-
Вид промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	экзамен	экзамен

4.1. Структура дисциплины

Очное обучение (2017 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	Приемы поиска в интернете информации с анализом и обобщением сведений о стихийных бедствиях	2	0	0	5	Собеседование, доклад	0	ОК-3 ОПК-1
2	Представление информации о последовательности стихийных бедствий в форме временных рядов	2	2	2	10	Собеседование, расчетно-графическая работа	0	ОК-1 ПК-1
3	Прогнозирование стихийных бедствий по результатам анализа их временных рядов	2	4	4	10	Проверка конспекта, расчетно-графическая работа	2	ПК-1 ОПК-1
4	Стихийные бедствия, развивающиеся в литосфере Земли, астероидная и кометная угроза	2	8	2	10	Проверка конспекта, тестирование, доклад, реферат, собеседование	4	ОК-1 ОПК-2
5	Стихийные бедствия, развивающиеся в гидросфере Земли	2	0	2	20	Доклад, реферат	4	ПК-1 ОПК-2
6	Стихийные бедствия, развивающиеся в атмосфере Земли	2	2	4	20	Доклад, реферат	4	ОК-1 ОПК-2
7.	Стихийные бедствия, развивающиеся в биосфере Земли	2	0	2	10	Доклад, реферат, собеседование	4	ОК-1 ОПК-2
ИТОГО			16	16	85		18	
С учётом трудозатрат при подготовке и сдаче экзамена (27часа)					144 часа			

Очное обучение (2018 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	Формируемые компетенции
			Лекции	Практич. работа	Самост. работа			
1	Приемы поиска в интернете информации с анализом и обобщением сведений о стихийных бедствиях	2	0	0	2	Собеседование, доклад	0	ОК-3 ОПК-1
2	Представление информации о последовательности стихийных бедствий в форме временных рядов	2	2	2	4	Собеседование, расчетно-графическая работа	0	ОК-1 ПК-1
3	Прогнозирование стихийных бедствий по результатам анализа их временных рядов	2	4	4	4	Проверка конспекта, расчетно-графическая работа	2	ПК-1 ОПК-1
4	Стихийные бедствия, развивающиеся в литосфере Земли, астероидная и кометная угроза	2	8	2	2	Проверка конспекта, тестирование, доклад, реферат, собеседование	4	ОК-1 ОПК-2
5	Стихийные бедствия, развивающиеся в гидросфере Земли	2	0	2	4	Доклад, реферат	4	ПК-1 ОПК-2
6	Стихийные бедствия, развивающиеся в атмосфере Земли	2	2	4	4	Доклад, реферат	4	ОК-1 ОПК-2
7.	Стихийные бедствия, развивающиеся в биосфере Земли		0	2	2	Доклад, реферат, собеседование	4	ОК-1 ОПК-2
	ИТОГО		16	16	22		18	
С учётом трудозатрат при подготовке и сдаче экзамена (18 часа)					72 часа			

Заочное обучение (2016, 2017 г. набора)

№ 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	Практич. работа	Самост. работа			
1	Приемы поиска в интернете информации с анализом и обобщением сведений о стихийных бедствиях	2	0	0	10	Собеседование, доклад	0	ОК-3 ОПК-1
2	Представление информации о последовательности стихийных бедствий в форме временных рядов	2	1	2	16	Собеседование, расчетно-графическая работа	0	ОК-1 ПК-1
3	Прогнозирование стихийных бедствий по результатам анализа их временных рядов	2	1	4	20	Проверка конспекта, расчетно-графическая работа	1	ПК-1 ОПК-1
4	Стихийные бедствия, развивающиеся в литосфере Земли, астероидная и кометная угроза	2	1	0	10	Проверка конспекта, тестирование, доклад, реферат, собеседование	0	ОК-1 ОПК-2
5	Стихийные бедствия, развивающиеся в гидросфере Земли	2	0	2	20	Доклад, реферат	0	ПК-1 ОПК-2
6	Стихийные бедствия, развивающиеся в атмосфере Земли	2	1	2	26	Доклад, реферат	1	ОК-1 ОПК-2
7.	Стихийные бедствия, развивающиеся в биосфере Земли	2	0	-	19	Доклад, реферат, собеседование	0	ОК-1 ОПК-2
ИТОГО			4	10	121		2	
С учётом трудозатрат при подготовке и сдаче экзамена (9 часов)					144 часа			

Заочное обучение (2018 г. набора)

№ 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	Формируемые компетенции
			Лекции	Практич. работа	Самост. работа			
1	Приемы поиска в интернете информации с анализом и обобщением сведений о стихийных бедствиях	2	0	0	2	Собеседование, доклад	0	ОК-3 ОПК-1
2	Представление информации о последовательности стихийных бедствий в форме временных рядов	2	1	2	10	Собеседование, расчетно-графическая работа	0	ОК-1 ПК-1
3	Прогнозирование стихийных бедствий по результатам анализа их временных рядов	2	1	4	12	Проверка конспекта, расчетно-графическая работа	1	ПК-1 ОПК-1
4	Стихийные бедствия, развивающиеся в литосфере Земли, астероидная и кометная угроза	2	1	0	6	Проверка конспекта, тестирование, доклад, реферат, собеседование	0	ОК-1 ОПК-2
5	Стихийные бедствия, развивающиеся в гидросфере Земли	2	0	2	4	Доклад, реферат	0	ПК-1 ОПК-2
6	Стихийные бедствия, развивающиеся в атмосфере Земли	2	1	2	8	Доклад, реферат	1	ОК-1 ОПК-2
7.	Стихийные бедствия, развивающиеся в биосфере Земли		0	-	7	Доклад, реферат, собеседование	0	ОК-1 ОПК-2
	ИТОГО		4	10	49		2	
С учётом трудозатрат при подготовке и сдаче экзамена (9 часа)					72 часа			

4.2. Содержание разделов дисциплины

4.2.1 Приемы поиска в интернете информации с анализом и обобщением сведений о стихийных бедствиях

Возможности поисковых систем интернета для нахождения сведений о стихийных бедствиях из периодической литературы, энциклопедий, а также, официальных страниц учреждений и организаций, изучающих стихийные бедствия и природные катастрофы. Извлечение сведений о стихийных бедствиях, анализ стихийных бедствий одной геофизической природы в исторической последовательности.

4.2.2 Представление информации о последовательности стихийных бедствий в форме временных рядов

Составление хронологических последовательностей соответствующих количественных характеристик стихийных бедствий и катастроф, связанных с их интенсивностью или количеством жертв, по различным регионам Земли. Обобщение и сложение этих характеристик за периоды времени, такие как месяц, год или пятилетка.

Составление временного ряда промежутков времени между стихийными бедствиями. Представление обобщенных по времени количественных характеристик стихийных бедствий в форме временных рядов.

4.2.3 Прогнозирование стихийных бедствий по результатам анализа их временных рядов

Оценки средних значений временных рядов стихийных бедствий в различных регионах Земли, тенденций их трендов, скрытых гармонических закономерностей в их изменениях. Сопоставление выявленных трендов и частот повторяемости стихийных бедствий различной геофизической природы между собой. Сопоставление скрытых гармоник повторяемости стихийных бедствий, глобальных геодинамических периодичностей и астрономических факторов.

Расчеты долгосрочных поверочных прогнозов стихийных бедствий на основе анализа их временных рядов и оценка оправдываемости прогнозов.

4.2.4 Внутреннее строение Земли, литосфера, движение литосферных плит и стихийные бедствия, астероидная и кометная угрозы.

Основные естественные оболочки (геосферы) Земли. Внутреннее строение Земли, литосфера и литосферные плиты. Кружоворот океанической литосферы. Землетрясения и вулканы, цунами. Сейсмические области и сейсмические пояса. Тихоокеанское огненное кольцо. Признаки приближения землетрясения и возможности его прогнозирования.

Метеоры и метеориты. Метеоритные кратеры и астроблемы, следы столкновения Земли с малыми небесными телами.

4.2.5 Стихийные бедствия, развивающиеся в гидросфере Земли

Наводнения на реках, ледяные заторы и зажоры, паводки, волнение в морях и океанах и др. опасные явления и стихийные бедствия гидросферы. Их причины, классификации и возможности прогнозирования с использованием специальных полевых исследований, оперативной гидрометеорологической и спутниковой информации. Мероприятия по профилактике и снижению ущерба от стихийных бедствий гидросферы.

4.2.6. Стихийные бедствия, развивающиеся в атмосфере Земли

Ураганы, смерчи, сильные дожди и ливни, снегопады, засухи, пыльные бури, грозы, штормовые циклоны и другие опасные явления и стихийные бедствия атмосферы. Их причины, классификации и возможности прогнозирования с использованием, оперативной гидрометеорологической и аэрокосмической информации. Влияние атмосферных стихийных бедствий на хозяйственную деятельность и здоровье человека.

4.3. Семинарские, практические, лабораторные занятия, их содержание

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика занятий	Форма проведения	Формируемые компетенции
1	2	Хронологическая последовательность стихийных бедствий, представление их характеристик в форме временных рядов	Практика, расчетно-графическая работа	ОК-1 ПК-1
2	3	Скрытые гармоника повторяемости стихийных бедствий. Методы Дж. Фурье, “Периодичностей”, инерционный подход и др. методы и их применение для анализа, моделирования и прогнозирования хронологии стихийных бедствий	Практика, расчетно-графическая работа	ПК-1 ОПК-1
3	4	Стихийные бедствия, обусловленные процессами в литосфере Земли и в космосе	Семинар (представление докладов и рефератов)	ОК-1 ОК-3
4	5	Стихийные бедствия, развивающиеся в гидросфере Земли	Семинар (представление докладов и рефератов)	ПК-1 ОПК-2
5	6	Стихийные бедствия, развивающиеся в атмосфере Земли	Семинар (представление докладов и рефератов)	ОК-1 ОПК-2
6	7	Стихийные бедствия, развивающиеся в биосфере Земли	Семинар	ОК-1 ОК-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

Проверка в форме тестирования и собеседование (коллоквиум по пройденной теме), анализ результатов выполнения расчетно-графического задания, выполненного как на практическом занятии, так и в ходе самостоятельной работы. Представление и обсуждение на семинарах рефератов и докладов студентов.

а). Образцы тестовых и контрольных заданий текущего контроля

1. Внешнее ядро Земли

а) газообразное

б) жидкое

в) твердое

г) фазовое состояние внешнего ядра меняется по сезонам

(правильный ответ б)

2. Афтершок это

а) подземный толчок, предшествующий сильному землетрясению

б) основной, самый сильный подземный толчок

в) подземный толчок меньшей силы после сильного землетрясения

г) электромагнитная волна, сопровождающая сильные землетрясения

б). Примерная тематика рефератов, эссе, докладов

1. Сайты с данными о статистике стихийных бедствий и возможности представлений их последовательности временными рядами.

2. “Чудеса Света” и стихийные бедствия, приведшие к их разрушению.

3. Литосферные плиты и сейсмические процессы, географические закономерности распространения землетрясений на Земном шаре и возможности их прогноза.

4. Географические закономерности распространения вулканов, возможности прогнозирования извержений и влияние вулканизма на климат.

5. Следы и последствия столкновений небесных тел и Земли, возможности их прогнозирования и защиты нашей планеты от кометной и астероидной угрозы.

6. Причины и закономерности распространения цунами и возможности их прогнозирования.

7. Наводнения на реках: причины, закономерности развития и возможности прогнозирования.

8. Стихийные бедствия, затрудняющие работу воздушного транспорта: причины, закономерности развития и возможности прогнозирования.

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 новейшими научными данными 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.

Вопросы к собеседованию по теме №1 «Приемы поиска в интернете информации с анализом и обобщением сведений о стихийных бедствиях»

1. Какая информация нужна для представления последовательности стихийных бедствий в форме временного ряда?
2. Какие поисковые системы пригодны для поиска информации о последовательности стихийных бедствий?
3. Каким образом следует формулировать ключевые слова для поиска в поисковой системе?
4. Каким образом следует формулировать ключевые слова для поиска на специализированном сайте?
5. Каким образом данные о последовательности стихийных бедствий копируются с сайта и сохраняются в память компьютера?

Вопросы к собеседованию по теме №2 «Представление информации о последовательности стихийных бедствий в форме временных рядов»

1. Как рассчитать временные интервалы между стихийными бедствиями и составить последовательность временных интервалов?
2. Как оценить количество стихийных бедствий в регионе или на Земном шаре в целом за единицу времени (неделю, месяц, год) и составить последовательность количеств стихийных бедствий?
3. Землетрясения какой интенсивности следует использовать при составлении их временных рядов?
4. Цунами какой высоты следует учитывать при составлении временных рядов этого стихийного бедствия.
5. Как сочетать анализ временных рядов последовательности того или иного стихийного бедствия и природного процесса, максимумы или минимумы которого фиксируют это стихийное бедствие?

Вопросы к собеседованию по теме №4 «Стихийные бедствия, развивающиеся в литосфере Земли, астероидная и кометная угроза»

1. На какие слои по вертикали подразделяется Земля?
2. Как происходит процесс кругооборота океанической литосферы?
3. Как связаны границы литосферных плит, сейсмические пояса и области вулканической активности.
4. Что такое землетрясение, его очаг, гипоцентр и эпицентр, форшоки и афтершоки?
5. Что такое интенсивность и магнитуда землетрясений?
6. Сколько землетрясений происходит на Земном шаре ежегодно?
7. Какие наиболее разрушительные землетрясения в истории человечества Вы знаете?
8. Какие установлены признаки приближения землетрясения?
9. Как изменяются скорость распространения сейсмических волн, поток газа от земной поверхности в атмосферу и электрическое сопротивление породы до и после землетрясения?
10. На какие две основные группы подразделяются вулканы по своему строению?
11. Что такое извержение вулкана, и на какие группы подразделяют извержения по характеру процесса?
12. Какие по фазовому состоянию бывают продукты извержений вулканов?
13. Что такое лава, пемза, туф, вулканические бомбы, лапилли, вулканический пепел?
14. Какие газы выделяются в ходе извержений вулканов?
15. Какие Вы знаете крупные извержения вулканов в прошлом и как они повлияли на погоду в последующие годы?

16. Чем вызываются цунами?
17. Чем приливная волна отличается от поверхностной, и к какому типу волн относят цунами?
18. Как изменяются скорость распространения и высота цунами при приближении к побережью?
19. Где в Солнечной системе находится главный пояс астероидов?
20. Что такое метеор, болид, метеорит?
21. На какие группы метеориты подразделяются по составу?
22. Какие известны случаи столкновения Земли с малыми небесными телами в XX веке?
23. В чем особенности строения крупных астроблем?
24. Где расположены на Земле крупнейшие астроблемы?

Вопросы к собеседованию по теме №7 «Стихийные бедствия, развивающиеся в биосфере Земли»

1. Что такое эпидемия и чем она вызывается?
2. Какие известны наиболее сильные эпидемии в истории человечества?
3. Как и когда распространение эпидемии повлияло на историю человечества?
4. Как распространение эпидемий способствовало успешной колонизации Нового Света Европейцами?

5.3. Промежуточный контроль: экзамен

Перечень вопросов к экзамену

1. Формирование временного ряда стихийного бедствия для его анализа и прогнозирования.
2. Принципы оценки оправданности долгосрочного прогноза стихийного бедствия по анализу его временного ряда.
3. Простейшие подходы к прогнозированию стихийного бедствия с учетом анализа его временного ряда.
4. Подходы к выявлению скрытых гармоник во временных рядах стихийного бедствия и их использование при прогнозировании.
5. Совместное использование временных рядов стихийного бедствия и физической характеристики, экстремальные значения которой его определяют.
6. Предупреждающие признаки приближения землетрясения.
7. Геохронологическая шкала времени: принципы деления прошлого Земли на эры и периоды.
8. Внутреннее строение Земли, круговорот океанической литосферы, литосферные плиты и сейсмические процессы.
9. Физико-географические закономерности распространения сейсмической активности и вулканизма по Земному шару.
10. Землетрясения: основные понятия и характеристики.
11. Наиболее разрушительные землетрясения в истории.
12. Причины и особенности распространения цунами.
13. Наиболее разрушительные цунами в истории.
14. Строение вулканов, вулканы линейные и трещинные.
15. Извержение вулкана, классификация извержений.
16. Продукты вулканических извержений.
17. Наиболее мощные извержения вулканов в истории человечества, их влияние на погоду в последующие годы.
18. Малые небесные тела в Солнечной системе.

19. Падение малых небесных тел на Землю: метеоры, болиды и метеориты
20. Классификация метеоритов по составу, признаки, по которым порода признается метеоритом.
21. Столкновения Земли с малыми небесными телами в XX веке.
22. Метеоритные кратеры и астроблемы, следы столкновений Земли с малыми небесными телами.
23. Эпидемии: причины и характер распространения.
24. Распространение эпидемий среди коренного населения как один из факторов успешной колонизации Нового Света Европейцами.

Образцы тестов, заданий к зачету, билетов, тестов, заданий к экзамену

При проставлении студенту итоговой оценки следует учитывать посещение студентом занятий, наличие конспекта, выполненных расчетно-графических работ, подготовленный реферат и его представление в виде доклада. При их наличии и оценке реферата и доклада на «отлично» отличную оценку можно проставлять автоматом.

При отсутствии подготовленного реферата, либо если студент претендует на более высокую оценку, чем по докладу и реферату, ему могут быть предложены экзаменационные билеты. При этом, если реферат не подготовлен, наивысшую оценку следует ставить «хорошо».

Образцы билетов к экзамену

Экзаменационный билет № 1

Российский Государственный Гидрометеорологический Университет

Кафедра Экспериментальной физики атмосферы

Дисциплина: Прогноз стихийных бедствий

1. Формирование временного ряда стихийного бедствия для его анализа и прогнозирования
2. Землетрясения: основные понятия и характеристики.

Заведующий кафедрой _____ А.Д. Кузнецов

Экзаменационный билет № 6

Российский Государственный Гидрометеорологический Университет

Кафедра Экспериментальной физики атмосферы

Дисциплина: Прогноз стихийных бедствий

1. Предупреждающие признаки приближения землетрясения.
2. Наиболее мощные извержения вулканов в истории человечества, их влияние на погоду в последующие годы.

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) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

При выполнении расчетно-графических работ предполагается использование программ Microsoft Word и Microsoft Excel с соответствующими приложениями. При анализе, моделировании и прогнозировании временных рядов стихийных бедствий будут использоваться разрабатываемые на кафедре ДАКЗ РГГМУ программы на языке Фортран, реализующие методы Дж. Фурье, “Периодичностей” и основанные на инерционном подходе.

Как одно из заданий для самостоятельной работы студентам будет предложен поиск интернет ресурсов, содержащих данные о стихийных бедствиях. В качестве примера на занятиях будут анализироваться данные о землетрясениях с сайта Геологической службы США.

<http://earthquake.usgs.gov/data/centennial/>

При подготовке докладов, рефератов, выполнения самостоятельной работы обучающиеся могут пользоваться материалами интернет энциклопедий.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Лекции темы (3 и 4) 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 дипломной работы 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.

Для выполнения расчетно-графических работ студентам рекомендуется брать с собой ноутбук.

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
Темы 1-7	<u>информационные технологии:</u> 1. использование баз данных 2. разработка программ 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 Microsoft Excel, Word 3. программы анализа данных, разрабатываемые на кафедре ЭФА, и программы, подготовленные студентами 4. Электронно-библиотечная система ГидроМетеоОнлайн http://elib.rshu.ru 5. 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.