

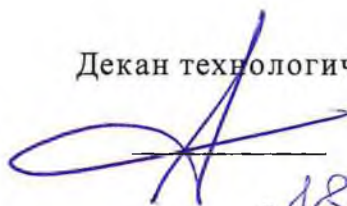
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

КАФЕДРА «ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан технологического факультета



Л.М. Хорошман

«18» 03 2020г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине **«МОНИТОРИНГ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ОПАСНЫХ  
ПРИРОДНЫХ ЯВЛЕНИЙ»**

для направления **20.03.01 «ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»**

Профиль: Защита в чрезвычайных ситуациях

Петропавловск-Камчатский  
2020

Рабочая программа по дисциплине «Мониторинг и прогнозирование опасных природных явлений» составлена на основании ФГОС ВО направления подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность»

Составитель рабочей программы

Доцент кафедры ЗОС



Власова И.М.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры ЗОС  
« 03 » марта 2020 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой  
« 03 » марта 2020 г.



Хорошман Л.М.

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины, ее место в учебном процессе

### 1.1 Цели и задачи изучения дисциплины

Цель освоения дисциплины - формирование у студентов системных базовых знаний об организации и проведении мониторинговых исследований опасных природных явлений.

Задачи дисциплины:

- раскрыть теоретические основы мониторинга;
- рассмотреть методы и методики мониторинговых исследований опасных природных явлений;
- ознакомить студентов с методами и способами прогноза опасных природных явлений;
- рассмотреть критерии принятия экспертного решения;
- ознакомить студентов с организацией мониторинга метеорологических, геологических, гидрологических явлений и процессов, лесных пожаров в Мире, Российской Федерации, Камчатском крае.

В результате изучения дисциплины студент должен знать:

- методы и методики мониторинговых исследований опасных природных явлений;
- методы и способы прогноза опасных природных явлений;
- основные критерии принятия экспертного решения.

уметь:

- пользоваться приборами наблюдения;
- осуществлять мониторинг некоторых метеорологических, гидрологических и геологических явлений.

В результате изучения дисциплины студент должен обладать компетенцией: способностью проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации (ПК-15).

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Код формируемых компетенций	Планируемые результаты обучения
1	<b>Основы мониторинга и прогнозирования</b>	ПК-15.	<i>Знать:</i> основные методы и системы мониторинга и прогнозирования <i>Уметь:</i> выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей <i>Владеть:</i> способностью проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации.
2	<b>Мониторинг опасных природных явления</b>	ПК-15	<i>Знать:</i> основные методы и системы мониторинга и прогнозирования метеорологических, гидрологических, геологических опасных явлений <i>Уметь:</i> выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей <i>Владеть:</i> способностью проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации.

## 2. Краткая характеристика дисциплины, ее место в учебном процессе

### 2.1 Связь с предшествующими дисциплинами

В процессе освоения дисциплины «Мониторинг и прогнозирование опасных природных явлений» необходимы полученные знания по дисциплинам: Опасные природные процессы, БЖД, Природные опасности Камчатки.

#### Связь с предшествующими дисциплинами

Название дисциплины	Взаимосвязь с дисциплиной «Мониторинг и прогнозирование опасных природных явлений»
Опасные природные процессы	Классификация, особенности природных процессов
БЖД	Чрезвычайные ситуации природного характера.
Природные опасности Камчатки	Землетрясения, извержение вулканов, лавины, оползни, цунами, наводнения, бури, ураганы.

### 2.2 Связь с последующими дисциплинами

Знания, полученные по дисциплине, используются при последующем изучении специальных дисциплин, при выполнении курсовых работ и проектов, выпускных квалификационных работ, а также непосредственно в профессиональной деятельности будущего специалиста.

## 3. Содержание дисциплины

### 3.1 Распределение учебных часов

#### Распределение учебных часов

Форма обучения	Курс	Семестр	Лекции	Лабораторные работы	Практические (семинарские) работы	Самостоятельная работа	Курсовой проект (работа)	Контрольная работа, РГР	Экзамен	Зачет	Итого	Зачетные единицы
Очная	4	8	12	-	36	60	-	-	-	ЗаО	108	3
Заочная	5		6	-	6	92	-	-	-	ЗаО 4	108	3

#### Распределение учебных часов

Наименование вида учебной нагрузки	Раздел 1	Раздел 2	Итого
Лекционные	5	8	12

занятия			
Лабораторные занятия	-	-	-
Практические занятия	10	29	39
СРС	57		
<b>Итого часов</b>			108

### 3.2 План дисциплины

#### Раздел 1. Основы мониторинга и прогнозирования

**Лекция 1.1.** Научные основы мониторинга и прогнозирования опасных природных процессов

Рассматриваемые вопросы: цели, задачи курса, основные понятия, термины, определения. Классификация мониторинга: глобальный, региональный, локальный мониторинг. Организация и структура мониторинга.

**Лекция 1.2.** Система мониторинга и прогнозирования ЧС.

Рассматриваемые вопросы: Основные элементы мониторинга. Общая модель системы. Комплекс технических средств. Методы наблюдения и контроля. Методы прогнозирования ЧС.

**Практическая работа 1.1.** Требования к нормативному обеспечению системы мониторинга и прогнозированию опасных природных явлений и процессов.

Рассматриваемые вопросы: Законодательные акты, нормативные документы по стандартизации, нормативные документы, положения и правила, утвержденные уполномоченным органом государственного управления.

**Практическая работа 1.2.** Семинар на тему: Организация системы мониторинга опасных природных явлений и процессов в мире, в России, в Камчатском крае.

Рассматриваемые вопросы: Функциональная структура мониторинга опасных природных явлений и процессов. Подсистемы режимных наблюдений, прогнозирования, оценки опасности и риска, управления система методов наблюдения и наземного обеспечения. Базовые станции. Контроль наблюдений. Способы и средства наблюдения. Режимы наблюдения. Документация. Регистрация и архивация.

**СРС** Подготовка к лекциям и практическим работам

1. Подготовка к семинару на тему: Организация системы мониторинга опасных природных явлений и процессов в мире, в России, в Камчатском крае.

**Раздел 2. Мониторинг опасных природных явления. Продолжительность 12 недель.**

**Лекция 2.1.** Мониторинг и прогнозирование опасных метеорологических процессов и явлений.

Рассматриваемые вопросы: Этапы мониторинга. Способы и средства наблюдения. Режимы наблюдения. Заблаговременность прогноза, прогнозируемый фактор. Общие требования к системе мониторинга и прогнозированию опасных метеорологических явлений и процессов.

**Практическая работа 2.1.** Приборы метеорологического контроля.

Задание: Описать, раскрыть принцип работы приборов метеорологического контроля: термометр, психрометр, гигрометр, анемометр (чашечный, крыльчатый, индукционный), кататермометр и др.

**Практическая работа 2.2** Посещение Морской гидрометеорологической станции.

Задание: Ознакомиться с приборами гидрометеорологических наблюдений, режимом работы станции.

**Практическая работа 2.3.** Оценка метеорологической обстановки.

Задание: С помощью приборов контроля оценить метеорологическую обстановку.

**Лекция 2.2.** Мониторинг и прогнозирование опасных геологических процессов и явлений.

Рассматриваемые вопросы: Объекты мониторинга. Методы мониторинга и прогнозирования. Общие требования к системе мониторинга и прогнозирования опасных геологических процессов и явлений.

**Практическая работа 2.4.** Посещение Межрегионального центра сбора, обработки и передачи мониторинговой и прогнозной информации о сейсмических событиях Дальнего Востока и цунами.

Задание: Проанализировать работу центра. Познакомиться со способами и средствами наблюдения.

**Практическая работа 2.5.** Выполнение отчета о работе Межрегионального центра сбора, обработки и передачи мониторинговой и прогнозной информации о сейсмических событиях Дальнего Востока и цунами.

Задание: Выполнить отчет о работе Межрегионального центра сбора, обработки и передачи мониторинговой и прогнозной информации о сейсмических событиях Дальнего Востока и цунами по плану: цели, задачи центра; методы контроля; техническое оснащение; прогнозирование.

**Лекция 2.3.** Мониторинг и прогнозирование опасных гидрологических явлений и процессов.

Рассматриваемые вопросы: Организационная структура. Объекты мониторинга. Комплекс технических средств, методы наблюдения, обработки данных, анализа ситуации и прогнозирования развития негативных процессов. Перечень исходных данных, правила оценки, алгоритмы прогноза и оценки достоверности.

**Практическая работа 2.6.** Посещение Краевого государственного казенного учреждения «Центр обеспечения действий по гражданской обороне, чрезвычайными ситуациям и пожарной безопасности в Камчатском крае»

Задание: познакомиться с организационной структурой учреждения, с целями, задачами работы ЦУКСа.

**Лекция 2.4.** Мониторинг и прогнозирование лесных пожаров.

Рассматриваемые вопросы: Организационная структура мониторинга, объекты мониторинга, контролируемые параметры, предпосылки чрезвычайной лесопожарной ситуации.

**Практическая работа 2.7.** Расчет показателя пожарной опасности в лесу по условиям погоды.

Задание: Исходя из данных, рассчитать показатель пожарной опасности в лесу по условиям погоды.

**Практическая работа 2.8.** Семинар на тему: «Мониторинг и прогнозирование опасных природных явлений»

СРС одготовка к лекционным и практическим работам.

1. Выполнение отчета по практическим занятиям в виде презентации.
2. Подготовка рефератов на тему:
  - Мониторинг и прогнозирование цунами.
  - Мониторинг и прогнозирование наводнений.
  - Мониторинг и прогнозирование бури, урагана.
  - Мониторинг и прогнозирование извержения вулкана.
  - Мониторинг и прогнозирование землетрясения.
  - Мониторинг и прогнозирование лавин.

#### 4. Распределение часов по темам занятий (заочная форма обучения)

Таблица 4 - Распределение часов по темам занятий по заочной форме обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов		
		ЛК	ПЗ	СРС
1	2	3	4	5
1.	Научные основы мониторинга и прогнозирования опасных природных процессов	1	1	30
2.	Мониторинг и прогнозирование опасных метеорологических и гидрологических процессов и явлений.	2	2	62
3.	Мониторинг и прогнозирование опасных геологических процессов и явлений.	2	2	
4.	Мониторинг и прогнозирование лесных пожаров	1	1	
<b>Итого:</b>		<b>6</b>	<b>6</b>	<b>92</b>

#### 5. Образовательные и информационные технологии

Таблица 8 - Интерактивные образовательные технологии

Виды занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
Лекции	Презентация, круглый стол, дискуссия, мини-конференция, просмотр учебного фильма.	5
Практические занятия	Коллоквиум, дискуссия, презентация, мозговой штурм.	10
Итого		15

#### 6. Перечень планируемых результатов

Таблица 7 - Показатели, критерии оценки сформированности компетенции, шкала оценивания результатов освоения компетенций по уровням освоения

Уровень освоения	Критерии освоения	Показатели и критерии оценки сформированности компетенции	Шкала оценивания
Продвину- тый	<i>Компетенция сформирована.</i>  Демонстрируется высокий уровень самостоятельности и, высокая адаптивность практического навыка	Обучаемый демонстрирует способность к полной самостоятельности (допускаются консультации с преподавателем по сопутствующим вопросам) в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий в рамках учебной дисциплины с использованием <b>знаний, умений и навыков</b> , полученных как в ходе освоения данной учебной дисциплины, так и смежных дисциплин.	«отлично» зачтено

Базовый	<p><i>Компетенция сформирована.</i></p> <p>Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности и устойчивого практического навыка</p>	Способность обучающегося продемонстрировать самостоятельное применение <b>знаний, умений и навыков</b> при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель при потенциальном формировании компетенции, подтверждает наличие сформированной компетенции, причем на более высоком уровне.	«хорошо» зачтено
Пороговый	<p><i>Компетенция сформирована.</i></p> <p>Демонстрируется недостаточный уровень самостоятельности и практического навыка</p>	Если обучаемый демонстрирует самостоятельность в применении <b>знаний, умений и навыков</b> к решению учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем, по заданиям, решение которых было показано преподавателем, следует считать, что компетенция сформирована, но ее уровень недостаточно высок.	«удовлетворительно» зачтено
Низкий	<p><i>Компетенция не сформирована</i></p> <p>Демонстрируется отсутствие самостоятельности и практического навыка</p>	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие <b>знаний</b> при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения, отсутствие самостоятельности в применении <b>умения</b> к использованию методов освоения учебной дисциплины и неспособность самостоятельно проявить <b>навык</b> повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу свидетельствуют об отсутствии сформированной компетенции.	«неудовлетворительно» зачтено

## 7. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

### Перечень вопросов (заданий) к промежуточной аттестации

1. Классификация мониторинга.
2. Основные элементы мониторинга. Общая модель системы.
3. Методы наблюдения и контроля.
4. Методы прогнозирования ЧС.
5. Мониторинг и прогнозирование опасных метеорологических процессов и явлений.
6. Приборы метеорологического контроля.
7. Мониторинг и прогнозирование опасных геологических процессов и явлений.
8. Мониторинг и прогнозирование опасных гидрологических явлений и процессов.
9. Мониторинг и прогнозирование лесных пожаров
10. Мониторинг и прогнозирование цунами.
11. Мониторинг и прогнозирование землетрясений.
12. Мониторинг и прогнозирование лавин.
13. Мониторинг и прогнозирование селей.
14. Мониторинг и прогнозирование наводнений.



## 15. Мониторинг и прогнозирование извержения вулканов.

7.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлен в приложении к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

### 10. Материально-техническая база

Для проведения занятий лекционного типа, практических (семинарских) занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебный кабинет 6-419 с комплектом учебной мебели.

Для самостоятельной работы обучающихся используются кабинеты 6-214 и 6-314; каждый оборудован комплектом учебной мебели, двумя компьютерами с доступом в информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» и в электронную информационно-образовательную среду организации, принтером и сканером.

### 11. Рекомендуемая литература

#### Основная

1. Болтыров В.Б. Опасные природные процессы. – М.: АВС. 2010.

#### Дополнительная

2. Хорошман Л.М. Природные опасности Камчатки, учебное пособие. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ. 2015
3. Илюшкина Л.М. Науки о Земле, учебное пособие – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2010.

#### *Перечень информационно-справочных систем*

- справочно-правовая система Консультант-плюс <http://www.consultant.ru/online>
- справочно-правовая система Гарант <http://www.garant.ru/online>

**Дополнения и изменения в рабочей программе за  
\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ учебный год**

В рабочую программу по дисциплине \_\_\_\_\_

для студентов направления подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность»  
вносятся следующие дополнения и изменения:

Дополнения и изменения внес \_\_\_\_\_  
(должность, Ф.И.О., подпись)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры

«Защита окружающей среды и водопользование»

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_