

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2016 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная**

**МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ В
ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ**

Направление подготовки/ специальность	20.03.01 «Техносферная безопасность»		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Техносферная безопасность		
Специализация	Защита в чрезвычайных ситуациях		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	4	семестр	8
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	8	
	Практические занятия	4	
	Лабораторные занятия	6	
	ВСЕГО	18	
Самостоятельная работа, ч		90	
ИТОГО, ч		108	

Вид промежуточной аттестации	Экзамен	Обеспечивающее подразделение	ОКД ИШНКБ
---------------------------------	----------------	---------------------------------	------------------

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 6. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов обучения	
			Код	Наименование
ПК(У)-11	способность организовать, планировать и реализовать работу исполнителей по решению практических задач обеспечения безопасности человека и окружающей среды	P7	ПК(У)-11.B2	Владеет опытом использования экспериментальных данных для валидации математических моделей процессов в чрезвычайных ситуациях
			ПК(У)-11.У2	Умеет использовать методы математического моделирования для исследования производственных и природно-техногенных систем и процессов в чрезвычайных ситуациях
			ПК(У)-11.32	Знает принципы и методы математического моделирования, особенностей его применения при исследовании процессов в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного происхождения
ПК(У)-15	способность проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации	P8	ПК(У)-15.B3	Владеет основными алгоритмами типовых численных методов решения математических задач по прогнозированию и количественной оценке процессов, являющихся источниками опасности
			ПК(У)-15.У3	Умеет применять методы и средства моделирования для прогнозирования и количественной оценки процессов, являющихся источниками опасности
			ПК(У)-15.33	Знает современные методы программирования и численного решения задач математического моделирования процессов, являющихся источниками опасности
ОПК(У)-1	способность учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	P2, P5	ОПК(У)-1.B37	Методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях, техническими и программными средствами защиты информации при работе с компьютерными системами, включая приемы антивирусной защиты
			ОПК(У)-1.У40	Использовать современное программное обеспечение для обработки текстовой, численной и графической информации, публичного представления информации
			ОПК(У)-1.336	Знает информационные технологии подготовки и представления информации в процессе публичного выступления

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Код	Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
	Наименование		
РД 1	применять методы системного анализа и математического моделирования при исследовании задач естествознания, техники и процессов в ЧС		ПК(У)-15, ОПК(У)-1
РД 2	знать основные принципы и возможности математического моделирования и уметь применять методы постановки задач и проведения модельного эксперимента с помощью современного программного обеспечения.		ПК(У)-15, ОПК(У)-1
РД 3	уметь практически применять методы численного моделирования для решения различных задач и интерпретировать результаты численного моделирования на практике		ПК(У)-11, ОПК(У)-1

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

3. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Введение. Основные понятия и определения	РД1	Лекции	2
		Практические занятия	
		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	10
Раздел 2. Методология системных исследований	РД1, РД2	Лекции	
		Практические занятия	
		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	10
Раздел 3. Основы моделирования систем	РД1, РД2	Лекции	
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	10
Раздел 4 Численные методы в задачах математического моделирования	РД2, РД3	Лекции	2
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	12
Раздел 5. Математическое моделирование физических процессов	РД1, РД3	Лекции	2
		Практические занятия	
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	12
Раздел 6. Математические модели чрезвычайных ситуаций	РД1, РД2	Лекции	2
		Практические занятия	
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	12
Раздел 7. Программное обеспечение для моделирования процессов при чрезвычайных ситуациях.	РД1, РД2, РД3	Лекции	
		Практические занятия	
		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	12
Раздел 8 Прикладные программы для моделирования процессов в чрезвычайных ситуациях	РД1, РД2, РД3	Лекции	
		Практические занятия	
		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	12

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Волкова В. Н. Теория систем и системный анализ: учебник для бакалавров / В. Н. Волкова, А. А. Денисов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Юрайт, 2013. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/FN/fn-26.pdf> (дата обращения: 28.02.2019). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст: электронный.
2. Горлач, Б. А. Математическое моделирование. Построение моделей и численная реализация: учебное пособие / Б.А. Горлач, В.Г. Шахов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 292 с. — ISBN 978-5-8114-2168-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103190> (дата обращения: 28.02.2019). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.

3. Математическое моделирование гидродинамики и теплообмена в движущихся жидкостях: учебное пособие / И.В. Кудинов, В.А. Кудинов, А.В. Еремин, С.В. Колесников; под редакцией Э.М. Карташова. — Санкт-Петербург: Лань, 2015. — 208 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/56168> (дата обращения: 28.02.2019). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
4. Темам, Р. Математическое моделирование в механике сплошных сред: учебное пособие / Р. Темам, А. Миранвиль; под редакцией Г. М. Кобелькова; перевод И. О. Арушаняна. — 3-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2017. — 323 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/94110> (дата обращения: 28.02.2019). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.

Дополнительная литература

- Горение и взрыв : научный журнал / «Центр импульсно-детонационного горения». — Москва: Торус Пресс, 2016-. — Издается с 2008 г. — 4 номера в год. — ISSN 2305-9117. — URL: https://elibrary.ru/title_about.asp?id=50733 (дата обращения: 28.02.2019). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
- Математическое моделирование и исследование устойчивости биологических сообществ: учебное пособие / А.Ю. Александров, А.В. Платонов, В.Н. Старков, Н.А. Степенко. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 272 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/91912> (дата обращения: 28.02.2019). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
- Дьяконов, В.П. MATLAB R2007/2008/2009 для радиоинженеров: учебное пособие / В.П. Дьяконов — Москва: ДМК Пресс, 2010. — 976 с. — ISBN 978-5-94074-492-4. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/1180> (дата обращения: 28.02.2019). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
- Плохотников, К. Э. Вычислительные методы. Теория и практика в среде MATLAB: курс лекций: учебное пособие для вузов / К.Э. Плохотников. - 2-е изд., исправ. - Москва : Гор. линия-Телеком, 2013. - 496 с.: ил.; - Текст: электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/431384> (дата обращения: 28.02.2019). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
- Поршневу, С.В. Компьютерное моделирование физических процессов в пакете MATLAB: учебное пособие / С.В. Поршневу. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург: Лань, 2011. — 736 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/650> (дата обращения: 28.02.2019). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
- Природные пожары и борьба с ними: учебное пособие / О. Г. Удалова, М. А. Козаченко, Д. А. Колганов, А. В. Егупова; под редакцией Д. А. Соловьева. — Саратов: Саратовский ГАУ, 2019. — 124 с. — ISBN 978-5-00140-322-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/137491> (дата обращения: 25.05.2019)

4.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>

1. <http://www.vniipo.ru/departments/sc.htm> - Центр моделирования ЧС на критически важных объектах
2. <http://nuclearwaste.report.ru/> – сообщество экспертов. Тема: радиоактивные отходы.

3. <http://www.green.tsu.ru/> – официальный сайт Департамента природных ресурсов Томской области;
4. <http://www.mnr.gov.ru/> – сайт Министерства природных ресурсов и экологии РФ;
5. <http://www.zaroved.ru/> – особо охраняемые природные территории РФ;
6. <http://ecportal.su/> – Всероссийский экологический портал;
7. Internet–ресурсы (в т.ч. Перечень мировых библиотечных ресурсов);
8. <http://www.green.tsu.ru/> - официальный сайт Департамента природных ресурсов Томской области;
9. <http://www.mnr.gov.ru/> - сайт Министерства природных ресурсов и экологии РФ;
10. <http://ecportal.su/> - Всероссийский экологический портал;
11. <http://www.aquaexpert.ru/> - Информационно-аналитическое ежедневное интернет издание о чистой питьевой воде, бальнеологии и SPA.
12. <http://www.water.ru/> - Центр водных технологий.
13. <http://www.enviropark.ru/> - сайт Технопарка РХТУ им. Д.И. Менделеева..
14. Научно-электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://elibrary.ru/defaultx.asp>
15. Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
16. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» - <https://new.znanium.com/>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**): WinDjView; 7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; AkelPad; Document Foundation LibreOffice; Far Manager; Google Chrome; Mozilla Firefox ESR; PTC Mathcad 15 Academic Floating; Tracker Software PDF-XChange Viewer