

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Математическое моделирование процессов в чрезвычайных ситуациях

Направление подготовки/ специальность	20.03.01 Техносферная безопасность		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Защита в чрезвычайных ситуациях		
Специализация	Защита в чрезвычайных ситуациях		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	3	семестр	5
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		32
	Практические занятия		16
	Лабораторные занятия		40
	ВСЕГО		88
Самостоятельная работа, ч			128
ИТОГО, ч			216

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

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	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	ПК(У)-11.B2	Владения опытом использования экспериментальных данных для валидации математических моделей процессов в чрезвычайных ситуациях
		ПК(У)-11.У2	Умение использовать методы математического моделирования для исследования производственных и природно-техногенных систем и процессов в чрезвычайных ситуациях
		ПК(У)-11.32	Знание принципов и методов 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	ПК(У)-15.B3	Основными алгоритмами типовых численных методов решения математических задач по прогнозированию и количественной оценке процессов, являющихся источниками опасности
		ПК(У)-15.У3	Применять методы и средства моделирования для прогнозирования и количественной оценки процессов, являющихся источниками опасности
		ПК(У)-15.33	Знание современных методов 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	ОПК(У)-1.B16	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.У16	Использовать современное программное обеспечение для обработки текстовой, численной и графической информации, публичного представления информации
		ОПК(У)-1.316	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:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	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	ПК(У)-11, ОПК(У)-1

	решения различных задач и интерпретировать результаты численного моделирования на практике	
--	--	--

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	2
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	16
Раздел 2. Методология системных исследований	РД1, РД2	Лекции	2
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	16
Раздел 3. Основы моделирования систем	РД1, РД2	Лекции	4
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	16
Раздел 4 Численные методы в задачах математического моделирования	РД2, РД3	Лекции	6
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	12
		Самостоятельная работа	16
Раздел 5. Математическое моделирование физических процессов	РД1, РД3	Лекции	6
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	16
Раздел 6. Математические модели чрезвычайных ситуаций	РД1, РД2	Лекции	6
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	12
		Самостоятельная работа	16
Раздел 7. Программное обеспечение для моделирования процессов при чрезвычайных ситуациях.	РД1, РД2, РД3	Лекции	2
		Практические занятия	
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	16
Раздел 8 Прикладные программы для моделирования процессов в чрезвычайных ситуациях	РД1, РД2, РД3	Лекции	4
		Практические занятия	
		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	16

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: 28.02.2020). — 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, 2018. — 292 с. — ISBN 978-5-8114-2168-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103190> (дата обращения: 28.02.2020). — 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: 28.02.2020). — 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: 28.02.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.

Дополнительная литература

1. 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: 28.02.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
2. 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: 28.02.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
3. 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: 28.02.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
4. 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.znaniy.com/catalog/product/431384> (дата обращения: 28.02.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
5. Поршнев, С.В. Компьютерное моделирование физических процессов в пакете MATLAB: учебное пособие / С.В. Поршнев. — 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: 28.02.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.

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.zapoved.ru/> – особо охраняемые природные территории РФ;
6. <http://ecoportal.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://ecoportal.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/>

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