

АНОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Информационные технологии и моделирование в сфере безопасности

Направление подготовки/ специальность	20.04.01 Техносферная безопасность		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Управление комплексной техносферной безопасностью		
Специализация	Управление комплексной техносферной безопасностью -		
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	1	семестр	1
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		8
	Практические занятия		8
	Лабораторные занятия		48
	ВСЕГО		64
Самостоятельная работа, ч			152
В том числе отдельные виды самостоятельной работы с выделенной промежуточной аттестацией (курсовой проект, курсовая работа)			курсовая работа
ИТОГО, ч			216

Вид промежуточной аттестации	Экзамен, диф. зачет	Обеспечивающее подразделение	ОКД, ИШНКБ
---------------------------------	------------------------	---------------------------------	------------

2020 г.

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.

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
ОПК(У)-1	Способность структурировать знания, готов к решению сложных и проблемных вопросов	ОПК(У)-1. У2	Умеет использовать методы системного анализа при исследовании техногенных и природных систем
		ОПК (У)-1. 32	Знает принципы и методы системного анализа, особенности применения системного анализа при исследовании техногенных и природных систем
ОПК(У)-5	Способность моделировать, упрощать, адекватно представлять, сравнивать, использовать известные решения в новом приложении, качественно оценивать количественные результаты, их математически формулировать	ОПК(У)-5.У1	Умеет моделировать, упрощать, адекватно представлять, сравнивать, использовать известные решения в области техносферной безопасности в новом приложении
		ОПК(У)-5.31	Знает основы моделирования, способы количественного и качественного представления результатов
ПК(У)-10	Способность анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных задач	ПК(У)- 10.В1	Владеет способностью применять информационные технологии при решении задач в области техносферной безопасности
		ПК(У)- 10.У1	Умеет выбирать информационные технологии для решения задач в области техносферной безопасности
		ПК(У)- 10.31	Знает современные информационные технологии для решения задач в области техносферной безопасности
ПК(У)-11	Способность идентифицировать процессы и разрабатывать их рабочие модели, интерпретировать математические модели в нематематическое содержание, определять допущения и границы применимости модели, математически описывать экспериментальные данные и определять их физическую сущность, делать качественные выводы из количественных данных, осуществлять машинное моделирование изучаемых процессов	ПК(У)- 11.В1	Владеет опытом создания и анализа моделей исследуемых процессов и объектов техносферы
		ПК(У)- 11.У1	Умеет использовать современные математические и машинные методы моделирования исследуемых процессов и объектов техносферы
		ПК(У)- 11.31	Знает методы моделирования процессов и объектов техносферы

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 информационные технологии для обработки текстовой и графической информации в соответствии с предъявляемыми требованиями	ПК(У)-10
РД 2	Владеть методами системного анализа и математического моделирования явлений и процессов реального мира и использовать имитационные модели процессов функционирования природных, техногенных и социально-экономических систем	ОПК(У)-1
РД 3	Самостоятельно получать знания в области современных проблем математического моделирования и системного, используя современные информационные технологии для поиска и анализа новой информации.	ПК(У)-10, ПК(У)-11, ОПК(У)-5
РД 4	Проводить теоретические измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации, определять опасные и чрезвычайно опасные зоны и зоны приемлемого риска.	ПК(У)-11, ОПК(У)-5

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. Текстовые редакторы. Обработка текстовой и графической информации. Графические редакторы.	РД1	Лекции	2
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	38
Раздел 2. Основы работы в MATLAB. Интернет-ресурсы в сфере техносферной безопасности. ГИС.	РД3, РД4	Лекции	2
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	14
		Самостоятельная работа	38
Раздел 3. Основы системного анализа и моделирования систем и процессов	РД2, РД3	Лекции	2
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	12
		Самостоятельная работа	38
Раздел 4. Основные этапы системного анализа и моделирования Математическое моделирование природных и техногенных процессов	РД2, РД3, РД 4	Лекции	2
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	18
		Самостоятельная работа	38

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.1. Учебно-методическое обеспечение

1. Вдовин, В. М. Теория систем и системный анализ: учебник / В.М. Вдовин, Л.Е. Суркова, В.А. Валентинов. — 3-е изд. — Москва: Дашков и К, 2016. — 644 с. — Текст:

- электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/93352> (дата обращения: 28.02.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
2. 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.
 3. 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. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103190> (дата обращения: 28.02.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
 4. 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.
 5. 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.
 6. Советов, Б. Я. Информационные технологии: теоретические основы : учебное пособие / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 444 с. — ISBN 978-5-8114-1912-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/93007> (дата обращения: 28.02.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
 7. Стукач, Олег Владимирович. Программный комплекс Statistica в решении задач управления качеством : учебное пособие [Электронный ресурс] / О. В. Стукач; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 2.4 MB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2011. — Заглавие с титульного экрана. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Adobe Reader..Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2011/m426.pdf> (дата обращения: 28.02.2020)
 8. Соколов, Э.М. Информационные технологии в безопасности жизнедеятельности : . — Москва: Машиностроение, 2006. — 238 с.: ил .. — Допущено УМО по университетскому политехническому образованию в качестве учебника для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 656500 – “Безопасность жизнедеятельности” и специальности 330500 – “Безопасность технологических процессов и производств”.. — ISBN 5-217-03331-2: 425-00. Схема доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=780 (дата обращения: 28.02.2020)

Дополнительная литература

1. Дьяконов, В. П. MATLAB R2007/2008/2009 для радиоинженеров: учебное пособие / В.П. Дьяконов. — Москва: ДМК Пресс, 2010. — 976 с. — Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/1180> (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. — ISBN 978-5-

- 8114-2022-3. — 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. 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.
 4. 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.
 5. Стефанова, И. А. Обработка данных и компьютерное моделирование: учебное пособие / И. А. Стефанова. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 112 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/126939> (дата обращения: 28.02.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ
 6. Журавлев, А. Е. Информатика. Практикум в среде Microsoft Office 2016 : учебное пособие / А. Е. Журавлев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 96 с. — ISBN 978-5-8114-4965-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/129228> (дата обращения: 28.02.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
 7. Затонский, А. В. Моделирование объектов управления в MatLab : учебное пособие / А. В. Затонский, Л. Г. Тугашова. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 144 с. — ISBN 978-5-8114-3270-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111915> (дата обращения: 28.02.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4.2. Информационное и программное обеспечение

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

1. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>
2. PHOENICS <http://www.cham.co.uk/phoenics.php>
3. OPEN FOAM <https://cfd.direct/openfoam-training/>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

- 7-Zip;
- Adobe Acrobat Reader DC;
- Document Foundation LibreOffice;
- Google Chrome
- MathWorks MATLAB Full Suite R2017b;
- Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic;
- Corel CorelDRAW Graphics Suite X7 Academic
- Design Science MathType 6.9 Lite