

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2016 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Математические методы моделирования физических процессов

Направление подготовки/ специальность	14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Nuclear power plants: design, operation and engineering / Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг		
Специализация	Design and operation of nuclear power plants / Проектирование и эксплуатация атомных станций		
Уровень образования	высшее образование - специалитет		
Курс	4	семестр	8
Трудоемкость в кредитах (зачетных единиц)	6		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		32
	Практические занятия		16
	Лабораторные занятия		32
	ВСЕГО		80
Самостоятельная работа, ч		136	
ИТОГО, ч		216	

Вид промежуточной аттестации	экзамен	Обеспечивающее подразделение	НОЦ И.Н.Бутакова
---------------------------------	----------------	---------------------------------	-----------------------------

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 освоения (дескрипторы компетенций)	
			Код	Наименование
ПСК(У)-1.3	способностью использовать математические модели и программные комплексы для численного анализа всей совокупности процессов в ядерно-энергетическом и тепломеханическом оборудовании АС	Р11	ПК(У)- 2.1В1	Владеет опытом использования методов математического моделирования физических процессов в оборудовании АС
			ПК(У)- 2.1У1	Умеет разрабатывать математические модели физических процессов в оборудовании АС
			ПК(У)- 2.1З1	Знает методы математического описания физических процессов в оборудовании АС и виды математических моделей

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
РД1	Планировать, проводить и оценивать результаты вычислительной исследовательской работы	ПСК(У)-1.3 ПК(У)-2
РД2	Обладать навыками составления программ расчета на ЭВМ характеристик тепловых процессов и использования вычислительной техники для решения специальных задач	ПСК(У)-1.3
РД3	Знать методы расчетно-теоретического исследования тепловых процессов	ПСК(У)-1.3

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	РД1	Лекции	2
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	-
Раздел 2. Численное интегрирование	РД2	Лекции	2
		Практические занятия	2

		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	16
Раздел 3. Полиномиальная интерполяция	РД2	Лекции	2
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	16
Раздел 4. Аппроксимация функций	РД2	Лекции	2
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	16
Раздел 5. Решение систем линейных алгебраических уравнений	РД2	Лекции	4
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	16
Раздел 6. Решение нелинейных уравнений и систем нелинейных уравнений	РД2	Лекции	4
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	16
Раздел 7. Линейные интегральные уравнения	РД2	Лекции	4
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	14
Раздел 8. Задача Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений.	РД2	Лекции	4
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	14
Раздел 9. Краевые задачи для ОДУ	РД2	Лекции	4
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	14
Раздел 10. Дифференциальные уравнения в частных производных	РД3	Лекции	4
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	14

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.1 Учебно-методическое обеспечение

Основная литература:

1. Волков, Е. А. Численные методы: учебник / Е. А. Волков. — 5-е изд. — Санкт-Петербург: Лань, 2008. — 256 с. — ISBN 978-5-8114-0538-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/54> (дата обращения: 03.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Абакумов, М. В. Лекции по численным методам математической физики: Уч.пос./ М.В.Абакумов, А.В.Гулин; МГУ им. М.В.Ломоносова. Факультет вычисл. математике и кибернетики. - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2013-158 с. (ВО:Бакалавр.). ISBN 978-5-16-006108-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/364601> (дата обращения: 03.12.2020). – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.

3. Марчук, Г. И. Методы вычислительной математики: учебное пособие / Г. И. Марчук. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2009. — 608 с. — ISBN 978-5-8114-0892-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/255> (дата обращения: 03.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Русина, Л. Г. Вычислительная математика. Численные методы интегрирования и решения дифференциальных уравнений и систем : учебное пособие для вузов / Л. Г. Русина. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 168 с. — ISBN 978-5-8114-5518-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

<https://e.lanbook.com/book/156403> (дата обращения: 19.01.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература:

1. Натансон, И. П. Краткий курс высшей математики : учебное пособие / И. П. Натансон. — 10-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 736 с. — ISBN 978-5-8114-0123-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/283> (дата обращения: 03.12.2020). — 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. Численные методы с системой Mathcad – <http://petrsu.ru/Chairs/IMO/Complex/>
2. Научно-образовательный Интернет-ресурс НИВЦ МГУ по численному анализу – http://www.srcc.msu.su/num_anal/index.htm
3. Образовательный математический сайт – <http://www.exponenta.ru>
4. Международный научно-образовательный сайт EqWorld – <http://eqworld.ipmnet.ru/indexr.htm>
5. Математика и образование – <http://www.math.ru/>
6. Approximation Theory Network – <http://www.uni-giessen.de/www-Numerische-Mathematik/at-net/>
7. Сеть численного анализа (NA-net) – <http://www.netlib.org/na-net/>

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

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

1. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Microsoft Office 2013 Standard Russian Academic;
2. Document Foundation LibreOffice;
3. Cisco Webex Meetings\$
4. Zoom Zoom.
5. Free Pascal
6. PSF Python 3
7. PTC Mathcad 15 Academic Floating