

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Интегральные уравнения и вариационное исчисление

Направление подготовки/ специальность	03.03.02 Физика		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Физика конденсированного состояния		
Специализация			
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		56
	Лабораторные занятия		0
	ВСЕГО		88
Самостоятельная работа, ч			128
ИТОГО, ч			216

Вид промежуточной аттестации	Экзамен	Обеспечивающее подразделение	ОЭФ ИЯТШ
------------------------------	----------------	------------------------------	-----------------

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 освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код	Наименование
ОПК(У)-2	Способность использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач, интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей	ОПК(У)-2.B2	Владеет математическим аппаратом дифференциального и интегрального исчисления для проведения теоретического исследования и моделирования физических и химических процессов и явлений, а также, для решения профессиональных задач
		ОПК(У)-2.B3	Владеет математическим аппаратом комплексного и операционного исчисления, дифференциальными уравнениями и рядами для проведения теоретического исследования и моделирования физических и химических процессов и явлений, а также, для решения профессиональных задач
		ОПК(У)-2.B4	Владеет аппаратом математической статистики для проведения теоретического исследования и моделирования физических и химических процессов и явлений, а также, для решения профессиональных задач
		ОПК(У)-2.У2	Умеет применять аппарат дифференциального и интегрального исчисления для решения стандартных задач
		ОПК(У)-2.У4	Умеет использовать вероятностные и статистические методы для обработки данных
		ОПК(У)-2.32	Знает основные понятия и теоремы дифференциального исчисления функции нескольких переменных и интегрального исчисления функции одной и нескольких переменных
ПК(У)-1	Способность использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин	ПК(У)-1.B4	Владеет опытом применения методов вычисления всех разделов высшей математики, в т.ч. для решения задач физики, химии и др. дисциплин
		ПК(У)-1.У4	Умеет выбирать закономерность для решения задач, исходя из анализа условия
		ПК(У)-1.34	Знает все разделы и методы математики и математической статистики

2. Планируемые результаты обучения по дисциплины (модулю)

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		
Код	Наименование	Компетенция
РД-1	Знать базовые понятия, определения и основные теоремы вариационного исчисления.	ОПК(У)-2 ПК(У)-1
РД-2	Владеть методами решения основных типов вариационных задач, уметь исследовать функционал на экстремум.	ОПК(У)-2 ПК(У)-1
РД-3	Знать базовые понятия, определения и основные теоремы теории линейных интегральных уравнений.	ОПК(У)-2 ПК(У)-1
РД-4	Владеть методами решения интегральных уравнений Вольтерра и Фредгольма.	ОПК(У)-2 ПК(У)-1
РД-5	Владеть навыками использования математического аппарата теории интегральных уравнений и вариационного исчисления для решения физических задач.	ОПК(У)-2 ПК(У)-1

3. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел (модуль) 1. Вариационное исчисление	РД-1, РД-2, РД-5	Лекции	16
		Практические занятия	28
		Лабораторные занятия	–
		Самостоятельная работа	64
Раздел (модуль) 2. Интегральные уравнения	РД-3, РД-4, РД-5	Лекции	16
		Практические занятия	28
		Лабораторные занятия	–
		Самостоятельная работа	64

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Васильева, А. Б. Интегральные уравнения: учебник / А. Б. Васильева, Н. А. Тихонов. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2009. – 160 с. – ISBN 978-5-8114-0911-2. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/42>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Ванько, В. И. Математика в техническом университете: учебник: в 21 выпуск / В. И. Ванько, О. В. Ермошина, Г. Н. Кувыркин. – 3-е изд., испр. – Москва: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2007 – Выпуск 15: Вариационное исчисление и оптимальное управление – 2006. – 488 с. – ISBN 5-7038-2627-6. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/106556>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Романко, В. К. Курс дифференциальных уравнений и вариационного исчисления: учебное пособие / В. К. Романко. – 4-е изд. (эл.). – Москва: Лаборатория знаний, 2015. – 347 с. – ISBN 978-5-9963-3013-3. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/70785>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Хеннер, В. К. Обыкновенные дифференциальные уравнения, вариационное исчисление, основы специальных функций и интегральных уравнений: учебное пособие / В. К. Хеннер, Т. С. Белозерова, М. В. Хеннер. – Санкт-Петербург: Лань, 2017. – 320 с. – ISBN 978-5-8114-2592-1. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/96873>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Григорьев, В. П. Элементы функционального анализа, интегральные уравнения: учебное пособие для вузов / В. П. Григорьев; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). – Томск: Изд-во ТПУ, 2010. – URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2011/m350.pdf>. – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. – Текст: электронный.

Дополнительная литература

1. Дифференциальные и интегральные уравнения, вариационное исчисление в примерах и задачах: учебное пособие / А. Б. Васильева, Г. Н. Медведев, Н. А. Тихонов, Т. А. Уразгильдина. – 2-е изд. – Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2005. – 432 с. – ISBN 5-9221-0628-7. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL:

- <https://e.lanbook.com/book/59405>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Краснов, М. Л. Интегральные уравнения: учебное пособие / М. Л. Краснов, А. И. Киселев, Г. И. Макаренко. – 2-изд., доп. – Москва: Наука, 1976. – 215 с. – Текст: непосредственный.
<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/advanced/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C37360>
 3. Краснов, М. Л. Вариационное исчисление: учебное пособие для вузов / М. Л. Краснов, Г. И. Макаренко, А. И. Киселев. – Москва: Наука, 1973. – 191 с. – Текст: непосредственный.
<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C40774>
 4. Методы математической физики. Основы комплексного анализа. Элементы вариационного исчисления и теории обобщенных функций : учебное пособие / В. Г. Багров, В. В. Белов, В. Н. Задорожный, А. Ю. Трифонов; Томский политехнический университет ; Томский государственный университет ; Московский институт электроники и математики. – Томск: Изд-во НТЛ, 2002. – 672 с. – Текст: непосредственный.
<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/advanced/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C42910>
 5. Методы математической физики. Уравнения математической физики [Т. 2, ч. 2] : учебное пособие для вузов / В. Г. Багров, В. В. Белов, В. Н. Задорожный, А. Ю. Трифонов; Томский политехнический университет ; Томский государственный университет ; Московский институт электроники и математики. – Томск: Изд-во НТЛ, 2002. – 646 с. – Текст: непосредственный.
<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/advanced/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C46287>

4.2. Информационное и программное обеспечение

Профессиональные Базы данных:

1. Электронная библиотека ММФ МГУ – <http://www.lib.mexmat.ru>
2. Общероссийский математический портал – <http://www.mathnet.ru>
3. Библиотека по естественным наукам РАН – <http://www.benran.ru>
4. Научно-образовательный сайт EqWorld – Мир математических уравнений – <http://eqworld.ipmnet.ru>
5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам – <http://window.edu.ru>

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

1. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic;
2. 7-Zip;
3. Adobe Acrobat Reader DC;
4. Adobe Flash Player;
5. Google Chrome;
6. Mozilla Firefox ESR;
7. Tracker Software PDF-XChange Viewer;
8. WinDjView;
9. Cisco Webex Meetings;
10. Zoom Zoom