

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИЯТШ

 Долматов О.Ю./
«1» 09 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ И МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

Направление подготовки/ специальность	03.03.02 Физика		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Физика конденсированного состояния		
Специализация			
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	1	семестр	2
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	2		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	16	
	Практические занятия	0	
	Лабораторные занятия	16	
	ВСЕГО	32	
Самостоятельная работа, ч		40	
ИТОГО, ч		72	

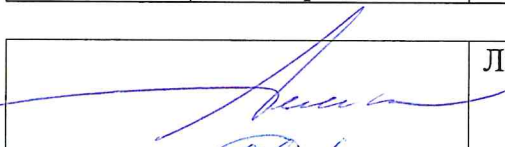
Вид промежуточной
аттестации

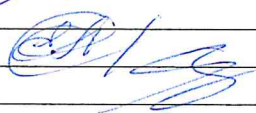
зачет

Обеспечивающее
подразделение

ОЭФ

Заведующий кафедрой -
руководитель отделения на
правах кафедры
Руководитель ООП
Преподаватель

 Лидер А.М.

 Склярова Е.А.

Гаранин Г.В.

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.

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код	Наименование
УК(У)-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК(У)-1.В1	Владеет опытом применения законов естественных наук и математических методов и моделей для решения задач теоретического и прикладного характера
		УК(У)-1.У1	Умеет решать задачи теоретического и прикладного характера
		УК(У)-1.31	Знает законы естественных наук и математические методы теоретического характера
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.В1	Владеет математическим аппаратом алгебры и дифференциального исчисления функции одной переменной для проведения теоретического исследования и моделирования физических и химических процессов и явлений, а также, для решения профессиональных задач
		ОПК(У)-2.У1	Умеет применять изученные методы алгебры и анализа для решения стандартных задач
		ОПК(У)-2.31	Знает основные понятия и теоремы линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, теории линейных пространств, дифференциального исчисления функции одной переменной
ОПК(У)-5	Способность использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации и навыки работы с компьютером как со средством управления информацией	ОПК(У)-5.В1	Владеет опытом работы с компьютером, как со средством управления информацией
		ОПК(У)-5.У1	Умеет обрабатывать и анализировать результаты полученной информации
		ОПК(У)-5.31	Знает основные методы, средства получения и хранения информации

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 учебного плана образовательной программы.

3. 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 численного моделирования к решению инженерных, исследовательских и других профессиональных задач.	УК(У)-1 ОПК(У)-2 ОПК(У)-5
РД-2	Владеть опытом использования одной из современных систем программирования	ОПК(У)-5

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

4. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел (модуль) 1.	РД-1 РД-2	Лекции	16
		Практические занятия	0
		Лабораторные занятия	16
		Самостоятельная работа	40

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1.

В разделе рассматривается синтаксис языка Си и алгоритмы численного решения таких базовых задач как интегрирование, интерполяция, решение систем линейных уравнений.

Темы лекций:

1. Создание и использование функций пользователя в языке С. (4 часа)
2. Численное интегрирование (методы прямоугольников, трапеций, Симпсона); численные методы решения алгебраических уравнений (методы Ньютона, дихотомии, секущих). (4 часа)
3. Решение систем линейных алгебраических уравнений (методы гаусса, итераций, Зейделя). (4 часа)
4. Решение задачи интерполирования (полином Лагранжа). Решение задач в системе MATLAB (4 часа)

Названия лабораторных работ:

1. Введение в функциональное программирование на языке С.
2. Алгоритмы сортировки и поиска. Программирование на языке С.
3. Работа с матрицами с использованием функций пользователя. Язык программирования С.
4. Разработка программы вычисления определенного интеграла. Язык программирования С.
5. Разработка программы нахождения корней алгебраического уравнения. Язык программирования С.
6. Разработка программы решения СЛАУ. Язык программирования С. (4 часа)
7. Решение задач в системе MATLAB.

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины (модуля) предусмотрена в следующих видах и формах:

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Соболева, Т.С. Дискретная математика: учебник для вузов [Электронный ресурс] / Т.С. Соболева, А.В. Чечкин; под ред. А.В. Чечкина. — Москва: Академия, 2014. — 256 с. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Режим доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/FN/fn-62.pdf> (контент)
2. Киреев В.И., Пантелеев А.В., Численные методы в примерах и задачах [Электронный ресурс]/ Киреев В.И., Пантелеев А.В.; 4е изд., испр. — Москва: Лань, 2015. — 448 с. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/65043> (контент)
3. Дьяконов, В.П.. MATLAB R2007/2008/2009 для радиоинженеров [Электронный ресурс] / Дьяконов В. П.. — Москва: ДМК Пресс, 2010. — 976 с. — Книга из коллекции ДМК Пресс - Информатика. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. Режим доступа: https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=1180 (контент)

Дополнительная литература

1. Волков, Е. А. Численные методы : учебник / Е. А. Волков. — 5-е изд. — Санкт-Петербург : Лань, 2008. — 256 с. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/54> (контент)
2. Срочко, В. А. Численные методы. Курс лекций : учебное пособие / В. А. Срочко. — Санкт-Петербург : Лань, 2010. — 208 с. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/378> (контент)

6.2. Информационное и программное обеспечение

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

1. Видео лекции по численным методам от МГУ: <https://www.youtube.com/watch?v=UOQm8gYBK6A>
2. Статья «Численные методы» на портале Habr: <https://habr.com/ru/post/419453/>

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

1. Adobe Acrobat Reader DC
2. Mozilla Firefox ESR
3. Far Manager
4. Google Chrome
5. MathWorks MATLAB Full Suite R2017b
6. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

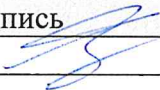
В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех	Компьютер - 2 шт.; Проектор - 1 шт.; Телевизор - 1 шт.

	типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634034 г. Томская область, Томск, Ленина проспект, 43, 206	Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 50 посадочных мест;
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 43, 401	Комплект учебной мебели на 12 посадочных мест; Шкаф для документов - 1 шт.; Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Компьютер - 13 шт.; Проектор - 1 шт.

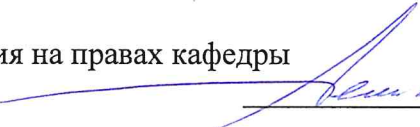
Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 03.03.02 Физика (приема 2020 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
Доцент		Гаранин Г.В.

Программа одобрена на заседании выпускающего ОЭФ ИЯТШ (протокол от «_1_»_сентября_2020 г. №_5_).

Зав.кафедрой -руководитель отделения на правах кафедры
д.т.н, профессор

 /Лидер А.М./
подпись

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании ОЭФ (протокол)