

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор по образовательной
деятельности

_____ С.Т. Князев
«__» _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
1156298	Основы методов решения некорректных задач

Екатеринбург

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа 1. Математика	Код ОП 1. 01.03.01/33.01
Направление подготовки 1. Математика	Код направления и уровня подготовки 1. 01.03.01

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Конончук Екатерина Александровна	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	Департамент математики, механики и компьютерных наук

Согласовано:

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Основы методов решения некорректных задач

1.1. Аннотация содержания модуля

Курс является введением в теорию некорректно поставленных неустойчивых задач. Теория некорректно поставленных задач лежит на стыке классической математики и математического моделирования, знание которого необходимо каждому вычислителю. Наряду с классикой в последнее время возник целый ряд практических задач и алгоритмов их решения, работа которых не вполне понятна и не укладывается в классическую теорию. Особенно много подобного рода проблем появилось при обработке изображений в частности, возникают задачи локализации особенностей, которые часто также являются неустойчивыми. Будут изложены как результаты по классической теории некорректно поставленных задач, так и оригинальные результаты по теории локализации особенностей. Кратко перечислим основные темы курса обсуждаются постановки некоторых реальных задач обработки физического эксперимента, спектроскопии, оптики, радиолокации и т.д. излагаются практические алгоритмы приводятся классические и некоторые оригинальные результаты по теоретическим и прикладным исследованиям в области некорректно поставленных задач

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Основы методов решения некорректных задач	3
ИТОГО по модулю:		3

1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	1. Анализ функций одного и нескольких переменных 2. Теория функций
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3

<p>Основы методов решения некорректных задач</p>	<p>ПК-1 - Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий</p>	<p>З-1 - Привести примеры математических теорем, естественнонаучных законов, базовых понятий программирования и информационных технологий</p> <p>У-1 - Обобщить полученные базовые математические знания, определить оптимальные методы программирования для решения профессиональных задач</p> <p>П-1 - Иметь практический опыт сбора информации в математических и естественных науках, основах программирования и информационных технологий</p>
--	--	--

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной формах.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Основы методов решения некорректных
задач

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Агеев Александр Леонидович	доктор физико- математических наук, старший научный сотрудник	Профессор	вычислительной математики и компьютерных наук

Рекомендовано учебно-методическим советом института Естественных наук и математики

Протокол № 2 от 13.04.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Агеев Александр Леонидович, Профессор, вычислительной математики и компьютерных наук

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
РI	Введение	История возникновения теории некорректно поставленных задач, некоторые модели прикладных проблем, приводящие к некорректно поставленным задачам
РII	Решение интегральных линейных уравнений Iго рода сведением к нелинейным проблемам	Решение линейных интегральных уравнений при наличии больших возмущений в данных и их сведение к уравнениям с конечномерной нелинейностью; решение уравнений с конечномерной нелинейностью на классах функций с особенностями. Итерационные процессы с использованием фейеровских операторов для учета априорной информации, заданной в виде выпуклых неравенств.
РIII	Решение нелинейных интегральных уравнений 1-го рода	Итерационные процессы решения нелинейных интегральных уравнений
РIV	Локализация линий разрыва зашумленной функции	Методы усреднения локализации линий разрыва зашумленной функции и их исследование

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	учебно-исследовательская, научно-исследовательская	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	ПК-1 - Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий	З-1 - Привести примеры примеры математических теорем, естественнонаучных законов, базовых понятий программирования и информационных технологий

1.4. Программа дисциплины реализуется .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы методов решения некорректных задач

Электронные ресурсы (издания)

1. Бабенко, К. И., Брюно, А. Д.; Основы численного анализа; Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, Москва, Ижевск; 2019; <http://www.iprbookshop.ru/92059.html> (Электронное издание)
2. Карманов, В. Г.; Математическое программирование : учебное пособие.; Физматлит, Москва; 2008; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68140> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Булавский, В. А.; Гарантированная точность решения систем линейных уравнений в евклидовых пространствах; Наука, Сибирское отделение, Новосибирск; 1988 (2 экз.)
2. Тихонов, А. Н.; Методы решения некорректных задач : Учеб. пособие для вузов.; Наука, Москва; 1979 (11 экз.)
3. Иванов, В. К.; Теория линейных некорректных задач и ее приложения; Наука, Москва; 1978 (5 экз.)
4. Завьялов, Ю. С., Яненко, Н. Н.; Методы сплайн-функций; Наука, Москва; 1980 (5 экз.)
5. Васин, В. В.; Методы решения неустойчивых задач : учебное пособие.; УрГУ, Свердловск; 1989 (10 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Зональная научная библиотека УрФУ <http://lib.urfu.ru>

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы методов решения некорректных задач

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Свободное ПО: Mozilla Firefox
2	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Не требуется
3	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Не требуется
4	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Свободное ПО: Mozilla Firefox