

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
1156745	Методы решения некорректных задач

Екатеринбург

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа 1. Современные проблемы математики 2. Современные проблемы компьютерных наук	Код ОП 1. 01.04.01/33.01 2. 02.04.01/33.01
Направление подготовки 1. Математика; 2. Математика и компьютерные науки	Код направления и уровня подготовки 1. 01.04.01; 2. 02.04.01

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Васин Владимир Васильевич	доктор физико-математических наук, профессор	Профессор	вычислительной математики и компьютерных наук
2	Чистяков Павел Александрович	кандидат физико-математических наук, без ученого звания	Доцент	вычислительной математики и компьютерных наук

Согласовано:

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Методы решения некорректных задач

1.1. Аннотация содержания модуля

В модуль входит одна дисциплина «Методы решения некорректных задач». Дисциплина «Методы решения некорректных задач» является продолжением курса «Методы решения неустойчивых задач», хотя может быть прослушана независимо. Курс является продвинутым 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. Излагаются как результаты по классической теории некорректно поставленных задач, так и оригинальные результаты по теории локализации особенностей, 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	Методы решения некорректных задач	3
ИТОГО по модулю:		3

1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	1. Современные научные исследования

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

Методы решения некорректных задач	<p>ОПК-1 - Способен выявлять, формулировать и решать фундаментальные и прикладные задачи в области своей профессиональной деятельности и в междисциплинарных направлениях с использованием фундаментальных знаний и практических навыков</p>	<p>З-1 - Демонстрировать понимание фундаментальных принципов, методов и подходов к решению фундаментальных и прикладных задач в профильной области деятельности и междисциплинарных направлениях</p> <p>У-1 - Выявлять и определять цели и пути решения фундаментальных и прикладных задач в профильной области деятельности, опираясь на фундаментальные законы и принципы, с использованием соответствующих целям подходов и методов</p> <p>П-1 - Предлагать пути решения фундаментальных и прикладных задач в профильной области деятельности и междисциплинарных направлениях, опираясь на фундаментальные законы и принципы с использованием соответствующих целям подходов и методов</p> <p>Д-1 - Демонстрировать аналитические умения и креативное мышление</p>
	<p>ОПК-3 - Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты исследований в профессиональной области</p>	<p>З-1 - Демонстрировать понимание принципов и методов анализа и обобщения результатов теоретических и экспериментальных исследований, применяемых в профессиональной области</p> <p>У-1 - Анализировать результаты наблюдений и экспериментов, корректно интерпретировать их для формулирования заключений и выводов</p> <p>П-1 - Формулировать обоснованные заключения и выводы по результатам анализа научной литературы, собственных экспериментальных данных и расчетно-теоретических работ</p> <p>Д-1 - Демонстрировать умения анализировать и обобщать информацию, делать логические умозаключения</p>
	<p>ПК-4 - Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований</p>	<p>З-1 - Перечислить актуальные направления теоретических исследований и областей практического применения в выбранной предметной области</p>

		<p>У-1 - Анализировать новую научную проблематику соответствующей области знаний</p> <p>У-2 - Формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний</p> <p>П-1 - Применять адекватный математический аппарат для ведения научно-исследовательской работы</p>
--	--	--

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной формах.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Методы решения некорректных задач

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Васин Владимир Васильевич	доктор физико-математических наук, профессор	Профессор	вычислительной математики и компьютерных наук
2	Чистяков Павел Александрович	кандидат физико-математических наук, без ученого звания	Доцент	вычислительной математики и компьютерных наук

Рекомендовано учебно-методическим советом института Естественных наук и математики

Протокол № 6 от 15.10.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- **Васин Владимир Васильевич, Профессор, вычислительной математики и компьютерных наук**
- **Чистяков Павел Александрович, Доцент, 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
1	Введение	История возникновения теории некорректно поставленных задач, некоторые модели прикладных проблем, приводящие к некорректно поставленным задачам
2	Решение интегральных линейных уравнений 1-го 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.
3	Решение нелинейных интегральных уравнений 1-го рода	Итерационные процессы решения нелинейных интегральных уравнений

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Методы решения некорректных задач

Электронные ресурсы (издания)

1. Пименов, В. Г., Меленцова, Ю. А.; Ч. 1 : учебное пособие для студентов, обучающихся по программе бакалавриата по направлениям подготовки 010100 "Математика", 010200 "Математика и компьютерные науки", 010800 "Механика и математическое моделирование", 010300 "Фундаментальная информатика и информационные технологии", 230700 "Прикладная информатика".; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2013; <http://hdl.handle.net/10995/45228> (Электронное издание)
2. Пименов, В. Г., Меленцова, Ю. А.; Ч. 2 : учебное пособие для студентов, обучающихся по программе бакалавриата по направлениям подготовки 010100 "Математика", 010200 "Математика и компьютерные науки", 010800 "Механика и математическое моделирование", 010300 "Фундаментальная информатика и информационные технологии", 230700 "Прикладная информатика".; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2014; <http://hdl.handle.net/10995/31219> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Форсайт, Дж. Э., Джордж Э., Икрамов, Х. Д.; Машинные методы математических вычислений; Мир, Москва; 1980 (4 экз.)
2. Тихонов, А. Н.; Методы решения некорректных задач. : учебное пособие для вузов по специальности "Прикладная математика".; Наука, Москва; 1979 (3 экз.)
3. Иванов, В. К.; Теория линейных некорректных задач и ее приложения; Наука, Москва; 1978 (5 экз.)
4. Бакушинский, А. Б.; Итеративные методы решения некорректных задач; Наука, Москва; 1989 (1 экз.)
5. Васин, В. В.; Методы решения неустойчивых задач : учебное пособие.; УрГУ, Свердловск; 1989 (10 экз.)
6. Васин, В. В.; Некорректные задачи с априорной информацией; Наука, Екатеринбург; 1993 (1 экз.)
7. ; Численные методы решения некорректных задач; Наука, Москва; 1990 (3 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. А.Л.Агеев, Т.В.Антонова Аппроксимация линий разрыва зашумленной функции двух переменных// Сиб.журн.индустриальной матем. 2012. Т.XV, N 1(49), С. 3-13. http://www.mathnet.ru/php/archive.phtml?wshow=paper&jrnid=timm&paperid=1408&option_lang=rus
2. Антонова, Т.В. Метод локализации линии разрыва приближенно заданной функции двух переменных// Сиб. журн. вычисл. математики.- 2012. – Т. 15, № 4. – С. 345–357. http://www.mathnet.ru/php/archive.phtml?wshow=paper&jrnid=sjvm&paperid=485&option_lang=rus

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 [сайт]. URL: <http://lib.urfu.ru>

Общероссийский математический портал Math-Net.Ru: <http://www.mathnet.ru/>

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Методы 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 Периферийное устройство Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Google Chrome
2	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Google Chrome
3	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Периферийное устройство Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Google Chrome
4	Самостоятельная работа студентов	Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

			Google Chrome
--	--	--	---------------