



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им.
Г.И. Носова»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Методы решения некорректных задач

Направление подготовки
01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность
Математическое и информационное обеспечение экономической деятельности

Уровень высшего образования – бакалавр

Программа подготовки – прикладной бакалавриат

Форма обучения
Очная


Институт
Кафедра
Курс
Семестр

Институт естествознания и стандартизации
Прикладной математики и информатики
3
6

Магнитогорск
2018 г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 01.03.02 Наименование направления подготовки (специальности), утвержденным приказом МОиН РФ от 12.03.2015 № 228.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры прикладной математики и информатики «_09_» __октября__ 2018 г., протокол № 2.

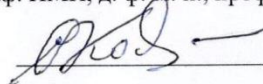
Зав. кафедрой  / С.И. Кадченко/
(подпись) (И.О. Фамилия)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института естествознания и стандартизации «29» октября 2018 г., протокол № 2.

Председатель  / И.Ю. Мезин/
(подпись) (И.О. Фамилия)


Рабочая программа составлена:

зав. каф. ПМИ, д. ф.-м. н., профессором

 / С.И. Кадченко

Рецензент:

зав. каф. Высшей математики МГТУ, к.ф.-м.н.

 / Е.А. Пузанкова /
(подпись) (И.О. Фамилия)

Целью освоения учебной дисциплины «Методы решения некорректных задач» является приобретение студентами знаний основных понятий и методов решения некорректно поставленных задач.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы подготовки бакалавра

Дисциплина ФТД.В.02 «Методы решения некорректных задач» к факультативным дисциплинам программы 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» и изучается студентами 3 курса (6 семестр).

Для изучения дисциплины необходимы знания и умения, сформированные в результате изучения тем: «Алгебра матриц», «Системы линейных алгебраических уравнений», курсов «Алгебра и геометрия» и «Математический анализ».

Дисциплина «Методы решения некорректных задач» является самостоятельным предметом. Она повышает теоретическую подготовку студентов в области прикладной математики.

Данный курс характеризуется теоретической и практической направленностью, конкретностью, нацеленностью на эффективное использование полученных знаний при решении прикладных задач. Полученные знания могут использоваться в будущей профессиональной деятельности.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины «Методы решения некорректных задач» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК – 2 способностью понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат	
Знать	современный математический аппарат
Уметь	применять современный математический аппарат
Владеть	навыками применения современного математического аппарата

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 единицы 36 часов:

- контактная работа – 16,1 акад. часов:
 - аудиторная – 16 акад. часов
 - внеаудиторная – 0,1 акад. часов
- самостоятельная работа – 19,9 акад. часов.

Раздел/ тема Дисциплины	Се- мestr ¹	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) ¹	Формы текущего и промежуточного контроля успеваемости	Структурный элемент

		Лекции	лаборат. занятия	практич. занятия ²	самост. раб.		
1. Физические постановки, приводящие к некорректным задачам	6	2			4	Устный опрос.	ПК-2
2. Корректность по Адамару и по Тихонову.	6	2			4	Опрос. Проверка решений задач.	ПК-2
3. Примеры неустойчивых задач и методов.	6	12			4	Опрос. Проверка решений задач.	ПК-2
4. Интегральное уравнение Фредгольма первого рода. Методы регуляризации.	6	20			7,9	Опрос. Проверка решений задач.	ПК-2
Итого по курсу		16			19,9	Зачет	

5. Образовательные и информационные технологии

В ходе изучения дисциплины рекомендуется использовать образовательные и информационные технологии:

1. Традиционные технологии обучения, предполагающие передачу информации в готовом виде, формирование учебных умений по образцу: лекция-изложение, лекция-объяснение, практические (семинарские) занятия.

Использование традиционных технологий обеспечивает ориентирование студента в потоке информации, связанной с различными подходами к определению сущности, содержания, методов, форм развития и саморазвития личности; самоопределение в выборе оптимального пути и способов личностно-профессионального развития; систематизацию знаний, полученных студентами в процессе аудиторной и самостоятельной работы. Лекционные занятия проводятся с использованием мультимедийных средств. Лабораторные занятия обеспечивают развитие и закрепление умений и навыков определения целей и задач саморазвития, а также принятия наиболее эффективных решений по их реализации. Практические занятия проводятся в компьютерных классах вычислительного центра ФГБОУ ВПО «МГТУ».

В ходе проведения лекционных занятий предусматривается:

- использование электронного демонстрационного материала по темам, требующим иллюстрации работы программных продуктов: MS Word, MS Excel.

В ходе проведения практических занятий предусматривается использование средств вычислительной техники при выполнении индивидуальных заданий и тестирования.

2. Интерактивные формы обучения, предполагающие организацию обучения как продуктивной творческой деятельности в режиме взаимодействия студентов друг с другом и с преподавателем

Использование интерактивных образовательных технологий способствует повышению интереса и мотивации учащихся, активизации мыслительной деятельности и творческого потенциала студентов, делает более эффективным усвоение материала, позволяет индивидуализировать обучение и ввести экстренную коррекцию знаний.

При проведении практических занятий используются групповая работа, технология коллективной творческой деятельности, технология сотрудничества, ролевая игра, обсуждение проблемы в форме дискуссии, дебаты, круглый стол. Данные технологии обеспечивают высокий уровень усвоения студентами знаний, эффективное и успешное овладение умениями и навыками в предметной области, формируют познавательную потребность и необходимость дальнейшего самообразования, позволяют активизировать исследовательскую деятельность, обеспечивают эффективный контроль усвоения знаний.

3. Возможности образовательного портала ФГБОУ ВПО «МГТУ» для предоставления студентам графика самостоятельной работы, расписания консультаций, заданий для самостоятельного выполнения и рекомендуемых тем для самостоятельного изучения.

Используемые образовательные технологии позволяют активно применять в учебном процессе интерактивные формы проведения занятий (компьютерная симуляция, разбор конкретных ситуаций), что способствует формированию и развитию профессиональных навыков обучающихся. Применяемые в процессе изучения дисциплины поисковый и исследовательский методы в полной мере соответствуют требованиям ФГОС по реализации компетентностного подхода.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Раздел/ тема дисциплины	Вид самостоятельной работы	Кол-во часов	Формы контроля
1. Физические постановки, приводящие к некорректным задачам	Подготовка к лекциям и подготовка к практическим занятиям	4	Устный опрос.
2. Корректность по Адамару и по Тихонову.	Подготовка к лекциям и подготовка к практическим занятиям	4	Опрос. Проверка решений задач.
3. Примеры неустойчивых задач и методов.	Подготовка к лекциям и подготовка к практическим занятиям	4	Опрос. Проверка решений задач.
4. Интегральное уравнение Фредгольма первого рода. Методы регуляризации.	Подготовка к лекциям и подготовка к практическим занятиям	7,9	Опрос. Проверка решений задач.
Итого по разделу		19,9	Зачет

Перечень вопросов для подготовки к зачету:

1. Некорректно поставленные задачи.
2. Задача нахождения корней многочлена.
3. Нахождение решений линейных уравнений с плохо обусловленной матрицей.
4. Интегральные уравнения Фредгольма первого рода.
5. Сглаживающий функционал и его свойства.
6. Построение приближенного решения уравнения Фредгольма первого рода.
7. Оценки ошибки решения.
8. Метод итераций Лаврентьева.
9. Метод Бакушинского.

7. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Структурный элемент компетенций	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ПК – 2 способностью понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат		
Знать	современный математический аппарат	все вопросы, выданные для предварительного самостоятельного изучения
Уметь	применять современный математический аппарат	решать все задачи рассмотренные на практических занятиях
Владеть	навыками применения современного математического аппарата	<p>Примерный перечень вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Некорректно поставленные задачи. 2. Задача нахождения корней многочлена. 3. Нахождение решений линейных уравнений с плохо обусловленной матрицей. 4. Интегральные уравнения Фредгольма первого рода. 5. Сглаживающий функционал и его свойства. 6. Построение приближенного решения уравнения Фредгольма первого рода. 7. Оценки ошибки решения. 8. Метод итераций Лаврентьева. 9. Метод Бакушинского.

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета

зачет по данной дисциплине проводится в устной форме по билетам, каждый из которых включает 1 теоретический вопрос и одно практическое задание.

Показатели и критерии оценивания зачета:

– оценка «зачтено» ставится при наборе учащимся от 3 до 5 баллов

– на оценку «не зачтено» (1-2 балла) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) Основная литература:

Суухарев, А. Г. Методы оптимизации : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / А. Г. Суухарев, А. В. Тимохов, В. В. Федоров. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 367 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3859-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/444155> (дата обращения: 25.10.2020).

б) Дополнительная литература:

Болдырев, Ю. Я. Вариационное исчисление и методы оптимизации : учебное пособие для вузов / Ю. Я. Болдырев. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 240 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-01707-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/438267>

Методы оптимизации: теория и алгоритмы : учебное пособие для академического бакалавриата / А. А. Черняк, Ж. А. Черняк, Ю. М. Метельский, С. А. Богданович. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 357 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-04103-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/438378>

в) Методические указания:

1. Кудрявцев, К.Я. Методы оптимизации: учебное пособие для вузов / К.Я. Кудрявцев, А.М. Прудников. — 2-е изд. - Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 140 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-08523-5.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно	бессрочно
NotePad++	свободно	бессрочно
ABC Pascal	свободно	бессрочно
FarManager	свободно	бессрочно

1. Международная справочная система «Полпред» polpred.com отрасль «Образование, наука». — URL: <http://education.polpred.com/>.
2. Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ). — URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp.
3. Поисковая система Академия Google (Google Scholar). — URL.: <http://scholar.google.ru/>.
4. Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности». — Режим доступа: <http://www1.fips.ru/>.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
Лекционная аудитория	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации
Компьютерный класс	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, Maple 14 Classroom License 10-29 Users (per User) Academic, MathLab, Mathcad Education - University Edition

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
	(200 rack) и выходом в Интернет.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Стеллажи для хранения учебно-наглядных пособий и учебно-методической документации.