

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

ОШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ, ФИЗИКИ, ТЕХНИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ  
ТЕХНОЛОГИЙ

КАФЕДРА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА


СОГЛАСОВАНО

Председатель УМС института  
доцент Мамазиева Э.А.



Протокол №7, 26.02.2025г.

УТВЕРЖДЕНО

Заведующий кафедрой  
доцент  А.А. Абдилазизова

Протокол №7, 26.02.2025г.

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ**  
(Syllabus)

Специальность (направление)	МОАИС	Код курса	510700
Язык обучения	Русский	Дисциплина	Вычислительная математика
Акад. год	2024-2025-г.	Количество кредитов	4
Преподаватель	А.Д. Камбарова	Семестр	4
Е-Mail	<a href="mailto:akambarova@oshsu.kg">akambarova@oshsu.kg</a>	Расписание по ссылке <a href="https://myedu.oshsu.kg/">https://myedu.o shsu.kg/</a>	
Консультации (время/ауд)	Понедельник, 329 кабинет, время: 13:00-17:00	Место (здание/ауд.)	ОшГУ глав. корпус, 39 кабинет
Форма обучения (дневная/заочная/ вечерняя/дистантная)	Дневная	Тип курса: (обязательный/ элективный)	Обязательный

## Цель курса:

Цель курса - формирование умений и навыков в области вычислительной математики.

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

Методы и алгоритмы численного решения алгебраических и трансцендентных уравнений, систем линейных и нелинейных алгебраических уравнений, интегрирования и решения задачи Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений и систем.

2. должен уметь:

выбрать оптимальные средства и методы решения задачи.

3. должен владеть:

навыками организации вычислений и обработки их результатов.

применять методы вычислительной математики при решении практически важных задач.

Пререквизиты	Математический анализ, дифференциальные уравнения.	
Со-реквизиты		
Постреквизиты	Теория игр, методы оптимизации.	
Результаты обучения дисциплины		
К концу курса студент:		
РО (результат обучения) ООП	РО дисциплины	Компетенции
РО1.Обладает общечеловеческими ценностями и способствующих реализации устойчивого развития государства РО7. Способен проводить исследования в IT области с применением математических методов, включая сбор, анализ данных и подготовку отчетов и публикаций.	знает: Методы и алгоритмы численного решения алгебраических и трансцендентных уравнений, систем линейных и нелинейных алгебраических уравнений, интегрирования и решения задачи Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений и систем. умеет: выбрать оптимальные средства и методы решения задачи. владеет: навыками организации вычислений и обработки их результатов. применять методы вычислительной математики при решении практически важных задач.	ОК-1. Способен критически оценивать и использовать научные знания об окружающем мире, ориентироваться в ценностях жизни, культуры и занимать активную гражданскую позицию, проявлять уважение к людям и толерантность. ПК-1. Способен понимать концепции и абстракции математических дисциплин. ПК-3. Умеет строго доказать математическое утверждение и умеет ориентироваться в постановках задач. ПК-4. Способен применять в исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат.

### Календарно-тематический план лекционных и практических занятий 4-семестр

№	Название темы	Количество часов		баллы	балл	литер
		Лекция	Прак. з.	ТКер. 12Б	СРСР 18 б.	
1	Тема 1. Введение	2	2	1	2	[1,2]
2	Теория погрешностей.	2	2	1	2	[1,3]
3	Численные методы решения алгебраических и трансцендентных уравнений.	2	4	1	2	[1,2]
4	Решение систем нелинейных уравнений	2	4	1	2	[1,2]
5	Решение систем линейных алгебраических уравнений	2	4	1	2	[1,2]
6	Приближение функций	2	2	2	2	[1,3]
7	Численное дифференцирование.	2	2	2	2	[1,2]
8	Численное интегрирование	2	4	1	2	[1,3]
9	Численные методы решения задачи Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений.	4	4	2	2	[1,2]
<b>Всего:</b>		20	28			

### План организации СРСП (12 часов)

№	Тема	Задание для СРС	Часы (лек/пр)	Оценочные средства	Литер., сайт ссылка	Срок сдачи
1	Особенности задач нелинейного программирования	Конспект, доклад	1/1	Дифференцированная проверочная работа	[2] [5]	10.03-15.03
2	Классические методы условной оптимизации	Конспект, доклад	1/1	Дифференцированная проверочная работа	[2] [1]	10.03-15.03
3	Численные методы решения задач условной оптимизации	Письменно (презентация)	1/1	Дифференцированная проверочная работа	[2] [1]	10.03-15.03
4	Решить задачу квадратичного программирования методом Зойтендейка	Письменно (презентация)	1/2	Дифференцированная проверочная работа	[3] [2]	10.03-15.03
5	Решить задачу методом возможных направлений	Письменно	1/2	Дифференцированная проверочная работа	[2] ЭУ [1]	10.03-15.03

### План организации СРС (60 часов)

№	Тема	Задание для СРС	Часы	Оценочные средства	Балл Лек./лаб	Литер., сайт ссылка	Срок сдачи
---	------	-----------------	------	--------------------	------------------	------------------------	------------

1	. Необходимые условия существования экстремума для непрерывной функции на неограниченном замкнутом множестве.	Письменно (презентация)	8	Дифференцированная проверочная работа	1/1	[2] [3]	10.03-15.03
2	Выпуклые множества и выпуклые функции. Определения и примеры.	Письменно (презентация)	8	Дифференцированная проверочная работа	1/1	[3] [2]	10.03-15.03
3	Выпуклая задача оптимизации. Глобальный минимум.	Письменно (презентация)	8	Дифференцированная проверочная работа	1/1	[1] [2]	10.03-15.03
4	Теорема Ферма для выпуклых функций. Выпуклая оболочка множества	Письменно (презентация)	8	Дифференцированная проверочная работа	1/1	[3] [1]	10.03-15.03
5	Метод искусственного базиса: теорема о существовании крайних точек у допустимого множества канонической задачи линейного программирования.	Письменно (презентация)	8	Дифференцированная проверочная работа	1/1	[3] [2]	10.03-15.03
6	Теорема двойственности для общей задачи линейного программирования.	Реферат	6	Дифференцированная проверочная работа	1/1	[3] [2]	10.03-15.03
7	Метод искусственного базиса: решение канонической задачи линейного программирования.	Письменно	6	Дифференцированная проверочная работа	1/1	[3] [1]	10.03-15.03
8	Вычисление решений задач линейного программирования с использованием электронных таблиц Excel.	Письменно	8	Дифференцированная проверочная работа	1/1	[3] [1]	10.03-15.03
<b>Средние накопленные баллы</b>					<b>8/8</b>		

### Политика курса

Основные требования к компонентам курса и его изучению:

- студент должен посещать занятия, принимать активное участие в работе группы при выполнении СРСП и СРС и на лабораторных занятиях;
- на лекционных занятиях делать записи содержания лекций, внимательно слушать, не нарушая дисциплину;
- на практическом занятии важно не только выступать, но и внимательно слушать своих сокурсников, оценивать их ответы, вести запись новой информации;
- не опаздывать, в аудиторию входить до звонка;
- отключать мобильные телефоны;
- не перебивать преподавателя и своих сокурсников в ходе беседы или при чтении лекции;
- соблюдать дедлайн;
- при использовании ИИ давать ссылки и анализировать материал;
- академическая честность: все выполненные работы должны быть оригинальными и созданными самостоятельно.

### Система оценки

Декларация об академической честности: Студенты, проходящие этот курс, должны подать декларацию, требующую от них соблюдать политику университета в отношении академической честности. Положение «Организация образовательного процесса в ОшГУ» А-2024-0001, 2024.01.03.2024

**Баллы за курс состоят из (100 баллов):**

Название контроля	Баллы
ТК <sub>1</sub>	10
ТК <sub>2</sub>	10
СРСП <sub>1</sub> +СРС <sub>1</sub>	10
РК <sub>1</sub>	20
<b>1 модуль (М1)</b>	<b>30</b>
ТК <sub>3</sub>	10
ТК <sub>4</sub>	10
СРСП <sub>2</sub> +СРС <sub>2</sub>	10
РК <sub>2</sub>	20
<b>2 модуль (М2)</b>	<b>30</b>
Экзамен (100 б.)	100
$ИЭ = (М1 + М2 + Э) / 2$	

### Образовательные ресурсы

## **Литература**

### **а) Основная литература**

1. Демидович Б.П. Основы вычислительной математики : учеб. пособие/ Б.П. Демидович, И.А. Марон. -5-е,7-е изд., стер.. -СПб.: Лань, 2006, 2009.
2. Копченова Н.В. Вычислительная математика в примерах и задачах : учеб. пособие/ Н. В. Копченова, И. А. Марон. -2-е изд., стер.. - СПб.: Лань, 2008. -368 с.
3. Плохотников К.Э. Вычислительные методы. Теория и практика в среде Matlab : курс лекций : учеб. пособие : рек. УМО/ К.Э. Плохотников. -М.: Горячая линия -Телеком, 2009. - 496 с.:
- 4. Дополнительная литература:**
5. Акилова И.М. Вычислительная математика : Учеб. пособие: Доп. УМО вузов/ И. М. Акилова; АмГУ, ФМиИ. -Благовещенск: Изд-во Амур. гос. ун-та, 2004. -167 с.
6. Петров И.Б. Лекции по вычислительной математике : учеб. пособие/ И. Б. Петров, А. И. Лобанов. -М.: БИНОМ. Лаб. знаний; М.: Интернет-Ун-т Информ. Технологий, 2006. - 524 с.:а-ил.
7. Современные проблемы вычислительной математики и математического моделирования : В 2 т/ ; Рос. акад наук: Ин-т вычисл. мат. Т. 1 : Вычислительная математика/ отв. ред. Н. С. Бахвалов, В. В. Воеводин. -2005. -344 с.

### **Электронные учебники**

1. <https://e.lanbook.com/book/135233>
2. <https://urait.ru/book/413220>
3. <https://urait.ru/book/>