

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

ИННОВАЦИОННЫЙ ЕВРАЗИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Научно-образовательный комплекс
для магистров специальности 6М060100 "Математика"

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС
(СИЛЛАБУС)**

по дисциплине

«Интегро-дифференциальные уравнения»

по кредитной технологии обучения
для магистров специальности 6М060100 "Математика"

ПАВЛОДАР 2014 ГОД

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УМР иКО

к.б.н. _____ Комардина Л.С.

“ ____ ” _____ 2014 г.

Автор: к.п.н., доцент Даниярова Ж.К. _____
(подпись)

Кафедра «Математика и информационные технологии»

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
(Силлабус)**

**по дисциплине «Интегро-дифференциальные уравнения»
для магистров специальности 6М060100 "Математика"**

Курс	2
Семестр	3
Лекции	30 часов
Практика	15 часов
Лабораторные занятия	
СРМП	22,5 часов
СРМ	67,5 часов
Курсовая работа	
Форма контроля	Экзамен

Разработан на основании ГОСО РК 7.09.024-2008 Послевузовское образование. Специальность 6М060100 «Математика», и ГОСО РК 5.04.033-2011 Послевузовское образование. Магистратура. Основные положения, содержания КЭД по специальности 6М060100 «Математика» (2013)

Утверждена на заседании Комитета по учебным программам Инженерной Академии
Протокол № ____ от _____ 2014г.

Председатель Комитета по учебным программам Инженерной Академии

к.х.н. _____ А.Н.Жакупова

(подпись)

Рассмотрена на заседании кафедры «МиИТ»

протокол №1 от «28» _____ 08 _____ 2014 г.

Зав. кафедрой «МиИТ»

доцент _____ Ж.К. Даниярова

(подпись)

Согласовано:

Начальник ООП ИнЕУ _____ Н.Д. Сарбасова

(подпись)

Контактная информация:

Ф.И.О. преподавателя	Время и место проведения		Контактная информация
	Аудиторная работа	СРМП	
Даниярова Ж.К. доцент,	Корпус № 1, Ауд. согласно расписанию	Корпус №1, Ауд. согласно расписанию	Кафедра «Математика и информатика», кабинет 207 Тел. раб. Время консультации: согласно графику консультаций на кафедре

**Структура курса
«Интегро-дифференциальные уравнения»**

1. Пояснительная записка.....	4
2. Тематико-содержательный план обучения (Таблица 1).....	6
3. Модульно-интегративная структура УК с указанием проблемных вопросов по модулям (Таблица 2).....	10
4. Организация СРМ по модулям УК (Таблица 3).....	12
5. Понятийный аппарат.....	13
6. Материалы по владению УК по модулям.....	14
7. Условия успешного достижения ожидаемых результатов по окончании УК.....	16
8. Организация менеджмента качества профессиональной подготовки магистра по УК (виды и формы контроля знаний и умений магистров) (Таблица 4).....	17
9. Критерии и параметры оценки знаний, навыков и умений магистров (включая СРМ) (Таблицы 5, 6, 7).....	18

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Цель курса - дальнейшее углубленное изучение теории дифференциальных, интегральных и интегро-дифференциальных уравнений и применение рассмотренных теорий к прикладным задачам различных областей знаний.

Задачи изучения дисциплины: продолжить изучение методов решения интегральных уравнений, рассмотреть интегральные и интегро-дифференциальные уравнения с обыкновенным аргументом, дифференциальные и другие типы функциональных уравнений с отклоняющимся аргументом.

Структура курса

В результате изучения курса **магистры должны знать:** основные понятия и определения; основные методы решения интегро-дифференциальных уравнений типа уравнения Вольтера и уравнения Фредгольма.

В результате усвоения объема теоретических положений и проблем **магистры должны уметь:**

- использовать различные виды интегро-дифференциальных уравнений в физических примерах, использовать полученные знания на практике, при написании научно-исследовательских работ.

В результате изучения курса **магистры должны владеть:** основными приемами применений аналогов трех теорем Фредгольма к решению интегро-дифференциальных уравнений и методами решений специализированной задачи Коши; методами оценки погрешности приближенных решений.

В результате изучения курса **магистры должны быть компетентными:**

- в выборе и реализации алгоритма решения и исследования интегро-дифференциальных уравнений; в альтернативных и приближенных методах решения интегральных уравнений.

Содержание курса:

Курс «Интегро-дифференциальные уравнения» изучается в 3 семестре, на изучение курса предусмотрено 3 кредита, которые включают в себя аудиторные занятия: лекции; СРМП, а также СРМ. Курс состоит из 12 тем.

Форма контроля - экзамен

Пререквизиты

При изучении дисциплины «Интегро-дифференциальные уравнения» магистры опираются на знания, полученные в процессе изучения курсов:

- дифференциальные уравнения
- асимптотические методы
- уравнения математической физики

Постреквизиты

Полученные в курсе «Интегро-дифференциальные уравнения» навыки будут использованы магистрами при написании магистерской работы и дальнейшей профессиональной деятельности.

Таблица 1 - Тематико-содержательный план обучения УК (3-й семестр (15 недель))

№	Наименование и содержание УК (подтема)	Последовательность учебных недель	Формы и содержание организации УК								Текущий контроль (ТК) следящий	Дата проведения ТК	Сроки отработки
			Лекции		Практические занятия		Семинары (СРМП)		СРМ				
			Кол-во часов	Формы и методы организации УК	Кол-во часов	Формы и методы организации УК	Кол-во часов	Формы и методы организации УК	Кол-во часов	Формы и методы организации УК			
Модуль 1. Теоремы существования решения некоторых интегральных уравнений.													
1	Понятие интегрального уравнения. Классификация интегральных уравнений. Понятие об интегро-дифференциальных уравнениях	1	4	Объяснительно-иллюстративный	2	Репродуктивный метод	2	Выступление с докладами	8	Конспектирование	Опрос Сдача задач	1-2	3
2	Интегро-дифференциальное уравнение первого порядка с линейным ядром относительно параметра	1-3	2	Объяснительно-иллюстративный	1	Репродуктивный метод	2	Решение задач, устный опрос.	5	Конспектирование	Опрос Сдача задач	3-4	5

3	Уравнение Фредгольма второго рода	5-6	4	Объяснительно-иллюстративный	2	Репродуктивный метод	2	Решение задач.	8	Конспектирование	Опрос Сдача задач	5-6	7
4	Нелинейное интегральное уравнение типа Урысона П.С. Случай уравнения неразрешенной относительно производной	7	2	Объяснительно-иллюстративный	1	Репродуктивный метод	2	Решение задач. Проверка конспекта, .	5	Конспектирование	Опрос Сдача задач	7	8
5	Интегральные уравнения Вольтерра	7	2	Объяснительно-иллюстративный	1	Репродуктивный метод	2	Решение задач. Проверка конспекта, .	5	Конспектирование	Опрос Сдача задач	7	8
Всего часов			14		7		10		32				
Промежуточный контроль (Модуль 1)													
Модуль 2. Голоморфные решения интегральных и интегро-дифференциальных уравнений													
1	Голоморфные решения нелинейных интегро-дифференциальных уравнений, неразрешенных относительно производной	8-10	3	Объяснительно-иллюстративный	1	Репродуктивный метод	2	Выступление с докладами. Решение задач.	6	Конспектирование	Опрос Сдача задач	8-9	10
2	Нелинейные интегро-дифференциальные уравнения высших порядков	10-12	2	Объяснительно-иллюстративный	1	Репродуктивный метод	2	Выступление с докладами и Решение	5	Конспектирование Оформление и	Опрос Сдача задач Защита	10-11	12

								задач.		подача работ	реферата		
3	Интегральные уравнения с ядром, линейным относительно параметра	11-13	2	Объяснительно-иллюстративный	1	Репродуктивный метод	2	Устный опрос, проверка конспекта.	5	Конспектирование	Опрос Сдача задач	11-12	13
4	Система интегродифференциальных уравнений в частных производных с малым параметром при производной	12-15	2	Объяснительно-иллюстративный	1	Репродуктивный метод	2	Устный опрос, проверка конспекта. Решение задач. Выступление с докладами	6	Конспектирование Оформление и подача работ	Опрос Сдача задач Защита реферата	12-14	15
5	Приближенные методы решения интегральных уравнений.	12-15	4	Объяснительно-иллюстративный	2	Репродуктивный метод	2	Устный опрос, проверка конспекта. Решение задач. Выступление с докладами	8	Конспектирование Оформление и подача работ	Опрос Сдача задач Защита реферата	12-14	15
6	Применений аналогов трех теорем Фредгольма к решению интегродифференциальных уравнений.	12-15	2	Объяснительно-иллюстративный	1	Репродуктивный метод	2,5	Устный опрос, проверка конспекта.	6,5	Конспектирование Оформление и	Опрос Сдача задач Защита	12-14	15

							Решение задач. Выступление с докладами		подача работ	реферата		
Всего часов:		16		8		12,5		35,5				
Промежуточный контроль (Модуль 2)												

Таблица 2 – Модульно-интегративная структура УК с указанием программных вопросов по модулям

Содержание	Модуль 1 Теоремы существования решения некоторых интегральных уравнений.	Модуль 2 Голоморфные решения интегральных и интегро-дифференциальных уравнений
Программные вопросы	<p>Понятие интегрального уравнения. Классификация интегральных уравнений. Понятие об интегро-дифференциальных уравнениях. Уравнение Фредгольма второго ряда. Нелинейное интегральное уравнение типа Урысона П.С. Случай уравнения неразрешенной относительно производной. Теорема существования решения интегро-дифференциального уравнения первого порядка. Уравнения Вольтерры. Метод определителей Фредгольма. Характеристические числа. Соответственные функции. Принцип сжатых отображений. О голоморфных решениях дифференциальных уравнений. Теорема существования решения неявной функции</p>	<p>Методы преобразования интегро-дифференциальных уравнений к разрешающим уравнениям. Решение разрешающих интегральных уравнений специального вида. Построение характеристического полинома и минорных рядов. Рекуррентные формулы. Итерированные ядра. Метод последовательных приближений. Построение резольвенты. Формула для резольвенты. Решение интегро-дифференциальных уравнений методом мажорантных рядов. Система интегро-дифференциальных уравнений в частных производных с малым параметром при производной. Схема построения решения. Оценка остаточного члена приближенной формулы</p>
Обязательная литература	<p>Привалов И.И. Интегральные уравнения. М.: изд. МГУ, 1989. Михлин С.Г. Лекции по линейным интегральным уравнениям. Краснов М.Л. Интегральные уравнения. Задачи и упражнения. М.: изд. МГУ, 1984 Вольтерра В. Теория функционалов, интегральных и интегро-дифференциальных уравнений. М.: изд. МГУ, 1984 А. Б. Васильева, Н. А. Тихонов. Интегральные уравнения. М.: изд. МГУ, 1989. И. Г. Петровский. Лекции по теории интегральных уравнений. М.: изд. МГУ, 1984.</p>	<p>Коротков В.Б. Методы решения интегральных уравнений. М.: Наука, 1984. Справочник по специальным функциям. Под ред. М. Абрамовица и И. Стиган. М.: Наука, 1979. Сборник задач по математике для втузов. Специальные курсы. Под ред. А. В. Ефимова. М.: Наука, 1984. В. А. Сочнева. Методы математической физики. Часть II. Казань, изд. КГУ, 1978.</p>

Дополнительная литература	<p>Вайнберг М. М., Треногин В. А., Теория ветвления решений нелинейных уравнений, -М. : Наука, 1969.</p> <p>Аяшинов М.М., Даниярова Ж.К. О поведении решения одного класса нелинейных интегро-дифференциальных уравнений с малым параметром // Вестник Павлодарского университета.- 2004.- №2(16). С.200-205.</p> <p>Аяшинов М.М., Даниярова Ж.К., Наурызбаева Н.Т. О голоморфных решениях нелинейного интегро-дифференциального уравнения с малым параметром. // Вестник Павлодарского университета.- 2004.- №3(17). С.201-205.</p>	<p>Аяшинов М.М., Даниярова Ж.К., К вопросу существования решений нелинейных интегро-дифференциальных уравнений. // Вестник ИнЕУ.- 2011.- №1(41). С.202-207.</p> <p>Аяшинов М.М., Даниярова Ж.К. Голоморфные решения нелинейного интегро-дифференциального уравнения с малым параметром. // Вестник ИнЕУ.-2012.- №1(45). С.192-198.</p> <p>Аяшинов М.М., Даниярова Ж.К. О голоморфных решениях одного класса нелинейного интегро-дифференциального уравнения с малым параметром, не разрешенного относительно производной. // Вестник Павлодарского университета.- 2005.- №3(21). С.186-190.</p>
Содержание лекций	<p>Тема № 1. Основные понятия и определения. Интегральные уравнения Фредгольма. Метод последовательных приближений. Уравнения Фредгольма с вырожденным ядром. Собственные значения и собственные функции</p> <p>Теорема существования решения интегро-дифференциального уравнения первого порядка</p> <p>Тема № 2. Метод итерированных ядер</p> <p>Метод определителей Фредгольма</p> <p>Характеристические числа.</p> <p>Соответственные функции</p> <p>Принцип сжатых отображений</p> <p>О голоморфных решениях дифференциальных уравнений</p> <p>Теорема существования решения неявной функции</p> <p>Тема № 3. Однородное уравнение Фредгольма второго рода.</p> <p>Собственные функции и собственные значения однородного уравнения Фредгольма второго рода.</p> <p>Определение собственных значений и собственных функций по методу Келлога.</p> <p>Тема № 4. Неоднородное уравнение Фредгольма второго рода. Случай “малого” λ. Теоремы Фредгольма.</p> <p>Метод последовательных приближений</p> <p>Решение интегрального уравнения путем сведения его к</p>	<p>Тема №1. Схема построения решения.</p> <p>Решение интегро-дифференциального уравнения с нелинейным ядром относительно параметра</p> <p>Тема № 2. Схема построения решения. Оценка остаточного члена приближенной формулы. Решение интегро-дифференциального уравнения с нелинейным ядром относительно параметра</p> <p>Тема № 3. Интегро-дифференциальное уравнение n-го порядка. Метод мажорантных рядов</p> <p>Тема № 4. Схема построения решения</p> <p>Оценка остаточного члена приближенной формулы. Решение интегро-дифференциального уравнения с нелинейным ядром относительно параметра.</p> <p>Тема № 5. Оценка погрешности приближенных решений.</p> <p>Решение линейных краевых задач.</p> <p>Оценка остаточного члена приближенной формулы. Уравнения с отклоняющимся аргументом.</p> <p>Функция структуры и ее применение к решению интегро-дифференциальных уравнений.</p> <p>Тема № 6. Аналог первой теоремы Фредгольма. Рекуррентные формулы для вычисления коэффициентов рядов. Миноры высших порядков</p>

	<p>дифференциальному уравнению</p> <p>Тема № 5. Интегральные уравнения Вольтерра с вырожденным ядром</p> <p>Интегральные уравнения Вольтерра с разностным ядром. Интегро-дифференциальные уравнения с разностным ядром</p>	<p>ядра интегро-дифференциального уравнения. Разложение детерминантов высших порядков по строкам и столбцам.</p> <p>Линейная независимость фундаментальных функций и полнота решений. Аналог второй теоремы Фредгольма. Связь между решениями двух интегральных разрешающих уравнений.</p> <p>Однородный случай. Аналог третьей теоремы Фредгольма.</p>
Содержание практических занятий	<p>Тема №1 Классификация интегральных уравнений.</p> <p>Тема №2 Метод определителей Фредгольма</p> <p>Тема №3 Собственные функции и собственные значения однородного уравнения Фредгольма второго рода. Определение собственных значений и собственных функций по методу Келлога.</p> <p>Тема №4 Метод последовательных приближений</p> <p>Тема №5 Интегральные уравнения Вольтерра с вырожденным ядром</p>	<p>Тема №1 Решение интегро-дифференциального уравнения с нелинейным ядром относительно параметра.</p> <p>Тема №2 Оценка остаточного члена приближенной формулы</p> <p>Тема №3 Метод мажорантных рядов</p> <p>Тема №4 Метод последовательных приближений</p> <p>Тема №5 Оценка погрешности приближенных решений. Решение линейных краевых задач.</p> <p>Тема №6 Рекуррентные формулы для вычисления коэффициентов рядов. Связь между решениями двух интегральных разрешающих уравнений.</p>
Планы СРМП	<p>СРМП №1 Различные виды и-д. уравнений. Физические примеры. Сингулярно-возмущенные и-д. уравнения.</p>	<p>СРМП №1 Теорема существования решения неявной функции</p>
	<p>СРМП №2 Принцип сжатых отображений</p> <p>О голоморфных решениях дифференциальных уравнений</p>	<p>СРМП №2 Приближенные методы решения интегральных уравнений.</p>
	<p>СРМП №3 Уравнения Фредгольма второго рода с вырожденным ядром. Простейшее вырожденное ядро. Вырожденное ядро в общем случае</p>	<p>СРМП №3 Интегральные уравнения Вольтерра</p>
	<p>СРМП №4 Метод последовательных приближений. Итерированные ядра. Связь между решениями двух интегральных разрешающих уравнений.</p>	<p>СРМП №4 Методы преобразования интегро-дифференциальных уравнений к разрешающим уравнениям.</p>

Таблица 3 - Организация самостоятельной работы магистра СРМ по модулям УК

№ модуля	Тематика СРМ	Задания для СРМ	Формы контроля СРМ	График контроля СРМ (сроки)
Модуль 1 Теоремы существования решения некоторых интегральных уравнений.				
1.	Линейные и-д. уравнения. Задачи приводящие к и-д. уравнениям	Конспектирование. Решение задач. Реферат.	Проверка конспекта. Проверка задач.	3
2.	Теорема существования решения неявной функции	Конспектирование. Решение задач.	Проверка конспекта. Проверка задач. Защита реферата.	4
3.	Интегральные уравнения Фредгольма второго рода с симметричными ядрами	Конспектирование Решение задач.	Проверка конспекта. Проверка задач..	5
4.	Решение интегро-дифференциальных уравнений методом мажорантных рядов.	Конспектирование Решение задач	Проверка конспекта. Проверка задач. Защита реферата.	6 7
Модуль 2 Голоморфные решения интегральных и интегро-дифференциальных уравнений				
1.	Иостроение общего решения и решения задачи Коши	Подготовка презентаций	Проверка презентаций. Проверка задач.	9
2.	Итерированные ядра и резольвента. Интегральные уравнения резольвенты.	Конспектирование	Проверка конспекта. Проверка задач.	12
3.	Функция структуры и ее применение к решению интегро-дифференциальных уравнений.	Конспектирование	Проверка конспекта. Проверка задач. Защита реферата.	14
8.	Связь между решениями двух интегральных разрешающих уравнений. Однородный случай.	Опорный конспект	Проверка конспекта. Проверка задач. Защита реферата.	15

ПОНЯТИЙНЫЙ АППАРАТ

Асимптотика	Неограниченное приближение к определенному объекту
Алгоритм	Последовательность точно описанных операций
Итерация	Последовательное применение математических операций
Оператор	Последовательность математических операций, записанная аналитическим выражением
Разрешающее уравнение	Уравнение, имеющее те же решения, что и данное, но более простое по форме и в решении
Рекуррентная формула	Формула, позволяющая шаг за шагом определить значения искомой величины или решения
Схема решения	Ряд предварительно обдуманных действий, объединенных последовательно для достижения цели с возможными методами выполнения.
ФГС- функции гибкой структуры	Функции, изменяющие свою структуру в зависимости от введенных значений параметров
Альтернативные методы	Другие методы решения

Материалы по овладению УК

Примеры типовых задач для рубежного и итогового контроля

Решить интегральные уравнения методом последовательных приближений

$$1. y(x) = \frac{1}{2} \int_0^1 e^{x-t} y(t) dt + e^x.$$

Решить методом итерированных ядер интегральное уравнение

$$9. y(x) = \lambda \int_0^1 e^{x-t} y(t) dt + e^x, \quad \lambda = 2.$$

Решить или установить неразрешимость интегральных уравнений с вырожденным ядром.

$$15. y(x) = \int_0^{\pi} \operatorname{tg} x \cos t y(t) dt + \cos x.$$

Найти собственные значения и собственные функции следующих интегральных уравнений:

$$27. y(x) = \lambda \int_0^1 (1 + 2x)y(t) dt.$$

Исследовать решения интегральных уравнений при различных значениях параметра λ .

$$35. y(x) = \lambda \int_0^1 (1 + 2x)y(t) dt + 1 - \frac{3}{2}x.$$

Решить уравнения Вольтерра методом последовательных приближений.

$$40. y(x) = \lambda \int_0^\pi \cos(x + t) y(t) dt + 1.$$

Решить уравнения Вольтерра, сведя их к обыкновенным дифференциальным уравнениям.

$$58. y(x) = 2 \int_0^x \sin(x - t)y(t) dt + e^x.$$

Решить уравнения Вольтерра с вырожденным ядром.

$$71. y(x) = 2 \int_0^x \frac{y(t)}{2t + 1} dt + 4x.$$

С помощью преобразования Лапласа решить интегральные уравнения типа свертки.

$$80. y(x) = 2 \int_0^x \frac{1 + t^2}{1 - x^4} y(t) dt + \frac{(1 - 3x)(1 + x)}{1 + x^2}.$$

Контрольные вопросы для итогового контроля (экзамена)

1. Интегро-дифференциальные (и-д.) уравнения.
2. Основные понятия, определения
3. Интегральные уравнения Фредгольма
4. Метод последовательных приближений для уравнений Фредгольма
5. Построение итерированных ядер и резольвента.
6. Построение характеристического полинома и минорных рядов. Рекуррентные формулы.
7. Построение общего решения и решения задачи Коши.
8. Уравнения Фредгольма с вырожденным ядром.
9. Собственные значения и собственные функции
10. Метод Кэллога
11. Интегральные уравнения Вольтерра
12. Метод последовательных приближений для уравнений Вольтерра
13. Решение интегрального уравнения путем сведения его к
14. дифференциальному уравнению
15. Интегральные уравнения Вольтерра с вырожденным ядром
16. Интегральные уравнения Вольтерра с разностным ядром
17. Интегро-дифференциальные уравнения с разностным ядром
18. Применений аналогов трех теорем Фредгольма к решению интегро-дифференциальных уравнений.
19. Линейные неоднородные интегро-дифференциальные уравнения.
20. Приближенные методы решения интегральных уравнений.
21. Оценка погрешности приближенных решений.
22. Аналог первой теоремы Фредгольма.
23. Рекуррентные формулы для вычисления коэффициентов рядов.
24. Аналог второй теоремы Фредгольма.
25. Связь между решениями двух интегральных разрешающих уравнений.
26. Аналог третьей теоремы Фредгольма.

Условия успешного достижения ожидаемых результатов по окончании УК

Политика выставления оценок:

Выполнение требований обеспечивает допуск к экзамену:

- Полнота и глубина знаний;
- Выявление ключевых понятий и моментов определенной темы;
- Знание определений основных терминов и понятий темы;
- Умение делать выводы и обобщать исторические явления;
- Наличие конспектов лекций, СРМ, СРМП
- Подготовка рефератов, докладов и их защита.

По данному курсу предусмотрены 2 рубежных контроля, которые будут проводиться в письменной и устной форме.

В ходе работы со магистрами можно выделить следующие виды контроля:

Текущий контроль (60%):

- ведение конспектов лекций и занятий СРМП и СРМ;
- посещение лекционных, семинарских и практических занятий;

Рубежный контроль (40%) включает в себя тестирование магистров по материалам лекций, СРМП и СРМ в октябре, ноябре и декабре.

Итоговый контроль - экзамен.

**Таблица 4 – Критериально - оценочный аппарат
тестовых заданий**

Виды Тестовых Заданий	Общее количество вопросов	Характер действия	Критерии	Параметры	Время исполнения задания
Закрытые тестовые задания	16	Выбор правильного ответа из числа данных ответов	а) выбор сделан правильно б) выбор сделан неправильно	2 балла 0 баллов	1 мин. на 1 тестовое задание
		Максимальная оценка закрытого тестового задания		2 балла	
Полузакрыт ые тестовые задания	8	1.Выбор нескольких правильных ответов из числа данных ответов 2.Графическое или вербальное действие (ранжирование, классификация, дополнения и др.)	а) выбор нескольких ответов сделан правильно б) выбор нескольких ответов сделан неправильно а) графическое или вербальное действие произведено правильно б) графическое или вербальное действие произведено неправильно	2 балла 0 баллов 2 балла 0 баллов	2 мин. на 1 тестовое задание
		Максимальная оценка закрытого тестового задания		4 балла	
Открытые тестовые задания	6	Использование комплексов мыслительных и вербальных операций и действий, выполняемых на креативном речемыслительн ом уровне	1) Критерий информативност и (полнота, логичность, четкость и ясность изложенной в задании информации) 2) Критерий опоры на теоретические знания при выполнении	1.Оптимальный уровень - 6 баллов. Выполнение задания соответствует всем пяти критериям 2.Достаточный уровень – 5 баллов. Выполнение задания соответствует	7 мин. на 1 тестовое задание

			<p>задания</p> <p>3) Корректное использование навыков и умений, необходимых для выполнения задания и обеспечивающих на основе теоретических знаний правильность выполнения задания</p> <p>4) Критерий терминологической и языковой правильности</p> <p>5) Оригинальность решения поставленной задачи</p>	<p>трем-четырем из перечисленных критериев</p> <p>3. Удовлетворительный уровень – 3 балла. Выполнение задания соответствует только двум ведущим из перечисленных критериев, а именно 2-му и 3-му критериям</p> <p>4. неудовлетворительный уровень – 0 баллов. Выполнение задания соответствует только одному (или не одному) из перечисленных критериев</p>	
		Максимальная оценка закрытого тестового задания		6 баллов	

Исходя из 100-балльной системы оценивания, разбалловка максимальной суммы может быть представлена следующим образом:

- 1) 16 закрытых тестовых заданий x 2 балла = 32 балла;
- 2) 8 полузакрытых тестовых заданий x 4 балла = 32 балла;
- 3) 6 открытых тестовых заданий x 6 баллов = 36 баллов

Итого: 100 баллов

при итоговой форме контроля индивидуальный рейтинг магистра в балльном выражении исчисляется по формуле среднеарифметического, т.е.

$СИ = (РД(ТК+РК)+ИК)/2$, где

СИ – суммарный индекс;

РД – рейтинг допуск (аттестационный балл – АБ);

ТК – результат текущего контроля;

ИК – результат итогового контроля.

В зачетную книжку магистра выставляются оценки исходя из суммарного индекса по 4-балльной системе. Перевод балльной системы в традиционную форму оценки дан в таблице 7, в которой сопоставлены предложенная система оценивания и шкала оценивания по международному стандарту в буквенном выражении.

**Таблица 6 – Примерный расчет текущего рейтинга
магистра по УК**

Факультет
Кафедра
Группа

№	Ф.И.О. магистра	Аудиторная работа	СРМП					СРМ				Текущий рейтинг магистра	
		1	1	2	3	4	5	1	2	3	4		
		лекции	мини-тест	круглый стол	Типовая задача	прагмо-профессиональная задача	сравнительный анализ	реферат	опорная схема	экспертная оценка	проектная работа		
1	Аманов КЛ	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

При заполнении данной таблицы при проведении занятий преподаватель должен пользоваться автоматизированной программой расчета рейтинга, которая установлена на всех кафедрах или в ИМО.

Каждая форма текущего контроля оценивается по 100-балльной системе:



Таблица 7 – Шкала оценивания знаний и умений магистров по международному стандарту

Оценка по буквенной системе	Баллы	%-ное содержание	Оценка по традиционной системе
A	4,0	95-100	отлично
A-	3,7	90-94	
B+	3,3	85-89	хорошо
B	3,0	80-84	
B-	2,7	75-79	
C+	2,3	70-74	удовлетворительно
C	2,0	65-69	
C-	1,7	60-64	
D+	1,3	57-59	
D	1,0	53-56	
D-	0,7	50-52	
F	0,0	Ниже 50	неудовлетворительно

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА:

Обязательная:

1. Привалов И.И. Интегральные уравнения. М.: изд. МГУ, 1989.
2. Михлин С.Г. Лекции по линейным интегральным уравнениям.
3. Краснов М.Л. Интегральные уравнения. Задачи и упражнения. М.: изд. МГУ, 1984
4. Вольтерра В. Теория функционалов, интегральных и интегро-дифференциальных уравнений. М.: изд. МГУ, 1984
5. Коротков В.Б. Методы решения интегральных уравнений. М.: Наука, 1984.
6. А. Б. Васильева, Н. А. Тихонов. Интегральные уравнения. М.: изд. МГУ, 1989.
7. М. А. Лаврентьев, Б. В. Шабат. Методы теории функций комплексного переменного. М.: Наука, 1987.
8. В. А. Сочнева. Методы математической физики. Часть П. Казань, изд. КГУ, 1978.
9. И. Г. Петровский. Лекции по теории интегральных уравнений. М.: изд. МГУ, 1984.
10. Справочник по специальным функциям. Под ред. М. Абрамовица и И. Стиган. М.: Наука, 1979. Сборник задач по математике для вузов. Специальные курсы. Под ред. А. В. Ефимова. М.: Наука, 1984.

Дополнительная:

1. Аяшинов М.М., Даниярова Ж.К. О поведении решения одного класса нелинейных интегро-дифференциальных уравнений с малым параметром // Вестник Павлодарского университета.- 2004.- №2(16). С.200-205.
2. Аяшинов М.М., Даниярова Ж.К., Наурызбаева Н.Т. О голоморфных решениях нелинейного интегро-дифференциального уравнения с малым параметром. // Вестник Павлодарского университета.- 2004.- №3(17). С.201-205.
3. Аяшинов М.М., Даниярова Ж.К. О голоморфных решениях одного класса нелинейного интегро-дифференциального уравнения с малым параметром, не разрешенного относительно производной. // Вестник Павлодарского университета.- 2005.- №3(21). С.186-190.
4. Аяшинов М.М., Даниярова Ж.К., К вопросу существования решений нелинейных интегро-дифференциальных уравнений. // Вестник ИнЕУ.- 2011.- №1(41). С.202-207.
5. Аяшинов М.М., Даниярова Ж.К. Голоморфные решения нелинейного интегро-дифференциального уравнения с малым параметром. // Вестник ИнЕУ.-2012.- №1(45). С.192-198.
6. Вайнберг М. М., Треногин В. А., Теория ветвления решений нелинейных уравнений,-М. : Наука, 1969.