

Министерство образования и науки Республики Казахстан
Карагандинский государственный технический университет

УТВЕРЖДАЮ
Председатель Учёного совета,
Ректор КарГТУ, академик НАН
РК Газалиев А.М.

« ____ » _____ 2015 г.

ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ СТУДЕНТА
(SYLLABUS)

Дисциплина DU 2213 «Дифференциальные уравнения»

FM 3 Модуль Физико-математический

Специальность 5B070500 «Математическое и компьютерное моделирование»

Факультет информационных технологий

Кафедра «Высшая математика»

Предисловие

Программа обучения по дисциплине для студента (syllabus) разработана: старшим преподавателем Махметовой Гульшахрой Шугаевной, старшим преподавателем, к.т.н. Шаиховой Гульназирой Сериковной, старшим преподавателем Тулеутаевой Жанар Мухатаевной

Обсуждена на заседании кафедры «Высшая математика»

Протокол № ____ от «__» _____ 2015 г.

Зав. кафедрой _____ Тутанов С.К. _____ «__» _____ 2015 г.

Одобрена учебно- методическим советом транспортно-дорожного факультета

Протокол № _____ от «__» _____ 2015 г.

Председатель _____ Алимова Б.Ш. _____ «__» _____ 2015 г.

Согласована с кафедрой «ИВС»

Зав. кафедрой _____ Амиров А.Ж. _____ «__» _____ 2015 г.

Сведения о преподавателе и контактная информация

Махметова Гульшахра Шугаевна, старший преподаватель
Шаихова Гульназира Сериковна, старший преподаватель, к.т.н.
Тулеутаева Жанар Мухатаевна, старший преподаватель

Кафедра высшей математики находится в первом корпусе КарГТУ
(Б. Мира, 56), аудитория 311, контактный телефон 56-59-32, доб. 2008, e-mail: kstu@mail.ru.

Трудоемкость дисциплины

Семестр	Количество кредитов	ЕССТ	Вид занятий					Количество часов СРС	Общее количество часов	Форма контроля
			количество контактных часов			количество часов СРСП	всего часов			
			лекции	практические занятия	лабораторные занятия					
3	3	5	15	30	-	45	90	45	135	экзамен

Характеристика дисциплины

Дисциплина «Дифференциальные уравнения» входит в цикл базовых дисциплин. Курс дифференциальных уравнений – один из основных курсов по подготовке специалистов по специальности математическое и компьютерное моделирование. Многие задачи естествознания моделируются с помощью дифференциальных уравнений. Через дифференциальные уравнения раскрываются связи математики со специальными дисциплинами – физикой, механикой, информатикой. Дифференциальные уравнения способствуют формированию у студентов определенного уровня математической культуры, научного мировоззрения, пониманию сущности прикладной и практической направленности обучения, овладению методами математического моделирования.

Цель дисциплины

Целью изучения данной дисциплины является познакомить студентов с основами теории обыкновенных дифференциальных уравнений, необходимых для продолжения учебы и решения задач в повседневной работе после окончания учебы.

Дифференциальные уравнения – это уникальное по содержанию и универсальное по применению средство познания мира. Они способны внести заметный вклад не только в общее развитие личности, но и в формирование характера, нравственных черт. Курс способствует формированию интеллектуальной честности, объективности, настойчивости, целеустремленности и трудолюбия.

Задачи дисциплины:

- выработать у студентов глубокие знания основ теории обыкновенных дифференциальных уравнений;
- умение применять эти знания при исследовании и решении конкретных дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений, встречающихся в различных областях естествознания.

В результате изучения данной дисциплины студенты должны:

- знать основные разделы читаемой дисциплины;
- уметь применять теоретические знания, основные методы к решению и исследованию конкретных задач;
- приобрести навыки решения конкретных прикладных задач дифференциальных уравнений, встречающихся в различных областях естествознания.

Пререквизиты

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин: математический анализ 1, математический анализ 2.

Постреквизиты

Знания, полученные при изучении дисциплины «Дифференциальные уравнения», используются при освоении следующих дисциплин: математические модели процессов защиты информации, математическое и компьютерное моделирование физических процессов, математическое и компьютерное моделирование химико-технологических процессов.

Тематический план дисциплины

Наименование раздела, (темы)	Трудоемкость по видам занятий, ч.				
	лекции	практические	лабораторные	СРСП	СРС
1 Дифференциальные уравнения первого порядка.	4	8		11	11
2. Общая теория системы дифференциальных уравнений.	2	4		8	8
3 Общая теория линейных дифференциальных уравнений любого порядка.	4	8		10	10
4 Общая теория систем линейных дифференциальных уравнений.	3	6		8	8
5 Линейные дифференциальные уравнения с частными производными.	2	4		8	8
ИТОГО:	15	30		45	45

Перечень практических (семинарских) занятий

1. Элементарные методы интегрирования (уравнения с разделяющимися переменными, однородные уравнения, линейные уравнения первого порядка, уравнения в полных дифференциалах).
2. Уравнения первого порядка, неразрешенные относительно производной. Метод введения параметра. Уравнения Лагранжа и Клеро.
3. Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающих понижение порядка.
4. Линейные однородные уравнения с постоянными коэффициентами.
5. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами и с квазиполиномом в правой части.
6. Метод вариации. Решение задачи Коши.
7. Линейные системы дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.
8. Линейная краевая задача второго порядка, функция Грина.
9. Линейные системы дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.
10. Особые точки линейной автономной системы второго порядка.
11. Приближенные решения с помощью асимптотических методов и ряда Фурье и др.

Критерии оценки знаний студентов

Экзаменационная оценка по дисциплине определяется как сумма максимальных показателей успеваемости по рубежным контролям (до 60%) и итоговой аттестации (экзамен) (до 40%) и составляет значение до 100%.

График выполнения и сдачи заданий по дисциплине

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи	Баллы
1	2	3	4	5	6	
К/р № 1	Оценка знаний.	[4], [6], [18], конспекты лекций	1 контактный час	текущий	3 неделя	10
Прием ИДЗ № 1	Цель- закрепление навыков решения задач по теме «Дифференциальные	[4], [5], [18], конспекты лекций	2 недели	текущий	4 неделя	5

	уравнения первого порядка». Содержание задания- А. П Рябушко и др. Индивидуальные задания по высшей математике. ИДЗ 10.1, 10.2, 10.3					
Прием ИДЗ № 2	Цель- закрепление навыков решения задач по теме «Теория линейных уравнений второго порядка». Содержание задания- А. П. Рябушко и др. Индивидуальные задания по высшей математике. ИДЗ 11.2, 11.3	[4], [6], [7], конспекты лекций	3 недели	текущий	6 неделя	5
К/р № 2	Оценка знаний.	[4], [6], [7], конспекты лекций	1 контактный час	рубежный	7 неделя	10
Коллоквиум	Цель- проверка степени усвоения материала по темам «Дифференциальные уравнения первого порядка» «Общая теория линейных дифференциальных уравнений любого порядка».	[4], [5], [7], конспекты лекций	2 контактных часа	текущий	9 неделя	15
Прием ИДЗ № 3	Цель-закрепление навыков решения задач по теме «Общая теория систем линейных дифференциальных уравнений» Содержание задания- А. П. Рябушко и др. Индивидуальные задания по высшей математике. ИДЗ 12.1, 12.2, 12.3	[4], [7], [18], конспекты лекций	2 недели	текущий	10 неделя	5

К/р№ 3	Цель- проверка степени усвоения материала по теме «Линейные дифференциальные уравнения с частными производными».	[4], [5], [18], конспекты лекций	1 контактны й час	рубежный	14 неделя	10
Экза- мен	Проверка усвоения материала дисциплины	Весь перечень основной и дополнител ьной литературы	<u>2</u> контактны х часа	Итоговый	В перио д сессии	40
Итого						100

Политика и процедуры

При изучении дисциплины «Дифференциальные уравнения» прошу соблюдать следующие правила:

1. Не опаздывать на занятия.
2. Не пропускать занятия без уважительной причины, в случае болезни прошу предоставлять справку, в других случаях – объяснительную записку.
3. В обязанности студента входит посещение всех видов занятий.
4. Согласно календарному графику процесса сдавать все виды контроля.
5. Пропущенные практические занятия отрабатывать в указанное преподавателем время.
6. Активно участвовать в учебном процессе.
7. Быть терпимыми, открытыми, откровенными и доброжелательными к сокурсникам и преподавателям.

Список основной литературы

1. Петровский И.Г. Лекции по теории обыкновенных дифференциальных уравнений. М.: URSS, 2009, 240 с.
2. Сулейменов Ж.С. Дифференциялык тендеулер курсы – 2. Алматы: Білім, 1996
3. Эльсгольц Л.Э. Дифференциальные уравнения и вариационное исчисление. М.: Едиториал УРСС, 2002. – 319с.
4. Краснов М.Л. Интегральные уравнения. Введение в теорию. М.: КомКнига, 2006.- 301с.
5. Филиппов А.Ф. Сборник задач по дифференциальным уравнениям. М.: Ижевск: РХД, 2004. 174с.
6. Краснов М.Л. Интегральные уравнения: задачи и примеры с подробным решением. М.: УРСС, 2003.- 190с.

Список дополнительной литературы

1. Понтрягин Л.С. Дифференциальные уравнения и их приложения. – М.: УРСС, 2004.- 208с.
2. Васильева А.Б., Медведев Г.Н., Тихонов Н.А., Уразгильдина Т.А. Дифференциальные и интегральные уравнения, вариационное исчисление в примерах и задачах. М.: Физматлит, 2003.- 432с.
3. Краснов М.Л., Киселев А.И., Макаренко Г.И. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Задачи и примеры с подробными решениями. М.: УРСС, 2005.- 256с.
4. Понтрягин Л.С. Обыкновенные дифференциальные уравнения.- М.:Наука, 2002.-350с.
5. Филиппов А.Ф. Введение в теорию дифференциальных уравнений. М.: УРСС, 2004.-238с.
6. Матвеев Н.М. Сборник задач и упражнений по обыкновенным дифференциальным уравнениям. СПб.: Лань, 2002.- 307с.
7. Матвеев Н.М. Методы интегрирования обыкновенных дифференциальных уравнений. Минск. – «Вышэйшая школа». – 2002.-766с.
8. Федорюк М.В. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Минск.- «Вышэйшая школа».-2002.-766с.
9. Карташев А.П., Рождественский Б.Л. Обыкновенные дифференциальные уравнения и основы вариационного исчисления. - М.: «Наука». – 2000.-272с.
10. Ругин Н.П. Книга для чтения по общему курсу дифференциальных уравнений. – Минск. – Изд-во «Наука и техника». -2003.- 664с.