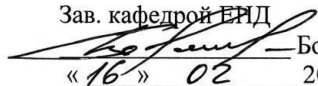


Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»
Выксунский филиал НИТУ «МИСиС»

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой ЕИД

 Борисевич В. Г.
« 16 » 02 2016 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации

является приложением к рабочей программе дисциплины

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	Б1.Б.21 «Дифференциальные уравнения»
НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ:	27.03.04 Управление в технических системах
ПРОФИЛЬ ПРОГРАММЫ:	Информационные технологии в управлении
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ:	Высшее образование - бакалавриат
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ:	Очная
СЕМЕСТР ОБУЧЕНИЯ:	5
ТРУДОЕМКОСТЬ ОСВОЕНИЯ:	3 зачётные единицы
ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:	Зачёт с оценкой
РАЗРАБОТЧИК:	Ст. преподаватель О. И. Кулева

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине: «Дифференциальные уравнения»

Таблица 1. Этапы формирования компетенций по дисциплине «Дифференциальные уравнения»

№	Дидактические единицы	Контролируемые компетенции	Формы образовательной деятельности* (кол-во часов)	Вид контрольного мероприятия	Вид методического обеспечения
1	Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка	ОПК-1: З-1: основные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений и уравнений в частных производных; У-1: находить общие интегралы и частные решения основных классов дифференциальных уравнений В-1: навыками решения с помощью дифференциальных уравнений практических задач	ЛК 4 ПЗ 7 СР 8	1. Контрольные работы. 2. Зачёт с оценкой	1. Задания для контрольных работ. Критерии оценивания контрольных; 2. Вопросы раздела для подготовки к зачёту. Критерии оценки ответов на зачёте и экзамене.
2	Обыкновенные дифференциальные уравнения высших порядков	ОПК-2: З-2: наиболее известные практические проблемы, сводящиеся к решению дифференциальных уравнений. У-1: находить общие интегралы и частные решения основных классов дифференциальных уравнений В-1: навыками решения с помощью дифференциальных уравнений практических задач.	ЛК 4 ПЗ 4 СР 9 КСР 6	1. Контрольные работы. 2. Зачёт с оценкой	1. Задания для контрольных работ. Критерии оценивания контрольных; 2. Вопросы раздела для подготовки к зачёту. Критерии оценки ответов на зачёте и экзамене.
3	Системы обыкновенных дифференциальных уравнений	ОПК-2: З-2: наиболее известные практические проблемы, сводящиеся к решению дифференциальных уравнений. У-1: находить общие интегралы и частные решения основных классов дифференциальных уравнений В-1: навыками решения с помощью дифференциальных уравнений практических задач.	ЛК 4 ПЗ 11 СР 7 КСР 6	1. Контрольные работы. 2. Зачёт с оценкой	1. Задания для контрольных работ. Критерии оценивания контрольных; 2. Вопросы раздела для подготовки к зачёту. Критерии оценки ответов на зачёте и экзамене.
4	Уравнения в частных производных первого порядка	ОПК-1: З-1: основные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений и уравнений в	ЛК3 ПЗ 2	1. Контрольные работы. 2. Зачёт с оценкой	1. Задания для контрольных работ. Критерии оценивания контрольных

		частных производных; У-1: находить общие интегралы и частные решения основных классов дифференциальных уравнений В-1: навыками решения с помощью дифференциальных уравнений практических задач	СР 7 КСР 6		ных; 2. Вопросы раздела для подготовки к зачёту. Критерии оценки ответов на зачёте и экзамене.
	Уравнения в частных производных второго порядка	ОПК-1: З-1: основные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений и уравнений в частных производных; У-1: находить общие интегралы и частные решения основных классов дифференциальных уравнений В-1: навыками решения с помощью дифференциальных уравнений практических задач	ЛК 3 ПЗ 6 СР 5 КСР 6	1. Контрольные работы. 2. Зачёт с оценкой	1. Задания для контрольных работ. Критерии оценивания контрольных; 2. Вопросы раздела для подготовки к зачёту. Критерии оценки ответов на зачёте и экзамене.
	Промежуточная аттестация	ОПК-1, ОПК-2		Зачёт с оценкой	Вопросы и задания для проведения Зачёта по дисциплине. Критерии оценки ответов на зачёте.

Таблица 2 – Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания для каждого результата обучения по дисциплине

Результаты обучения	Предмет оценки (продукт или процесс)	Показатель оценки	Критерии оценки	Шкала оценки	
				Уровень освоения компетенции	Академическая оценка
ОПК-1 - способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики					
З–1: основные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений и уравнений в частных производных;	Ответ на зачёте. Результаты оценки контрольных работ.	Правильность и полнота ответов. Выполнение заданий в полном объёме.	Студент ответил на все вопросы и допустил не более 1 ошибки.	Высокий	освоена
			Студент ответил на все вопросы и допустил не более 3 ошибок.	Продвинутый	освоена
			Студент ответил не на все вопросы, но в тех, на которые ответил не допустил ни одной ошибки.	Базовый	освоена
			Студент не ответил на поставленные вопросы.	-	Не освоена

У-1: находить общие интегралы и частные решения основных классов дифференциальных уравнений	Ответ на зачёте. Результаты оценки контрольных работ.	Правильность и полнота ответов. Выполнение заданий в полном объёме.	Студент полностью выполнил домашние задания (контрольные работы, реферат) с использованием основной, дополнительной литературы и интернет источников, проявил самостоятельность при их реализации.	Высокий	освоена
			Студент при выполнении домашнего задания (контрольной работы, реферата) опирался на основную, дополнительную литературу и интернет источников, но при выполнении задания не проявил самостоятельности.	Продвинутый	освоена
			Студент при выполнении домашнего задания (контрольной работы, реферата) опирался на основную, дополнительную литературу без использования интернет источников, и при выполнении задания не проявил самостоятельности.	Базовый	освоена
			Студент при выполнении домашнего задания (контрольной работы, реферата) опирался на основную литературу без использования интернет источников.	-	Не освоена
В-1: навыками решения с помощью дифференциальных уравнений практических задач.	Ответ на зачёте. Результаты оценки контрольных работ.	Правильность и полнота ответов. Выполнение заданий в полном объёме.	Студент владеет теорией вопроса, логично сформировал основные пункты плана. Материал изложен доступно, проиллюстрирован схемами, таблицами, имеет примеры из практики. Мультимедийная презентация визуально оформлена интересно.	Высокий	освоена
			Студент владеет теорией вопроса, логично сформировал основные пункты плана. Материал изложен доступно, проиллюстрирован схемами, таблицами, имеет мало примеров из практики. Мультимедийная презентация визуально оформлена интересно.	Продвинутый	освоена
			Студент владеет теорией вопроса, логично сформировал основные пункты плана. Материал изложен доступно, но не проиллюстрирован схемами и таблицами, примерами из практики. Мультимедийная презентация визуально оформлена интересно.	Базовый	освоена
			Студент не владеет теорией вопроса, не логично сформулировал основные пункты плана. Мультимедийная презентация не подготовлена.	-	Не освоена
ОПК-2 - способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат					

3-2: наиболее известные практические проблемы, сводящиеся к решению дифференциальных уравнений.	Ответ на зачёте. Результаты оценки контрольных работ.	Правильность и полнота ответов. Выполнение заданий в полном объёме.	Студент ответил на все вопросы и допустил не более 1 ошибки.	Высокий	освоена
			Студент ответил на все вопросы и допустил не более 3 ошибок.	Продвинутый	освоена
			Студент ответил не на все вопросы, но в тех, на которые ответил не допустил ни одной ошибки.	Базовый	освоена
			Студент не ответил на поставленные вопросы.	-	Не освоена
У-1: находить общие интегралы и частные решения основных классов дифференциальных уравнений	Ответ на зачёте. Результаты оценки контрольных работ.	Правильность и полнота ответов. Выполнение заданий в полном объёме.	Студент полностью выполнил домашние задания (контрольные работы, реферат) с использованием основной, дополнительной литературы и интернет источников, проявил самостоятельность при их реализации.	Высокий	освоена
			Студент при выполнении домашнего задания (контрольной работы, реферата) опирался на основную, дополнительную литературу и интернет источников, но при выполнении задания не проявил самостоятельности.	Продвинутый	освоена
			Студент при выполнении домашнего задания (контрольной работы, реферата) опирался на основную, дополнительную литературу без использования интернет источников, и при выполнении задания не проявил самостоятельности.	Базовый	освоена
			Студент при выполнении домашнего задания (контрольной работы, реферата) опирался на основную литературу без использования интернет источников.	-	Не освоена
В-1: навыками решения с помощью дифференциальных уравнений практических задач.	Ответ на зачёте. Результаты оценки контрольных работ.	Правильность и полнота ответов. Выполнение заданий в полном объёме.	Студент владеет теорией вопроса, логично сформировал основные пункты плана. Материал изложен доступно, проиллюстрирован схемами, таблицами, имеет примеры из практики. Мультимедийная презентация визуально оформлена интересно.	Высокий	освоена
			Студент владеет теорией вопроса, логично сформировал основные пункты плана. Материал изложен доступно, проиллюстрирован схемами, таблицами, имеет мало примеров из практики. Мультимедийная презентация визуально оформлена интересно.	Продвинутый	освоена
			Студент владеет теорией вопроса, логично сформировал основные пункты плана. Материал изложен доступно, но не проиллюстрирован схемами и таблицами, примерами из практики. Мультимедийная презентация визуально оформлена интересно.	Базовый	освоена

			тимедийная презентация визуально оформлена интересно.		
			Студент не владеет теорией вопроса, не логично сформулировал основные пункты плана. Мультимедийная презентация не подготовлена.	-	Не освоена

Текущий контроль

Текущий контроль проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы студентов. Объектом текущего контроля являются конкретизированные результаты обучения (учебные достижения) по дисциплине. Текущий контроль предусматривает проведение следующих мероприятий: собеседование по темам и разделам, выносимым на практические занятия; тестирование; подготовка рефератов и докладов по темам, выносимым на самостоятельное изучение; участие в дискуссии. Результаты текущего контроля подводятся преподавателем по балльной шкале.

Усвоение учебного материала контролируется преподавателем в процессе текущего контроля (тесты, домашние задания, доклады и др.). Полученные студентами оценки, а также посещаемость преподаватель заносит в журнал.

Оценивание с использованием тестирования проводится по балльной системе. Общее количество вопросов принимается за 100 %, оценка выставляется по значению соотношения правильных ответов к общему количеству вопросов в процентах

Оценка	Процент правильных ответов
Отлично (5)	Св. 85% до 100 %
Хорошо (4)	Св. 70 % до 85 %
Удовлетворительно (3)	Св. 50 % до 70 %
Неудовлетворительно (2)	Менее 50 %

Раздел 1 – Контрольная работа №1

Вариант № 1

1. Найти общее решение и построить график интегральной кривой, соответствующей начальным условиям $\dot{x} = 2(x-2)(x+1)^2$, $x(0) = 1$.
2. Найти общее решение $(2x + 2y - 1)dx + (x + y - 2)dy = 0$.
3. Найти общее решение $y' - y \operatorname{ctg} x = 2x \sin x$.
4. Найти общее решение $y' = y^2 - \frac{2}{x^2}$, $y_* = \frac{1}{x}$.
5. Найти общее решение $(x + y - 1)dx + (x - y^2 + 3)dy = 0$.

Вариант № 2

1. Найти общее решение и построить график интегральной кривой, соответствующей начальным условиям $\dot{x} = x(x-2)(x+1)$, $x(0) = 1$.
2. Найти общее решение $(2y - x - 4)dx - (2x - y + 5)dy = 0$.
3. Найти общее решение $y' \cos x + y \sin x = 1$.
4. Найти общее решение $3xy^2y' + y^3 - 2x = 0$.
5. Найти общее решение $(1 + (x^2 + y^2)x)dx + ydy = 0$.

Вариант № 3

1. Найти общее решение и построить график интегральной кривой, соответствующей начальным условиям $y' = y^2(y-2)$, $y(0) = 1$.
2. Найти общее решение $(2x + 4y + 3)y' - x - 2y - 1 = 0$.
3. Найти общее решение $\dot{x} - x \operatorname{ctg} t = 4 \sin t$.
4. Найти общее решение $(x - y)ydx - x^2dy = 0$.
5. Найти общее решение $(x^2 + y)dx - xdy = 0$.

Вариант № 4

1. Найти общее решение и построить график интегральной кривой, соответствующей начальным условиям $y' = (y^2 - 1)(y - 2)$, $y(0) = 0$.
2. Найти общее решение $y' = \frac{x + y - 3}{y - x + 1}$.
3. Найти общее решение $(x^2 - 1)y' + 2xy - \cos x = 0$.
4. Найти общее решение $xy' - y^2 \ln x + y = 0$.
5. Найти общее решение $x dx + y dy + x dy - y dx = 0$.

Вариант № 5

1. Найти общее решение и построить график интегральной кривой, соответствующей начальным условиям $y' = (y^2 - 4)y$, $y(1) = 1$.
2. Найти общее решение $(3x - 4y - 3)y' - 3x + 4y + 2 = 0$.
3. Найти общее решение $\dot{x} - 2x = t \exp(2t) \sin t$.
4. Найти общее решение $y' + 2y \exp(x) - y^2 = \exp(2x) + \exp(x)$ при условии, что имеется решение $y_* = \exp(x)$.
5. Найти общее решение $\frac{2x dx}{y^3} + \frac{(y^2 - 3x^2) dy}{y^4} = 0$.

Вариант № 6

1. Найти общее решение и построить график интегральной кривой, соответствующей начальным условиям $y' = y(y - 1)(y - 2)$, $y(0) = -1$.
2. Найти общее решение $y' = \frac{x - y + 1}{x + y - 3}$.
3. Найти общее решение $y' + y = (x + 1) \exp(-x) \cos x$.
4. Найти общее решение $y' = \frac{y^2}{(y - x)x}$.
5. Найти общее решение $(\sin y + y \sin x + \frac{1}{x}) dx + (x \cos y - \cos x + \frac{1}{y}) dy = 0$.

Вариант № 7

1. Найти общее решение и построить график интегральной кривой, соответствующей начальным условиям $y' = (y + 1)(y^2 - 4)$, $y(0) = 3$.
2. Найти общее решение $x + y - 2 + (1 - x)y' = 0$.
3. Найти общее решение $y' - y = \sin x$.
4. Найти общее решение $(y^2 + x^2 + 1)y' + xy = 0$.
5. Найти общее решение $(x^2 + y^2 + y) dx - x dy = 0$.

Вариант № 8

1. Найти общее решение и построить график интегральной кривой, соответствующей начальным условиям $\frac{x'}{x + 1} = x(x - 2)$, $x(0) = -2$.
2. Найти общее решение $(3y - 7x + 7) dx - (3x - 7y - 3) dy = 0$.
3. Найти общее решение $xy' - 2y = x^3 \cos x$.
4. Найти общее решение $2y' x \ln x + y = xy^{-1} \cos x$.
5. Найти общее решение $x(2x^2 + y^2) + y(x^2 + 2y^2)y' = 0$.

Вариант № 9

1. Найти общее решение и построить график интегральной кривой, соответствующей начальным условиям $y' = (y - 1)(y - 2)(y - 3)$, $y(0) = 0$.
2. Найти общее решение $(4x + 2y + 1)y' + 8x + 4y + 1 = 0$.
3. Найти общее решение $\dot{x} - x \operatorname{tg} t = \frac{1}{\cos^3 t}$.
4. Найти общее решение $(y^2 - 2xy) dx + x^2 dy = 0$.
5. Найти общее решение $y dx - (y^2 + x) dy = 0$.

Вариант № 10

1. Найти общее решение и построить график интегральной кривой, соответствующей начальным условиям $\frac{y'}{y+1} = y(y+2)$, $y(0) = 2$.
2. Найти общее решение $y' = \frac{x+y}{1-y-x}$.
3. Найти общее решение $y'x \ln x - y = 3x^3 \ln^2 x$.
4. Найти общее решение $2y' \sin x + y \cos x = y^3 \sin^2 x$.
5. Найти общее решение $(3x^2 - 2x - y)dx + (2y - x + 3y^2)dy = 0$.

Вариант № 11

1. Найти общее решение и построить график интегральной кривой, соответствующей начальным условиям $\frac{y'}{y-1} = y^2$, $y(0) = -1$.
2. Найти общее решение $(x - 2y - 1)dx + (3x - 6y + 2)dy = 0$.
3. Найти общее решение $\dot{x} + t \exp(t)x = \exp[(1-t)\exp(t)]$.
4. Найти общее решение $2x(x^2 + y)dx = dy$.
5. Найти общее решение $(3x^2y + y^3)dx + (x^3 + 3xy^2)dy = 0$.

Вариант № 12

1. Найти общее решение и построить график интегральной кривой, соответствующей начальным условиям $y' = y(y+1)(y+2)$, $y(0) = -1$.
2. Найти общее решение $y' = -\frac{2x+3y-5}{3x+2y-5}$.
3. Найти общее решение $y' + 2y = x \exp(-2x) \cos x$.
4. Найти общее решение $(x-t)tdx - x^2dt = 0$.
5. Найти общее решение $\frac{y + \sin x \cos^2 xy}{\cos^2 xy} dx + \left(\frac{x}{\cos^2 xy} + \sin y \right) dy = 0$.

Раздел 3 – Контрольная работа №2**Вариант № 1**

1. Найти общее решение $y'' + 2y' + y = \exp(-x) + 1$.
2. Найти общее решение $y''' + 2y'' + y' = x + \exp(-x)$.
3. Найти общее решение $\ddot{x} + x = \frac{4t^2 - 1}{2t\sqrt{t}}$.
4. Найти общее решение $(2x+1)y'' + (4x-2)y' - 8y = 0$ при условии, что $y_1 = \exp(mx)$.

Вариант № 2

1. Найти общее решение $y'' + 2y' + 17y = \exp(-x)(1 + \sin 4x)$.
2. Найти общее решение $y''' + 2y'' = x + x \exp(-2x)$.
3. Найти общее решение $y'' - y = \frac{4x^2 + 1}{2x\sqrt{x}}$.
4. Найти общее решение $(2x^2 + 3x)y'' - 6(x+1)y' + 6y = 6$ при условии, что y_1 — многочлен.

Вариант № 3

1. Найти общее решение $y'' + 2y' + 10y = x \exp(-x) \sin 3x$.
2. Найти общее решение $y''' + 8y = x + x \exp(-2x)$.

3. Найти общее решение $y'' + y = \frac{x^2 \ln x - 1}{x^2}$.
4. Найти общее решение $y'' + (\lg x - 2 \operatorname{ctg} x)y' + 2 \operatorname{ctg}^2 x \cdot y = 0$ при условии, что $y_1 = \sin x$.

Вариант № 4

1. Найти общее решение $y'' - 4y' + 5y = (x + 1) \exp(-2x) \sin x$.
2. Найти общее решение $y^{IV} + 4y'' = x + \exp(-2x)$.
3. Найти общее решение $\ddot{x} - x = \frac{t^2 \ln t + 1}{2t^2}$.
4. Найти общее решение $x^2(\ln x - 1)y'' - xy' + y = 0$ при условии, что $y_1 = x$.

Вариант № 5

1. Найти общее решение $y'' + 4y' + 13y = \exp(-2x) + \sin 3x$.
2. Найти общее решение $y^{IV} - 4y'' = x + \exp(-2x)$.
3. Найти общее решение $\ddot{x} + 2\dot{x} + x = \frac{t^2 - 2t + 2}{t^3}$.
4. Найти общее решение $(x^2 + 1)y'' + xy' - y + 1 = 0$ при условии, что $y_1 = x$.

Вариант № 6

1. Найти общее решение $y'' + 2y' + 17y = \exp(-x) + \sin 4x$.
2. Найти общее решение $y''' + 2y'' = (x + 1) \exp(-2x)$.
3. Найти общее решение $\ddot{x} - 2\dot{x} + x = \frac{t^2 - 2t + 2}{t^3}$.
4. Найти общее решение $y'' + \lg x \cdot y' + \cos^2 x \cdot y = 0$ при условии, что $y_1 = \cos(\sin x)$.

Вариант № 7

1. Найти общее решение $\ddot{x} + 4\dot{x} + 13x = t \exp(-2t) \sin 3t$.
2. Найти общее решение $y''' - 8y = x + (x + 1) \exp(2x)$.
3. Найти общее решение $y'' - 2y' + y = \frac{\exp(x)}{x}$.
4. Найти общее решение $(x - 1)y'' - xy' + y = (x - 1)^2 \exp(x)$ при условии, что $y_1 = \exp(x)$.

Вариант № 8

1. Найти общее решение $y'' - 4y' + 5y = (x + 1) \exp(-x) \sin x$.
2. Найти общее решение $y^{IV} - 4y'' = x + \exp(2x)$.
3. Найти общее решение $\ddot{x} - 2\dot{x} + x = \frac{4t^2 - 4t - 1}{4t\sqrt{t}}$.
4. Найти общее решение $x^2 y'' - xy' - 3y = 5x^4$ при условии, что $y_1 = 1/x$.

Вариант № 9

1. Найти общее решение $y'' - 2y' + y = (x + 2) \exp(x) + 1$.
2. Найти общее решение $y''' + y' = x \sin x$.
3. Найти общее решение $y''' + y'' = \frac{x - 1}{x^2}$.
4. Найти общее решение $y'' - y' \lg x + 2y = 0$ при условии, что $y_1 = \sin x$.

Вариант № 10

1. Найти общее решение $y'' + 2y' - 3y = (x + 1)(\exp(x) + 1)$.
2. Найти общее решение $y''' + 4y'' = x + x \exp(-2x)$.
3. Найти общее решение $y'' + y = \frac{1}{\sqrt{\sin^5 x \cos x}}$.
4. Найти общее решение $y'' + 4xy' + (4x^2 + 2)y = 0$ при условии, что $y_1 = \exp(mx^2)$.

Вариант № 11

1. Найти общее решение $y'' + 2y' + 10y = \exp(x) \sin 3x$.
2. Найти общее решение $y''' - 8y = x(1 + \exp(-2x))$.

3. Найти общее решение $y'' + y = \frac{2 + x^2}{x^3}$.
4. Найти общее решение $y'' + y' + \exp(-2x)y = \exp(-3x)$ при условии, что $y_1 = \cos(\exp(-x))$.

Вариант № 12

1. Найти общее решение $y'' - 4y' + 5y = (x + 1) \sin x$.
2. Найти общее решение $y^{IV} + 4y'' = (x + 1) \exp(-2x)$.
3. Найти общее решение $x^2 y'' - xy' - 3y = \frac{1}{x}$.
4. Найти общее решение $2x(x + 2)y'' + (2 - x)y' + y = 0$ при условии, что y_1 — многочлен.

Раздел 5 – Контрольная работа №3

- | | |
|---|--|
| 1. $4y^3 \cdot y'' = y^4 - 1,$ | $y(0) = \sqrt{2}, y'(0) = \frac{1}{2\sqrt{2}}$ |
| 2. $y'' = 128 \cdot y^3,$ | $y(0) = 1, y'(0) = 8.$ |
| 3. $y'' \cdot y^3 + 64 = 0,$ | $y(0) = 4, y'(0) = 2.$ |
| 4. $y'' + 2 \sin y \cdot \cos^3 y = 0,$ | $y(0) = 0, y'(0) = 1.$ |
| 5. $y'' = 32 \cdot \sin^3 y \cdot \cos y,$ | $y(1) = \frac{\pi}{2}, y'(1) = 4.$ |
| 6. $y'' = 98 \cdot y^3,$ | $y(1) = 1, y'(1) = 7.$ |
| 7. $y'' \cdot y^3 + 49 = 0,$ | $y(3) = -7, y'(3) = -1.$ |
| 8. $4y^3 \cdot y'' = 16y^4 - 1,$ | $y(0) = \frac{\sqrt{2}}{2}, y'(0) = \frac{1}{\sqrt{2}}.$ |
| 9. $y'' + 8 \sin y \cdot \cos^3 y = 0,$ | $y(0) = 0, y'(0) = 2.$ |
| 10. $y'' = 72y^3,$ | $y(2) = 1, y'(2) = 6.$ |
| 11. $y'' \cdot y^3 + 36 = 0,$ | $y(0) = 3, y'(0) = 2$ |
| 12. $y'' = 18 \cdot \sin^3 y \cdot \cos y,$ | $y(1) = \frac{\pi}{2}, y'(1) = 3.$ |
| 13. $4y^3 \cdot y'' = y^4 - 16,$ | $y(0) = 2\sqrt{2}, y'(0) = \frac{1}{\sqrt{2}}.$ |
| 14. $y'' = 50y^3,$ | $y(3) = 1, y'(3) = 5.$ |
| 15. $y'' \cdot y^3 + 25 = 0,$ | $y(2) = -5, y'(2) = -1.$ |
| 16. $y'' + 18 \cdot \sin^3 y \cdot \cos y = 0,$ | $y(0) = 0, y'(0) = 3.$ |
| 17. $y'' = 8 \cdot \sin y \cdot \cos^3 y,$ | $y(1) = \frac{\pi}{2}, y'(1) = 2.$ |
| 18. $y'' = 32y^3,$ | $y(4) = 1, y'(4) = 4.$ |
| 19. $y'' \cdot y^3 + 16 = 0,$ | $y(1) = 2, y'(1) = 2.$ |
| 20. $y'' + 32 \sin y \cdot \cos^3 y = 0,$ | $y(0) = 0, y'(0) = 4.$ |

Типовые вопросы на зачёт

1. Какие уравнения называются обыкновенными дифференциальными уравнениями?
2. Что называется порядком дифференциального уравнения? Что называется решением дифференциального уравнения? Что называется интегральной кривой дифференциального уравнения?
3. В чем заключается геометрический смысл решения задачи Коши для обыкновенного дифференциального уравнения I порядка?
4. Чем отличаются обыкновенные дифференциальные уравнения от дифференциальных уравнений в частных производных?
5. Какие из приведенных ниже уравнений являются дифференциальными, укажите их порядок:

$$a) y'' + x = 1, 6) \ln y = x^2, в) dy = xe^x dx, 2) \sin(x + y) = 0,$$

i. $\partial) y''' = 0,$

6. Являются ли функции $y_1 = e^{2x}$ и $y_2 = x + 2$ решениями дифференциального уравнения $y'' - 5y' + 6y = 0$?
7. Сколько решений в общем случае имеет дифференциальное уравнение?
8. Что называется общим решением дифференциального уравнения?
9. Что называется частным решением дифференциального уравнения?
10. Сформулируйте теорему существования и единственности решения задачи Коши для дифференциального уравнения.
11. Какое уравнение называется дифференциальным уравнением с разделенными и разделяющимися переменными? Приведите примеры.
12. Какое уравнение называется однородным дифференциальным уравнением первого порядка? Как найти его общий интеграл?
13. Какое уравнение называется линейным дифференциальным уравнением первого порядка? Приведите пример.
14. Назовите основные методы решения линейных дифференциальных уравнений первого порядка, в чем они заключаются?
15. Какое дифференциальное уравнение называется уравнением Я. Бернулли? Укажите методы его решения.
16. Какое уравнение называется дифференциальным уравнением в полных дифференциалах? Сформулируйте условие, при котором заданное уравнение является уравнением в полных дифференциалах.

17. Каким способом решаются уравнения вида $y^{(n)} = f(x)$? Ответ поясните на конкретных примерах.
18. Какой общий вид имеют уравнения $n^{\text{го}}$ порядка, не содержащие искомой функции? Приведите примеры и укажите способ решения.
19. Какой общий вид имеют дифференциальные уравнения $n^{\text{го}}$ порядка, не содержащие явно независимой переменной? Приведите примеры таких уравнений и укажите способ их решения.
20. Какой вид имеет линейное дифференциальное уравнение порядка n с постоянными коэффициентами?
21. Чем отличается однородное линейное уравнение от неоднородного?
22. Что называется характеристическим уравнением, соответствующим линейному однородному дифференциальному уравнению?
23. Что такое фундаментальная система решений однородного линейного дифференциального уравнения $n^{\text{го}}$ порядка?
24. Что такое определитель Вронского решений линейного однородного дифференциального уравнения $n^{\text{го}}$ порядка?
25. Как строится общее решение линейного однородного дифференциального уравнения $n^{\text{го}}$ порядка по фундаментальной системе решений?
26. Какую структуру имеет общее решение линейного неоднородного дифференциального уравнения $n^{\text{го}}$ порядка? В чем состоит метод вариации произвольных постоянных (метод Лагранжа) интегрирования линейного дифференциального уравнения $n^{\text{го}}$ порядка?
27. В чем состоит метод неопределенных коэффициентов для нахождения частных решений линейного неоднородного дифференциального уравнения $n^{\text{го}}$ порядка?