

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ
заведующий кафедрой
Информатики и прикладной математики
(наименование кафедры)
Фомина Е.Е.
(Ф.И.О. зав. кафедрой, подпись)
«08» июля 2020 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

ЭКЗАМЕН

(промежуточной аттестации: экзамен, зачет, курсовая работа или курсовой проект; практики: с указанием вида и типа практики; государственного экзамена)

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ

Наименование дисциплины (для промежуточной аттестации)

направление подготовки 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Направленность (профиль) – Радиоэлектронные системы и комплексы

Типы задач – проектный, научно-исследовательский

Разработаны в соответствии с:

рабочей программой дисциплины/программой практики/ программой государственной
итоговой аттестации рабочей программой дисциплины

утвержденной 01 июля 2020

Разработчик(и): Смирнова М.А.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 11.05.01 *Радиоэлектронные системы и комплексы*

Направленность (профиль) – *Радиоэлектронные системы и комплексы*

Кафедра «Информатики и прикладной математики»

Дисциплина «Дифференциальные уравнения»

Семестр 3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Дифференциальные уравнения, общие понятия (общее и частное решения дифференциального уравнения, задача Коши).

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Определить вид дифференциального уравнения первого порядка:

$$\left(x - e^{\frac{x}{y}}\right)dx + e^{\frac{x}{y}}\left(\frac{x}{y} - 1\right)dy = 0. \text{ Ответ обосновать и найти решение уравнения.}$$

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Найти частное решение дифференциального уравнения

$$(1 + e^{2x})y^2 dy = e^x dx, y(0) = 0$$

Критерии тоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к.ф.-м.н., доцент _____ М.А. Смирнова

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент _____ Е.Е. Фомина

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверскойгосударственныйтехническийуниверситет»

Направление подготовки бакалавров – 11.05.01 *Радиоэлектронные системы и комплексы*

Направленность (профиль) – *Радиоэлектронные системы и комплексы*

Кафедра «Информатики и прикладной математики»

Дисциплина «Дифференциальные уравнения»

Семестр 3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №2

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» - 0 или 1 или 2 балла:

Линейные дифференциальные уравнения первого порядка, методы решения.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балл:

Определить вид дифференциального уравнения первого порядка:

$$x \sin \frac{y}{x} y' + x = y \sin \frac{y}{x}. \text{ Ответ обосновать и найти решение уравнения.}$$

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:

Найти частное решение дифференциального уравнения

$$xy' - y = x \operatorname{tg} \frac{y}{x}, y(1) = \frac{\pi}{2}.$$

Критерии тоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к.ф.-м.н., доцент _____ М.А. Смирнова

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент _____ Е.Е. Фомина

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 11.05.01 *Радиоэлектронные системы и комплексы*

Направленность (профиль) – *Радиоэлектронные системы и комплексы*

Кафедра «Информатики и прикладной математики»

Дисциплина «Дифференциальные уравнения»

Семестр 3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №3

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» - 0 или 1 или 2 балла:

Уравнение Бернулли, методы решения.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балл:

Определить вид дифференциального уравнения первого порядка:

$(2x + 3y - 1)dx + (4x + 6y - 5)dy = 0$. Ответ обосновать и найти решение уравнения.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:

Найти частное решение дифференциального уравнения

$(x^2 + y^2 + y)dx + (2xy + x + e^y)dy = 0, y(0) = 0$

Критерии тоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к.ф.-м.н., доцент _____ М.А. Смирнова

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент _____ Е.Е. Фомина

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверскойгосударственныйтехническийуниверситет»

Направление подготовки бакалавров – 11.05.01 *Радиоэлектронные системы и комплексы*

Направленность (профиль) – *Радиоэлектронные системы и комплексы*

Кафедра «Информатики и прикладной математики»

Дисциплина «Дифференциальные уравнения»

Семестр 3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №4

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» - 0 или 1 или 2 балла:

Уравнения в полных дифференциалах.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балл:

Определить вид дифференциального уравнения первого порядка:

$$y' + \frac{2y}{x} = 3x^2 y^{\frac{4}{3}}. \text{ Ответ обосновать и найти решение уравнения.}$$

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:

Найти частное решение дифференциального уравнения

$$y' \sqrt{1-x^2} + y = \arcsin x, y(0) = 0$$

Критерии тоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к.ф.-м.н., доцент _____ М.А. Смирнова

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент _____ Е.Е. Фомина

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверскойгосударственныйтехническийуниверситет»

Направление подготовки бакалавров – 11.05.01 *Радиоэлектронные системы и комплексы*

Направленность (профиль) – *Радиоэлектронные системы и комплексы*

Кафедра «Информатики и прикладной математики»

Дисциплина «Дифференциальные уравнения»

Семестр 3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №5

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» - 0 или 1 или 2 балла:

Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка (все типы).

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балл:

Определить вид дифференциального уравнения первого порядка:

$y' - \frac{y}{\sin x} = \cos^2 x \ln \operatorname{tg} \frac{x}{2}$. Ответ обосновать и найти решение уравнения.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:

Найти частное решение дифференциального уравнения

$$y''' = x \sin x, y(0) = 0, y'(0) = 0, y''(0) = 2$$

Критерии тоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к.ф.-м.н., доцент _____ М.А. Смирнова

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент _____ Е.Е. Фомина

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 11.05.01 *Радиоэлектронные системы и комплексы*

Направленность (профиль) – *Радиоэлектронные системы и комплексы*

Кафедра «Информатики и прикладной математики»

Дисциплина «Дифференциальные уравнения»

Семестр 3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №6

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» - 0 или 1 или 2 балла:

Однородные линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение. Вид общего решения.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балл:

Определить вид дифференциального уравнения первого порядка:

$ye^x dx + (y + e^x)dy = 0$. Ответ обосновать и найти решение уравнения.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:

Найти частное решение дифференциального уравнения

$$yy'' - (y')^2 = 0, y(0) = 1, y'(0) = 2$$

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к.ф.-м.н., доцент _____ М.А. Смирнова

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент _____ Е.Е. Фомина

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверскойгосударственныйтехническийуниверситет»

Направление подготовки бакалавров – 11.05.01 *Радиоэлектронные системы и комплексы*

Направленность (профиль) – *Радиоэлектронные системы и комплексы*

Кафедра «Информатики и прикладной математики»

Дисциплина «Дифференциальные уравнения»

Семестр 3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №7

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» - 0 или 1 или 2 балла:

Неоднородные линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Метод вариации произвольных постоянных.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балл:

Определить вид дифференциального уравнения первого порядка:

$$xy' \cos \frac{y}{x} = y \cos \frac{y}{x} - x. \text{ Ответ обосновать и найти решение уравнения.}$$

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:

Найти частное решение дифференциального уравнения

$$y'' - 10y' + 25y = 0, y(0) = 0, y'(0) = 1$$

Критерии тоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к.ф.-м.н., доцент _____ М.А. Смирнова

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент _____ Е.Е. Фомина

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 11.05.01 *Радиоэлектронные системы и комплексы*

Направленность (профиль) – *Радиоэлектронные системы и комплексы*

Кафедра «Информатики и прикладной математики»

Дисциплина «Дифференциальные уравнения»

Семестр 3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №8

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» - 0 или 1 или 2 балла:

Неоднородные линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами с правой частью специального вида. Подбор частного решения и нахождения общего решения.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балл:

Определить вид дифференциального уравнения первого порядка:
 $(x + \sin y)dx + (x \cos y + \sin y)dy = 0$. Ответ обосновать и найти решение уравнения.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:

Найти частное решение дифференциального уравнения

$$y'' - 2y' + 10y = 0, y\left(\frac{\pi}{6}\right) = 0, y'\left(\frac{\pi}{6}\right) = e^{\frac{\pi}{6}}.$$

Критерии тоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к.ф.-м.н., доцент _____ М.А. Смирнова

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент _____ Е.Е. Фомина

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 11.05.01 *Радиоэлектронные системы и комплексы*

Направленность (профиль) – *Радиоэлектронные системы и комплексы*

Кафедра «Информатики и прикладной математики»

Дисциплина «Дифференциальные уравнения»

Семестр 3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №9

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» - 0 или 1 или 2 балла:

Системы дифференциальных уравнений (метод сведения к уравнениям высших порядков).

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балл:

Определить вид дифференциального уравнения первого порядка:

$y' - y \operatorname{ctg} x = \sin x$. Ответ обосновать и найти решение уравнения.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:

Найти частное решение дифференциального уравнения

$$y'' - 4y' + 3y = e^{5x}, y(0) = 3, y'(0) = 9$$

Критерии тоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к.ф.-м.н., доцент _____ М.А. Смирнова

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент _____ Е.Е. Фомина

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 11.05.01 *Радиоэлектронные системы и комплексы*

Направленность (профиль) – *Радиоэлектронные системы и комплексы*

Кафедра «Информатики и прикладной математики»

Дисциплина «Дифференциальные уравнения»

Семестр 3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №10

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» - 0 или 1 или 2 балла:
Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балл:
Определить вид дифференциального уравнения первого порядка:

$$y' - y \operatorname{ctg} x = \frac{y^3}{\sin x}. \text{ Ответ обосновать и найти решение уравнения.}$$

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:
Найти частное решение дифференциального уравнения

$$y'' + y = 3 \sin x, y(0) + y'(0) = 0, y\left(\frac{\pi}{2}\right) + y'\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0.$$

Критерии тоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к.ф.-м.н., доцент _____ М.А. Смирнова

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент _____ Е.Е. Фомина