

ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине

ЕН.01. МАТЕМАТИКА

для специальности

23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики

(по видам транспорта, за исключением водного)

базовая подготовка

заочное обучение

Форма проведения оценочной процедуры

дифференцированный зачет

Советск,
2021 год

СОГЛАСОВАНО
заведующий учебно-методическим отделом
_____ Н.А. Ивашкина

180403.02
31 августа 2021 года

Фонды оценочных средств по специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного), базовой подготовки, разработаны на основе:

✓ Приказа Министерства образования и науки России от 22.04.2014 года №387 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного), базовой подготовки (Зарегистрировано в Минюсте России 31.07.2014 N 33391), укрупненная группа специальностей 23.00.00 Техника и технологии наземного транспорта

Организация-разработчик: государственное бюджетное учреждение Калининградской области профессиональная образовательная организация «Технологический колледж»

Разработчик:
Вакулина З.А., преподаватель

Рассмотрены на заседании кафедры «Математических, естественнонаучных дисциплин и информационных технологий». Протокол №1 от 30 августа 2021 года _____

Рекомендованы Методическим советом государственного бюджетного учреждения Калининградской области профессиональной образовательной организацией «Технологический колледж». Протокол №1 от 31 августа 2021 года

1. Паспорт фонда оценочных средств

В результате освоения учебной дисциплины ЕН.01. Математика обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного), базовая подготовка

умениями:

- ✓ использовать методы линейной алгебры;
- ✓ решать основные прикладные задачи численными методами;

знаниями:

✓ основные понятия и методы основ линейной алгебры, дискретной математики, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики, основные численные методы решения прикладных задач

общими компетенциями:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Техник-электромеханик должен обладать **профессиональными компетенциями**:

ПК 2.2. Планировать и организовывать производственные работы

ПК 2.3. Выбирать оптимальные решения в нестандартных ситуациях

ПК 3.1. Разрабатывать технологические процессы изготовления и ремонта деталей, узлов и изделий транспортного электрооборудования в соответствии с нормативной документацией.

ПК 3.2. Проектировать и рассчитывать технологические приспособления для производства и ремонта деталей, узлов и изделий транспортного электрооборудования в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД).

2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих компетенций:

Таблица 1.1

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции	Показатели оценки результата	Форма контроля и оценивания
---	------------------------------	-----------------------------

1	2	3
<p>Уметь:</p> <p>✓ У1 использовать методы линейной алгебры; ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес; ✓ У2 - решать основные прикладные задачи численными методами; ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность; ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности; ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации; ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p>	<p>- составление алгоритма решения задач теории множеств, алгебры высказываний; - постановка целей и задач для определенной модели; - построение таблиц истинности; - упрощение формул, доказательства тавтологии.</p>	<p>-защита практически х занятий; - выполнение индивидуальных заданий; самостоятельные работы.</p>
<p>Знать:</p> <p>✓ З1 - основные понятия и методы основ линейной алгебры, дискретной математики, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики, основные численные методы решения прикладных задач З2 - основы дифференциального и интегрального исчисления; З3 - основы теории комплексных чисел ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность; ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности; ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации; ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p>	<p>- определение математической логики; - определение понятия высказывание, алгебра высказываний; - правила составления таблиц истинности; - формулировка примеров применения законов на практике; - общие понятия теории множеств; - основные понятия и формулы логики предикатов.</p>	<p>-защита практически х занятий; - выполнение индивидуальных заданий; самостоятельные работы.</p>

ТЕСТ
Задание № 1.

Установите соответствие между номером уравнения и его типом

1) $y' - \frac{3y}{x} = e^x y^2$ 2) $(xy^2 + 2y^2)dx + x^2(1 - y)dy = 0$

3) $(ye^x + e^y)dx + (xe^y + e^x)dy = 0$ 4) $y' = \frac{x - y}{x + y - 1}$.

- уравнение с разделяющимися переменными,
 однородное дифференциальное уравнение,
 уравнение Бернулли
 уравнение, приводящееся к однородному

Задание № 2.

Дано уравнение первого порядка $xdy - y \ln \frac{y}{x} dx = 0$ в форме, содержащей дифференциалы. Приведите его к виду, разрешенному относительно производной.

Ответ	
-------	--

Задание № 3.

Дано дифференциальное уравнение $y' = (k + 1)x^2$, тогда функция $y = x^3$ является его решением при k , равном:

Ответ	
-------	--

Задание № 4.

Общий интеграл дифференциального уравнения $\frac{dy}{y^2} = xdx$ имеет вид

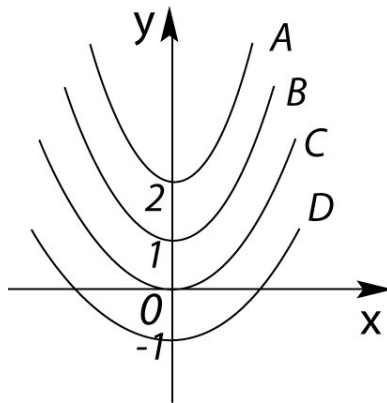
ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1) $-\frac{1}{y} = \frac{x^2}{2} + C$ 2) $-\frac{1}{y} = x^2 + C$ 3) $y = \frac{x^2}{2} + C$ 4) $\frac{1}{y} = \frac{x^2}{2} + C$.

Задание № 5.

Укажите интегральную кривую решения задачи Коши для обыкновенного дифференциального уравнения $xy' = 2y$; $y(1) = 1$.

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ: 1) D 2) C 3) A 4) B.



Вариант № 1

Решить уравнения:

1. $4xdx - 3ydy = 3x^2 ydy - 2xy^2 dx$,
2. $xy' = (3y^3 + 2yx^2)/(2y^2 + x^2)$,
3. $y' = (3y - x - 4)/(3x + 3)$,
4. $(3x^2 y + 2y + 3)dx + (x^3 + 2x + 3y^2)dy = 0$.

Решить задачи Коши для уравнений:

5. $y' + y \operatorname{tg} x = \cos^2 x$, $y\left(\frac{\pi}{4}\right) = \frac{1}{2}$,
6. $xy' - y = -y^2(\ln x + 2)\ln x$, $y(1) = 1$.

Вариант № 2

Решить уравнения:

1. $6xdx - ydy = yx^2 dy - 3xy^2 dx$,
2. $xy' = (3y^3 + 10yx^2)/(2y^2 + 5x^2)$,
3. $y' = (5y + 5)/(4x + 3y - 1)$,
4. $(5xy^2 - x^3)dx + (5x^2 y - y)dy = 0$.

Решить задачи Коши для уравнений:

5. $y' + 2xy = -2x^3$, $y(1) = \frac{1}{e}$,
6. $8xy' - 12y = -(5x^2 + 3)y^3$, $y(1) = \sqrt{2}$.

Вариант № 3

Решить уравнения:

1. $x\sqrt{3+y^2} dx + y\sqrt{2+x^2} dy = 0$,
2. $x \frac{dy}{dx} = \frac{3y^3 + 4yx^2}{2y^2 + 2x^2}$,
3. $\frac{dy}{dx} = \frac{2x + y - 3}{x - 1}$,
4. $\left(\sin y + y \sin x + \frac{1}{x}\right)dx + \left(x \cos y - \cos x + \frac{1}{y}\right)dy = 0$.

Решить задачи Коши для уравнений:

5. $y' - \frac{y}{x+1} = e^x(x+1)$, $y(0) = 1$,
6. $2(y' + xy) = (1+x)e^{-x}y^2$, $y(0) = 2$.

Вариант №4

Решить уравнения:

1. $\sqrt{5+y^2} + y'y\sqrt{1-x^2} = 0$,
2. $\frac{dy}{dx} = \frac{x^2 + 2xy - y^2}{2x^2 - 2xy}$,
3. $\frac{dy}{dx} = \frac{4y - 8}{3x + 2y - 7}$,
4. $\frac{y}{x^2} \cos\left(\frac{y}{x}\right) dx - \left[\frac{1}{x} \cos\left(\frac{y}{x}\right) + 2y\right] dy = 0$.

Решить задачи Коши для уравнений:

5. $y' - \frac{y}{x} = -2 \frac{\ln x}{x}, \quad y(1) = 1,$
 6. $3xy' + 5y = (4x - 5)y^4, \quad y(1) = 1.$

Вариант № 5

Решить уравнения:

1. $y'y \sqrt{\frac{1-x^2}{1-y^2}} + 1 = 0,$
 2. $\frac{dy}{dx} = \frac{y^2}{x^2} + 4 \frac{y}{x} + 2,$
 3. $\frac{dy}{dx} = \frac{x+y-2}{2x-2},$
 4. $(y^2 + y \sec^2 x) dx + (2xy + \operatorname{tg} x) dy = 0.$

Решить задачи Коши для уравнений:

5. $y' + y \cos x = \frac{1}{2} \sin 2x, \quad y(0) = 0,$
 6. $(y' + 4x^3 y) = 4(x^3 + 1)e^{-4x} y^2, \quad y(0) = 1.$

Вариант № 6

Решить уравнения:

1. $x\sqrt{4+y^2} dx + y\sqrt{1+x^2} dy = 0,$
 2. $3 \frac{dy}{dx} = \frac{y^2}{x^2} + \frac{8y}{x} + 4,$
 3. $\frac{dy}{dx} = \frac{y-2x+3}{x-1},$
 4. $e^y dx + (\cos y + xe^y) dy = 0.$

Решить задачи Коши для уравнений:

5. $y' - \frac{2xy}{1+x^2} = x^2 + 1, \quad y(1) = 3,$
 6. $xy' + y = y^2 \ln x, \quad y(1) = 1.$

Вариант № 7

Решить уравнения:

1. $\sqrt{3+y^2} dx - y dy = x^2 y dy,$
 2. $x \frac{dy}{dx} = 2\sqrt{x^2+y^2} + y,$
 3. $\frac{dy}{dx} = \frac{x+3y+4}{3x-6},$
 4. $(x^2 - 4xy - 2y^2) dx + (y^2 - 4xy - 2x^2) dy = 0.$

Решить задачи Коши для уравнений:

5. $y' - y \frac{2x-5}{x^2} = 5, \quad y(2) = 4,$
 6. $2(y' + xy) = (1+x)e^{-x} y^2, \quad y(0) = 2.$

Вариант № 8

Решить уравнения:

1. $(e^x + 8)dy - ye^x dx = 0$,
2. $\frac{dy}{dx} = \frac{x + 2y}{2x - y}$,
3. $\frac{dy}{dx} = \frac{2x + 3y - 5}{5x - 5}$,
4. $\left(\frac{1}{x^2} + 3\frac{y^2}{x^4}\right)dx - \frac{2y}{x^3}dy = 0$.

Решить задачи Коши для уравнений:

5. $y' + \frac{2xy}{1+x^2} = \frac{2x^2}{1+x^2}$, $y(0) = \frac{2}{3}$,
6. $2xy' - 3y = -(5x^2 + 3)y^3$, $y(1) = \frac{1}{\sqrt{2}}$.

Вариант № 9

Решить уравнения:

1. $6x dx - 6y dy = 3x^2 y dy - 2xy^2 dx$,
2. $x \frac{dy}{dx} = \frac{3y^3 + 6yx^2}{2y^2 + 3x^2}$,
3. $\frac{dy}{dx} = \frac{x - 2y + 3}{-2x - 2}$,
4. $\frac{dx}{y} - (x + y^2) \frac{dy}{y^2} = 0$.

Решить задачи Коши для уравнений:

5. $y' + \frac{y}{x} = e^x \frac{x+1}{x}$, $y(1) = e$,
6. $2y' + 3y \cos x = e^{2x} (2 + 3 \cos x) y^{-1}$, $y(0) = 1$.

Вариант № 10

Решить уравнения:

1. $x\sqrt{5+y^2} dx + y\sqrt{4+x^2} dy = 0$,
2. $\frac{dy}{dx} = \frac{x^2 + xy - y^2}{x^2 - 2xy}$,
3. $\frac{dy}{dx} = \frac{x + 8y - 9}{10x - y - 9}$,
4. $\frac{ydx}{x^2} - (xy + 1) \frac{dy}{x} = 0$.

Решить задачи Коши для уравнений:

5. $y' + \frac{y}{2x} = x^2$, $y(1) = 1$,
6. $3(xy' + y) = xy^2$, $y(1) = 3$.

Вариант № 11

Решить уравнения:

1. $y(4 + e^x)dy - e^x dx = 0$,
2. $x \frac{dy}{dx} = \sqrt{2x^2 + y^2} + y$,

$$3. \frac{dy}{dx} = \frac{x + 2y - 3}{4x - y - 3},$$

$$4. \left(xe^x + \frac{y}{x^2} \right) dx - \frac{dy}{x} = 0.$$

Решить задачи Коши для уравнений:

$$5. y' - \frac{y}{x} = -\frac{12}{x^3}, \quad y(1) = 4,$$

$$6. y' - y = 2xy^2, \quad y(0) = \frac{1}{2}.$$

Вариант № 12

Решить уравнения:

$$1. \sqrt{4 - x^2} y' + xy^2 + x = 0,$$

$$2. \frac{dy}{dx} = \frac{y^2}{x^2} + \frac{6y}{x} + 6,$$

$$3. \frac{dy}{dx} = \frac{3y + 3}{2x + y - 1},$$

$$4. xy^2 dx + y(x^2 + y^2) dy = 0.$$

Решить задачи Коши для уравнений:

$$5. y' + \frac{2y}{x} = x^3, \quad y(1) = -\frac{5}{6},$$

$$6. 2xy' - 3y = -(20x^2 + 12)y^3, \quad y(1) = \frac{\sqrt{2}}{2}.$$

Вариант № 13

Решить уравнения:

$$1. 2x dx - 2y dy = x^2 y dy - 2xy^2 dx,$$

$$2. x \frac{dy}{dx} = \frac{3y^3 + 8yx^2}{2y^2 + 4x^2},$$

$$3. \frac{dy}{dx} = \frac{x + 3y - 4}{5x - y - 4},$$

$$4. xy^2 dx + y(x^2 + y) dy = 0.$$

Решить задачи Коши для уравнений:

$$5. y' + \frac{y}{x} = 3x, \quad y(1) = 1,$$

$$6. y' + 2xy = 2x^3 y^3, \quad y(0) = \sqrt{2}.$$

Вариант № 14

Решить уравнения:

$$1. x\sqrt{1 + y^2} dx + y\sqrt{1 + x^2} dy = 0,$$

$$2. x \frac{dy}{dx} = \frac{3y^3 + 4yx^2}{2y^2 + 2x^2},$$

$$3. \frac{dy}{dx} = \frac{x + 7y - 8}{9x - y - 8},$$

$$4. \frac{1 + xy}{x^2 y} dx + \frac{1 - xy}{xy^2} dy = 0.$$

Решить задачи Коши для уравнений:

$$5. y' + \frac{y}{x} = \sin x, \quad y(\pi) = \frac{1}{\pi},$$

6. $3(xy' + y) = y^2 \ln x, \quad y(1) = 3.$

Вариант № 15

Решить уравнения:

1. $(e^{2x} + 5)dy - ye^{2x}dx = 0,$

2. $x \frac{dy}{dx} = 3\sqrt{x^2 + y^2} + y,$

3. $\frac{dy}{dx} = \frac{x + 2y - 3}{x - 1},$

4. $(y^3 + \cos x)dx + (3xy^2 + e^y)dy = 0.$

Решить задачи Коши для уравнений:

5. $y' + \frac{1-2x}{x^2}y = 1, \quad y(1) = 1,$

6. $(8 + 12 \cos x)e^{2x} = y(2y' + 3y \cos x), \quad y(0) = 2.$

Основные формулы и правила дифференцирования

$y = C \quad (C = const)$	$dy = 0$
$y = x^\mu$	$dy = \mu x^{\mu-1} dx$
$y = \frac{1}{x}$	$dy = -\frac{dx}{x^2}$
$y = \sqrt{x}$	$dy = \frac{dx}{2\sqrt{x}}$
$y = a^x$	$dy = a^x \ln a dx$
$y = e^x$	$dy = e^x dx$
$y = \log_a x$	$dy = \frac{\log_a e}{x} dx$
$y = \ln x$	$dy = \frac{dx}{x}$
$y = \sin x$	$dy = \cos x dx$
$y = \cos x$	$dy = -\sin x dx$
$y = \operatorname{tg} x$	$dy = \frac{dx}{\cos^2 x}$
$y = \operatorname{ctg} x$	$dy = -\frac{dx}{\sin^2 x}$
$y = \arcsin x$	$dy = \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}}$
$y = \arccos x$	$dy = -\frac{dx}{\sqrt{1-x^2}}$

$y = \operatorname{arctg}x$	$dy = \frac{dx}{1+x^2}$
$y = \operatorname{arcctg}x$	$dy = -\frac{dx}{1+x^2}$
<i>Правила дифференцирования</i>	
$d(cu) = c \cdot du$	
$d(u \pm v) = du \pm dv$	
$d(uv) = vdu + u dv$	
$d\left(\frac{u}{v}\right) = \frac{vdu - u dv}{v^2}$	

Таблица основных интегралов

$$1. \int dx = x + c$$

$$2. \int x^\alpha dx = \frac{x^{\alpha+1}}{\alpha+1} + c, \alpha \neq -1$$

$$3. \int a^x dx = \frac{a^x}{\ln a} + c$$

$$4. \int \frac{dx}{x} = \ln|x| + c$$

$$5. \int \cos x dx = \sin x + c$$

$$6. \int \sin x dx = -\cos x + c$$

$$7. \int \frac{dx}{\cos^2 x} = \operatorname{tg} x + c$$

$$8. \int \frac{dx}{\sin^2 x} = -\operatorname{ctg} x + c$$

$$9. \int \frac{dx}{\sin x} = \ln \left| \operatorname{tg} \frac{x}{2} \right| + c$$

$$10. \int \frac{dx}{\cos x} = \ln \left| \operatorname{tg} \left(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{2} \right) \right| + c$$

$$11. \int \frac{dx}{\sin x} = \ln \left| \operatorname{tg} \frac{x}{2} \right| + c$$

$$12. \int \frac{dx}{a^2 + x^2} = \begin{cases} \frac{1}{a} \operatorname{arctg} \frac{x}{a} + c \\ -\frac{1}{a} \operatorname{arctg} \frac{x}{a} + c \end{cases}$$

$$13. \int \frac{dx}{x^2 - a^2} = \frac{1}{2a} \ln \left| \frac{x-a}{x+a} \right| + c$$

$$14. \int \frac{dx}{a^2 - x^2} = \frac{1}{2a} \ln \left| \frac{a+x}{a-x} \right| + c$$

$$15. \int \frac{dx}{\sqrt{a^2 - x^2}} = \begin{cases} \operatorname{arcsin} \frac{x}{a} + c \\ -\operatorname{arccos} \frac{x}{a} + c \end{cases}$$

$$16. \int \frac{dx}{\sqrt{x^2 \pm a^2}} = \ln \left| x + \sqrt{x^2 \pm a^2} \right| + c$$

$$17. \int \operatorname{sh} x dx = \operatorname{ch} x + c$$

$$18. \int \operatorname{ch} x dx = \operatorname{sh} x + c$$

$$19. \int \frac{dx}{\operatorname{ch}^2 x} = \operatorname{th} x + c$$

$$20. \int \frac{dx}{\operatorname{sh}^2 x} = -\operatorname{cth} x + c$$