

Міністерство освіти і науки України
Фаховий коледж ракетно-космічного машинобудування
Дніпровського національного університету ім.О.Гончара

Затверджую
Заст.директора з НР
_____В.Любохинець
«__»_____2023 р.

Екзаменаційні білети

З навчальної дисципліни «Диференціальні рівняння»

Освітньо-професійний рівень фаховий молодший бакалавр
Освітня програма Розробка програмного забезпечення
Спеціальність 121 Інженерія програмного забезпечення
Семестр VII

Розглянуто і ухвалено на засіданні
Циклової комісії
математики та інформатики
Протокол № _____ від _____ р.
Голова ЦК _____ О.Малик

Дніпро
2023

Критерії оцінювання

Екзаменаційні білети призначені для проведення підсумкового контролю знань з навчальної дисципліни «Диференціальні рівняння». Перевірка засвоєння знань студентів проводиться згідно робочої програми.

Екзаменаційний білет складається з чотирьох завдань, одне з яких теоретичне та три практичних.

Перше завдання – теоретичне, оцінюється у 10 балів.

- 10 балів - студент дав повну відповідь на питання, вільно володіє теоретичним матеріалом і формулами;
- 8-9 балів - студент дав правильну відповідь, але вона недостатньо обґрунтована;
- 6-7 балів - студент дав відповідь на питання, сформулював основні твердження і допустив помилки у формулах;
- 4-5 балів - студент дав відповідь на частину питання, сформулював лише основні твердження без формул;
- 2-3 бали - студент розпочав відповідати на питання правильно, але в процесі відповіді припустився помилки у застосування необхідних теоретичних тверджень;
- 1 бал - студент лише розпочав правильно відповідати на питання або розпочав неправильно, але наступні етапи відповіді здатний відтворити за допомогою викладача;
- 0 балів - студент не зміг відповісти на питання.

Друге, третє та четверте завдання – практичні завдання, оцінюються по 10 балів.

- 10 балів - студент отримав правильну відповідь і навів повне її обґрунтування;
- 8-9 балів - студент отримав правильну відповідь, але вона недостатньо обґрунтована або розв'язання містить незначні помилки;
- 6-7 балів - студент отримав відповідь, записав правильний хід розв'язування завдання, але в процесі розв'язування припустився помилки обчислювального або логічного (при обґрунтуванні) характеру;

- 4-5 балів - студент суттєво наблизився до правильного кінцевого результату або в результаті знайшов лише частину правильної відповіді;
- 2-3 бали - студент розпочав розв'язувати завдання правильно, але в процесі розв'язування припустився помилки у застосуванні необхідного твердження чи формули;
- 1 бал - студент лише розпочав правильно розв'язувати завдання або розпочав неправильно, але наступні етапи розв'язування виконав правильно;
- 0 балів - студент не надав жодного розв'язку завдання.

На виконання всіх завдань студенту відводиться 90 хвилин.

Максимальна кількість балів, яку студент може отримати – 40.

Фаховий коледж ракетно-космічного машинобудування
Дніпровського національного університету ім. Олеся Гончара
Освітня програма Розробка програмного забезпечення
Спеціальність 121 Інженерія програмного забезпечення
Семестр _ VII _
Навчальна дисципліна «Диференціальні рівняння»

Білет № 1

1. Звичайне диференціальне рівняння: форми запису, порядок, розв'язок.
2. Визначити тип диференціальних рівнянь та розв'язати їх:

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

$$(\sin x + y)dy + (y \cos x - x^2)dx = 0$$

Екзаменатор

_____ О.Малик

Фаховий коледж ракетно-космічного машинобудування
Дніпровського національного університету ім. Олеся Гончара
Освітня програма Розробка програмного забезпечення
Спеціальність 121 Інженерія програмного забезпечення
Семестр _ VII _
Навчальна дисципліна «Диференціальні рівняння»

Білет № 2

1. Частинний, загальний, особливий розв'язки (інтеграли).
2. Визначити тип диференціальних рівнянь та розв'язати їх:

$$y' + \frac{3x^2 y}{x^3 + 8} = 1$$

$$y'' + 3y' - 4y = 0$$

Екзаменатор _____ О.Малик

Фаховий коледж ракетно-космічного машинобудування
Дніпровського національного університету ім. Олеся Гончара
Освітня програма Розробка програмного забезпечення
Спеціальність 121 Інженерія програмного забезпечення
Семестр _ VII _
Навчальна дисципліна «Диференціальні рівняння»

Білет № 3

1. Типи диференціальних рівнянь першого порядку.
2. Визначити тип диференціальних рівнянь та розв'язати їх:

$$(12x + 5y - 9)dx + (5x + 2y - 3)dy = 0$$

$$x^2 dy = (xy - 3y^2)dx$$

Екзаменатор _____ О.Малик

Фаховий коледж ракетно-космічного машинобудування
Дніпровського національного університету ім. Олеся Гончара
Освітня програма Розробка програмного забезпечення
Спеціальність 121 Інженерія програмного забезпечення
Семестр _ VII _
Навчальна дисципліна «Диференціальні рівняння»

Білет № 4

1. Диференціальні рівняння з відокремленими та відокремлюваними змінними.
2. Визначити тип диференціальних рівнянь та розв'язати їх:

$$xy' + x^2y + 2x^2 = 0$$

$$\frac{d^2s}{dt^2} = t^2 \quad \text{якщо при } t = 0 \quad s = 0 \quad \text{та} \quad \frac{ds}{dt} = \frac{3}{4}$$

Екзаменатор _____ О.Малик

Фаховий коледж ракетно-космічного машинобудування
Дніпровського національного університету ім. Олеся Гончара
Освітня програма Розробка програмного забезпечення
Спеціальність 121 Інженерія програмного забезпечення
Семестр _ VII _
Навчальна дисципліна «Диференціальні рівняння»

Білет № 5

1. Лінійні диференціальні рівняння першого порядку. Метод Бернуллі та метод варіації довільної сталої..
2. Визначити тип диференціальних рівнянь та розв'язати їх

$$y' + \frac{y}{x} = \frac{\sin x}{x}$$

$$xy' - y = x + y$$

Екзаменатор _____ О.Малик

Фаховий коледж ракетно-космічного машинобудування
Дніпровського національного університету ім. Олеся Гончара
Освітня програма Розробка програмного забезпечення
Спеціальність 121 Інженерія програмного забезпечення
Семестр _ VII _
Навчальна дисципліна «Диференціальні рівняння»

Білет № 6

1. Рівняння в повних диференціалах. Необхідна і достатня умова повного диференціала
2. Визначити тип диференціальних рівнянь та розв'язати їх

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

$$y' + y = e^{-x}$$

Екзаменатор

_____ О.Малик

Фаховий коледж ракетно-космічного машинобудування
Дніпровського національного університету ім. Олеся Гончара
Освітня програма Розробка програмного забезпечення
Спеціальність 121 Інженерія програмного забезпечення
Семестр _ VII _
Навчальна дисципліна «Диференціальні рівняння»

Білет № 7

1. Лінійні однорідні рівняння зі сталими коефіцієнтами
2. Визначити тип диференціальних рівнянь та розв'язати їх

$$y'' + 5y' + 6y = 0$$

$$y' + y = e^{-x}$$

Екзаменатор

_____ О.Малик

Фаховий коледж ракетно-космічного машинобудування
Дніпровського національного університету ім. Олеса Гончара
Освітня програма Розробка програмного забезпечення
Спеціальність 121 Інженерія програмного забезпечення
Семестр _ VII _
Навчальна дисципліна «Диференціальні рівняння»

Білет № 8

1. Лінійні неоднорідні рівняння зі спеціальною правою частиною.
2. Визначити тип диференціальних рівнянь та розв'язати їх

$$\left(\frac{2}{3}xy^3 + 4y\right)dx + (x^2y^2 + 4x)dy = 0$$

$$y' = \frac{y+1}{x}$$

Екзаменатор

_____ О.Малик

Фаховий коледж ракетно-космічного машинобудування
Дніпровського національного університету ім. Олеса Гончара
Освітня програма Розробка програмного забезпечення
Спеціальність 121 Інженерія програмного забезпечення
Семестр _ VII _
Навчальна дисципліна «Диференціальні рівняння»

Білет № 9

1. Звичайне диференціальне рівняння: форми запису, порядок, розв'язок.
2. Визначити тип диференціальних рівнянь та розв'язати їх:

$$(x^2 - xy + y^2)dx - x^2dy = 0$$
$$(\sin x + y)dy + (y \cos x - x^2)dx = 0$$

Екзаменатор

_____ О.Малик

Фаховий коледж ракетно-космічного машинобудування
Дніпровського національного університету ім. Олеса Гончара
Освітня програма Розробка програмного забезпечення
Спеціальність 121 Інженерія програмного забезпечення
Семестр _ VII _
Навчальна дисципліна «Диференціальні рівняння»

Білет № 10

1. Частинний, загальний, особливий розв'язки (інтеграли).
2. Визначити тип диференціальних рівнянь та розв'язати їх:

$$y' + \frac{3x^2 y}{x^3 + 8} = 1$$

$$y'' + 3y' - 4y = 0$$

Екзаменатор _____ О.Малик

Фаховий коледж ракетно-космічного машинобудування
Дніпровського національного університету ім. Олеса Гончара
Освітня програма Розробка програмного забезпечення
Спеціальність 121 Інженерія програмного забезпечення
Семестр _ VII _
Навчальна дисципліна «Диференціальні рівняння»

Білет № 11

1. Типи диференціальних рівнянь першого порядку.
2. Визначити тип диференціальних рівнянь та розв'язати їх:

$$(12x + 5y - 9)dx + (5x + 2y - 3)dy = 0$$

$$x^2 dy = (xy - 3y^2)dx$$

Екзаменатор _____ О.Малик

Фаховий коледж ракетно-космічного машинобудування
Дніпровського національного університету ім. Олеся Гончара
Освітня програма Розробка програмного забезпечення
Спеціальність 121 Інженерія програмного забезпечення
Семестр _ VII _
Навчальна дисципліна «Диференціальні рівняння»

Білет № 12

1. Диференціальні рівняння з відокремленими та відокремлюваними змінними.
2. Визначити тип диференціальних рівнянь та розв'язати їх:

$$xy' + x^2y + 2x^2 = 0$$

$$\frac{d^2s}{dt^2} = t^2 \quad \text{якщо при} \quad t = 0 \quad s = 0 \quad \text{та} \quad \frac{ds}{dt} = \frac{3}{4}$$

Екзаменатор

_____ О.Малик

Фаховий коледж ракетно-космічного машинобудування
Дніпровського національного університету ім. Олеся Гончара
Освітня програма Розробка програмного забезпечення
Спеціальність 121 Інженерія програмного забезпечення
Семестр _ VII _
Навчальна дисципліна «Диференціальні рівняння»

Білет № 13

1. Лінійні диференціальні рівняння першого порядку. Метод Бернуллі та метод варіації довільної сталої..
2. Визначити тип диференціальних рівнянь та розв'язати їх

$$y' + \frac{y}{x} = \frac{\sin x}{x}$$

$$xy' - y = x + y$$

Екзаменатор

_____ О.Малик

Фаховий коледж ракетно-космічного машинобудування
Дніпровського національного університету ім. Олеса Гончара
Освітня програма Розробка програмного забезпечення
Спеціальність 121 Інженерія програмного забезпечення
Семестр _ VII _
Навчальна дисципліна «Диференціальні рівняння»

Білет № 14

1. Рівняння в повних диференціалах. Необхідна і достатня умова повного диференціала
2. Визначити тип диференціальних рівнянь та розв'язати їх

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

$$y' + y = e^{-x}$$

Екзаменатор

_____ О.Малик

Фаховий коледж ракетно-космічного машинобудування
Дніпровського національного університету ім. Олеса Гончара
Освітня програма Розробка програмного забезпечення
Спеціальність 121 Інженерія програмного забезпечення
Семестр _ VII _
Навчальна дисципліна «Диференціальні рівняння»

Білет № 15

1. Лінійні однорідні рівняння зі сталими коефіцієнтами
2. Визначити тип диференціальних рівнянь та розв'язати їх

$$y'' + 5y' + 6y = 0$$

$$y' = 5\sqrt{y}$$

Екзаменатор

_____ О.Малик