



назва дисципліни

Диференціальні рівняння

факультет

фізико-математичний

кафедра

математики та інформатики

спеціальність

014 Середня освіта(Інформатика)

освітня програма

Середня освіта(Інформатика)

рівень вищої освіти

Перший (бакалаврський)



Державний вищий навчальний заклад
«Донбаський державний педагогічний університет»



ПІБ викладача

Чуйко Сергій Михайлович

науковий ступінь,
вчене звання

доктор фіз-мат наук, професор;

профайл викладача

офіційна web-сторінка кафедри
<https://ddpu.edu.ua/index.php/kafedra-matematyky-ta-informatyky>

e-mail викладача

chujko-slav@ukr.net

сторінка курсу в Moodle

<http://ddpu.edu.ua:9090/moodle/course/view.php?id=1203>

розклад консультацій

щовівторка з 13⁰⁰ до 14⁰⁰ (аудиторія №309)



Анотація до дисципліни

Предметом вивчення дисципліни є:

«Диференціальні рівняння» є однією з фундаментальних математичних дисциплін і формує важливі навички практичної та наукової діяльності бакалавра спеціальностей 014 Середня освіта (Математика), 014 Середня освіта (Інформатика)». Знання, набуті здобувачами з цієї дисципліни, будуть потрібні їм у курсах числових методів, теоретичної фізики, методів математичної фізики, багатьох дисциплінах спеціалізації, а також для моделювання різноманітних явищ і процесів. Вивчення дисципліни ґрунтується на курсах математичного і функціонального аналізу, алгебри, геометрії, теорії функцій.

Міждисциплінарні зв'язки

Опанувати здобувачами «Диференціальні рівняння» за допомогою: диференціальних рівнянь першого порядку, лінійних диференціальних рівнянь 2-го порядку зі сталими коефіцієнтами, нормальних систем диференціальних рівнянь, чисельних методів розв'язування диференціальних рівнянь та систем диференціальних рівнянь.

Мета вивчення дисципліни

Вивчення навчальної дисципліни є формування теоретичної бази з теорії звичайних диференціальних рівнянь та їх систем, вивчення умов існування та єдиності розв'язку, засвоєння методів розв'язування тих рівнянь і систем, що розв'язуються в квадратурах; вироблення практичних навичок розв'язування основних типів інтегровних у квадратурах звичайних диференціальних рівнянь і систем, а також розв'язування початкових та крайових задач для таких рівнянь; ознайомлення з методами моделювання різних явищ і процесів за допомогою звичайних диференціальних рівнянь та систем таких рівнянь.



основні завдання:

компетентності, які будуть сформовані у здобувачів за результатами вивчення:

загальні

Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

Здатність використовувати системні знання з математики, педагогіки, методики навчання математики, історії їх виникнення та розвитку.

спеціальні

Володіння основними методами дослідження звичайних диференціальних рівнянь та вмінням застосовувати їх до теорії нелінійних коливань.

Здатність аналізувати математичну задачу, розглядати різні способи її розв'язування.

Здатність розв'язувати задачі шкільного курсу математики різного рівня складності та формувати відповідні уміння в учнів.

очікувані результати навчання

Здатність розпізнати стандартні структури і перевірити стандартні властивості алгебри, дискретної математики, геометрії, аналізу, диференційних рівнянь і теорії ймовірностей, зокрема, для об'єктів з інших розділів математики чи інших галузей знання і практики. Відтворювати базові знання фундаментальних розділів математики в обсязі, необхідному для володіння математичним апаратом відповідної галузі знань і використання математичних методів у обраній професії. Володіти основами математичних дисциплін, у яких вивчаються моделі природничих та соціальних процесів, основами математичних теорій, що використовуються при математичному моделюванні.



Перелік тем – інформаційний обсяг навчальної дисципліни

- | | |
|---------|--|
| Тема 1 | Основні поняття теорії диференціальних рівнянь |
| Тема 2 | Рівняння з відокремлюваними змінними. |
| Тема 3 | Однорідні рівняння |
| Тема 4 | Рівняння, що зводяться до однорідних. |
| Тема 5 | Лінійні рівняння першого порядку. |
| Тема 6 | Рівняння, які зводяться до лінійних. Рівняння Бернуллі, Ріккати. |
| Тема 7 | Рівняння в повних диференціалах. Інтегрувальний множник. |
| Тема 8 | Рівняння, не розв'язні відносно похідної. Рівняння Лагранжа і Клеро. |
| Тема 9 | Теорема Пікара існування та єдиності розв'язку задачі Коші для диференціального рівняння I-го порядку. |
| Тема 10 | Застосування диференціальних рівнянь I-го порядку. |
| Тема 11 | Диференціальні рівняння II-го порядку. Геометричний та фізичний зміст |



диференціальних рівнянь II-го порядку.

Тема 12 Рівняння вищих порядків, які допускають зниження порядку.

Тема 13 Лінійні диференціальні рівняння вищих порядків.

Тема 14 Лінійні однорідні диференціальні рівняння вищих порядків.

Тема 15 Визначник Вронського. Властивості визначника.

Тема 16 Фундаментальна система розв'язків однорідних лінійних диференціальних рівнянь n-го порядку зі сталими коефіцієнтами.

Тема 17 Неоднорідні лінійні диференціальні рівняння зі сталими коефіцієнтами.

Тема 18 Метод невизначених коефіцієнтів для розв'язання неоднорідних лінійних диференціальних рівнянь n-го порядку зі сталими коефіцієнтами.

Тема 19 Системи лінійних диференціальних рівнянь із сталими коефіцієнтами.

Тема 20 Лінійні інтегральні рівняння Фредгольма та Вольтерра.