



НАЗВА КУРСУ

Вища математика-2: Інтегральне числення та диференціальні рівняння

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський)</i>					
Галузь знань	<i>13 Механічна інженерія</i>					
Спеціальність	<i>133 Галузеве машинобудування</i>					
Освітня програма	<i>Комп'ютеризовані технології поліграфічних систем</i>					
Статус дисципліни	<i>Нормативна</i>					
Форма навчання	<i>заочна</i>					
Рік підготовки, семестр	<i>1 курс, весняний семестр</i>					
Обсяг дисципліни	<i>270/9 кредитів</i>					
		Лекції	Практич. занят. (семінари)	Лабор. заняття (комп'ют. практ.)	Індив. заняття	СРС
	Години	8	10	0	0	252
Семестровий контроль/ контрольні заходи	Екзамен	Залік	МКР (вказати кількість)	РГР, РР, ГР (вказати кількість)	ДКР (вказати кількість)	Реферат (вказати кількість)
	+	-	1	1	0	0
Розклад занять	<i>На сайті університету, також сайті ВПП</i>					
Мова викладання	<i>Українська</i>					
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лектор: Поліщук Наталія Володимирівна, доцент кафедри математичної фізики та диференціальних рівнянь ФМФ, канд. фіз.-мат. наук nvpolin@gmail.com ORCID: http://orcid.org/0000-0003-1275-8890 Практичні: Поліщук Наталія Володимирівна, доцент кафедри математичної фізики та диференціальних рівнянь ФМФ, канд. фіз.-мат. наук nvpolin@gmail.com ORCID: http://orcid.org/0000-0003-1275-8890					
Розміщення курсу	<i>Сайт кафедри, інформаційні ресурси в бібліотеці</i>					

Програма навчальної дисципліни

1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Метою навчальної дисципліни є формування у студентів інтегральної компетентності — здатності до логічного мислення, формування особистості студентів; розвиток їх інтелекту і здібностей; здатності розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми професійної діяльності в галузі проектування, виробництва та експлуатації технічних систем,

машин, устаткування, технологій машинобудівних виробництв; використовувати методи математичного аналізу в інженерних розрахунках.

Програмні компетентності:

Загальні компетентності (ЗК)

ЗК1 Здатність до абстрактного мислення.

ЗК2 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК3 Здатність планувати та управляти часом.

ЗК4 Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК5 Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК6 Здатність проведення досліджень на певному рівні.

ЗК7 Здатність спілкуватися іноземною мовою.

ЗК8 Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.

ЗК9 Здатність мотивувати людей та рухатися до спільної мети. ЗК10 Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК11 Здатність працювати в команді.

ЗК12 Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.

ЗК13 Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

ЗК14 Здатність системно мислити.

ЗК15 Здатність досягати поставлені цілі.

ЗК16 Здатність проявляти ініціативу і творчий підхід при вирішенні поставлених задач.

ЗК17 Здатність аргументовано переконливо та зрозуміло висловлювати свою точку зору. Фахові компетентності.

Програмні результати навчання

РН1 Знання і розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі.

РН2 Знання та розуміння механіки і машинобудування та перспектив їхнього розвитку.

РН3 Знати і розуміти системи автоматичного керування об'єктами та процесами галузевого машинобудування, мати навички їх практичного використання.

РН4 Здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні.

РН5 Аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи.

РН6 Відшуковувати потрібну наукову і технічну інформацію в доступних джерелах, зокрема, іноземною мовою, аналізувати і оцінювати її.

2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

Викладається в другому семестрі після засвоєння курсу Вища математика 2: Аналітична геометрія та диференціальне числення. Забезпечує викладання дисциплін Теоретична механіка (ПО4), Деталі машин (ПО5), Теорія машин і механізмів (ПО9).

3. Зміст навчальної дисципліни

1. *Визначений інтеграл*: Визначений інтеграл, його обчислення. Невласні інтеграли 1-го та 2-го роду. Застосування визначеного інтеграла до задач геометрії та механіки

2. *Звичайні диференціальні рівняння*: Диференціальні рівняння першого порядку, основні типи. Диференціальні рівняння вищих порядків, їх розв'язання. Системи диференціальних рівнянь.

3. *Кратні, криволінійні, поверхневі інтеграли. Теорія поля*: Кратні, криволінійні, поверхневі

інтеграли, їх обчислення та застосування. Основні поняття теорії поля, формули Гріна, Остроградського-Гаусса, Стокса.

4. Навчальні матеріали та ресурси

Основна література

1. Дубовик В.П. Вища математика: навч. посіб. / Дубовик В.П., Юрик І.І. – К.: А.С.К., 2005. – 648с.
2. Дубовик В.П. Вища математика. Збірник задач: навч. посіб. / Дубовик В.П., Юрик І.І. – К.: А.С.К., 2005. – 648 с.
3. Шкіль М. І. Математичний аналіз. Ч.1 / Шкіль М. І. – К.: Вища школа, 2005. – 510 с.
4. Грималюк В.П. Вища математика: У 2 ч.: навч. посіб. / Грималюк В.П., Кухарчук М.М., Ясінський В.В. – К.: Віпол, 2004. – Ч. 1. – 376 с.
5. Кушлик-Дивульська О.І. Конспект лекцій кредитного модуля «Інтегральне числення функції однієї змінної. Диференціальні рівняння» (Вища математика-2) для напряму підготовки 6.051501 «Видавничо-поліграфічна справа» [Електронний ресурс] / НТУУ «КПІ»; уклад. О. І. Кушлик-Дивульська. – Електронні текстові дані (1 файл: 3,68 Мбайт). – Київ : НТУУ «КПІ», 2015. – 241 с. – Назва з екрана. – Доступ: <http://ela.kpi.ua/handle/123456789/12700>.
6. Кушлик-Дивульська О. І. Методичні вказівки до виконання розрахункової роботи кредитного модуля «Інтегральне числення функції однієї змінної. Диференціальні рівняння» для напрямів підготовки 6.051501 «Видавничо-поліграфічна справа», 6.050503 «Машинобудування» для студентів Видавничо-поліграфічного інституту [Електронний ресурс] / НТУУ «КПІ»; Уклад. О. І. Кушлик-Дивульська. – Електронні текстові дані (1 файл: 2,64 Мбайт). – Київ: НТУУ "КПІ", 2013. – 117с. – Назва з екрана. – Доступ <http://ela.kpi.ua/handle/123456789/2838>.
7. Вища математика. Елементи теорії поля і теорії рядів. Курс лекцій [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 186 «Видавництво та поліграфія» (заочна форма навчання) / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад. О.І.Кушлик-Дивульська, Н.В.Поліщук. – Електронні текстові дані (1 файл: 3,12 Мбайт). – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 155 с. – Назва з екрана. – Доступ: <http://ela.kpi.ua/handle/123456789/21729>.
8. Вища математика. Елементи теорії поля і теорії рядів. Розрахункова робота [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 186 «Видавництво та поліграфія» / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад. О.І.Кушлик-Дивульська, Н.В.Поліщук. – Електронні текстові дані (1 файл: 2,27 Мбайт). – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 110 с. – Назва з екрана. – Доступ: <http://ela.kpi.ua/handle/123456789/21730>.

Додаткова література

1. Пискунов Н. С. Дифференциальное и интегральное исчисления. Т.2 / Н.С. Пискунов. – М.: Наука, 1996.– 455с.
2. Демидович Б. П. Краткий курс высшей математики / Б. П. Демидович, В. А. Кудрявцев. – М.: АСТ, 2001. - 656с.
3. Мышкис А. Д. Лекции по высшей математике /А.Д. Мышкис. – М: Наука, 1986.- 640 с.
4. Шнейдер В. Е. Краткий курс высшей математики / В. Е. Шнейдер, А. И. Слуцкий, А. С. Шумов. – М.: Высшая школа, 1972. – 640 с.

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

5.1. Дидактичні матеріали:

На лекційних заняттях – Лекція (електронний варіант), пояснення, мозковий штурм, проблемні завдання

Перелік лекцій

Лекція 1. Визначений інтеграл, його обчислення, застосування

- 1.1. Означення визначеного інтеграла, його властивості, теорема про середнє значення.
- 1.2. Формула Ньютона-Лейбніца.
- 1.3. Заміна змінної та інтегрування частинами у визначеному інтегралі.
- 1.4. Означення невластивих інтегралів 1-го роду, дослідження збіжності.
- 1.5. Застосування визначеного інтеграла до деяких геометричних задач: обчислення площ в прямокутних декартових і полярних координатах.

Лекція 2. Диференціальні рівняння 1-го порядку, основні поняття та означення.

- 2.1. Означення диференціального рівняння 1-го, n -го порядку.
- 2.2. Поняття розв'язку, загального розв'язку, інтегральної кривої.
- 2.3. Задача Коші та теорема Коші існування та єдиності розв'язку для диференціальних рівнянь першого порядку.
- 2.4. Диференціальні рівняння першого порядку з відокремлюваними змінними.
- 2.5. Однорідні диференціальні рівняння.
- 2.6. Лінійні рівняння та рівняння Бернуллі.

Лекція 3. Диференціальні рівняння вищих порядків, їх розв'язування

- 3.1. Основні поняття, задача Коші, теорема Коші.
- 3.2. Диференціальні рівняння, що допускають пониження порядку, їх розв'язання.
- 3.3. Властивості розв'язків лінійного рівняння 2-го порядку.
- 3.4. Структура загального розв'язку лінійного однорідного рівняння 2-го порядку.
- 3.5. Фундаментальна система розв'язків. Формула Ліувілля.
- 3.6. Теорема про структуру загального розв'язку ЛНР 2-го порядку.
- 3.7. Метод невизначених коефіцієнтів для ЛНР.

Лекція 4. Поняття про кратні, криволінійні, поверхневі інтеграли. Елементи теорії поля

- 4.1. Подвійний інтеграл, його означення, теорема існування.
- 4.2. Властивості подвійного інтеграла.
- 4.3. Означення криволінійного інтеграла 1-го роду, теорема існування.
- 4.4. Основні властивості криволінійного інтеграла.
- 4.5. Обчислення криволінійного інтеграла.
- 4.6. Означення поверхневого інтеграла 2-го роду, його механічний зміст.
- 4.7. Обчислення поверхневого інтеграла 2-го роду.
- 4.8. Дивергенція, ротор, їх механічний зміст.
- 4.9. Циркуляція векторного поля.
- 4.10. Формули Гріна, Остроградського-Гаусса.
- 4.11. Формула Стокса.

На практичних заняттях - Завдання до виконання

Перелік (орієнтовно) практичних занять

Практичне заняття 1. Обчислення визначених інтегралів. Інтегрування частинами, заміна змінної у визначеному інтегралі. Обчислення площ фігур в прямокутних та полярних координатах. Обчислення довжини дуги кривої, об'єму тіла обертання, площі поверхні тіла обертання.

Практичне заняття 2. Розв'язання диференціальних рівнянь з відокремлюваними змінними та однорідних. Розв'язання лінійних неоднорідних диференціальних рівнянь, рівнянь Бернуллі методом Бернуллі.

Практичне заняття 3. Диференціальні рівняння, що допускають пониження порядку. Лінійні однорідні диференціальні рівняння 2-го порядку зі сталими коефіцієнтами. Метод невизначених коефіцієнтів.

Практичне заняття 4. Обчислення подвійних інтегралів в декартовій і полярній системах координат. Обчислення криволінійних та поверхневих інтегралів 2-го роду, їх основні застосування. Застосування формул Гріна, Стокса, Остроградського.

Практичне заняття 5. Векторне поле, знаходження векторних ліній. Обчислення дивергенції та ротора векторного поля. Обчислення циркуляції векторного поля. Обчислення потоку векторного поля.

На практичних заняттях - Завдання до виконання (згідно до вказаного списку основної літератури).

5.2. Технічне забезпечення: Microsoft Office Word, будь яке програмне забезпечення для виконання графічного матеріалу (за бажанням студента)

6. Самостійна робота студента

Види самостійної роботи – опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до аудиторних занять, розв’язання контрольної роботи, виконання розрахункової роботи.

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Дотримання положень «Кодексу честі КПІ ім. Ігоря Сікорського» (розділи 2 та 3)

Співпраця студентів у розв’язанні проблемних завдань дозволена, але відповіді кожний студент захищає самостійно. Взаємодія студентів під час іспиту категорично забороняється і будь-яка така діяльність буде вважатися порушенням академічної доброчесності згідно принципів університету щодо академічної доброчесності.

6. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

Поточний контроль: експрес-опитування, опитування за темою заняття, написання МКР.

Семестровий контроль: екзамен.

Умови допуску до семестрового контролю: мінімально позитивна оцінка за МКР, зарахування розрахункової роботи, семестровий рейтинг не менше 36 балів.

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

<i>Кількість балів</i>	<i>Оцінка</i>
100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре
84-75	Добре
74-65	Задовільно
64-60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Не виконані умови допуску	Не допущено

7. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

- *можливість зарахування сертифікатів проходження дистанційних чи онлайн курсів за відповідною тематикою;*

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено

доцент кафедри математичної фізики та диференціальних рівнянь ФМФ, канд. фіз.-мат. наук
Поліщук Наталія Володимирівна

Ухвалено кафедрою математичної фізики та диференціальних рівнянь ФМФ (протокол № 11 від 22.06.23р.)

Погоджено Методичною комісією ВПІ (протокол № 7 від 22.06.23р.)