

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра будівництва та професійної освіти

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
(факультетська вибіркова навчальна дисципліна)

ОСНОВИ МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ

Розробник: **Антонець Анатолій**, доцент кафедри будівництва та професійної освіти, кандидат педагогічних наук, доцент

Полтава 2023 р.

Назва навчальної дисципліни	Основи математичного моделювання
Місце в індивідуальному навчальному плані здобувача вищої освіти	факультетська вибіркова навчальна дисципліна
Назва структурного підрозділу	Кафедра будівництва та професійної освіти
Контактні дані розробників, які залучені до виконання	<i>Викладач:</i> Антонєць Анатолій, к. пед. н., доцент <i>Контакти:</i> ауд. 329а, (навчальний корпус № 3) <i>E-mail:</i> anatolii.antonets@pdaa.edu.ua https://www.pdau.edu.ua/people/antonec-anatoliy-viktorovych
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень
Спеціальність <i>Освітня програма</i>	За усіма спеціальностями
Попередні умови для вивчення навчальної дисципліни	Базові знання з вищої математики, фізики та інформатики

Заплановані результати навчання:

Мета вивчення навчальної дисципліни – навчити здобувачів вищої освіти теоретичним і практичним основам побудови математичних моделей, методам та алгоритмам моделювання; розвинення логічного мислення, підвищення загального рівня математичної та цифрової культури;

Основні завдання навчальної дисципліни:

- володіти знаннями щодо головних принципів, процедур і методів системного підходу до математичного моделювання, методами аналізу даних;
- надбання вмінь будувати і використовувати математичні моделі у професійній діяльності;
- здійснювати організацію, зберігання і моделювання просторових даних;
- проводити аналіз інформації та приймати обґрунтовані рішення.

Компетентності:

Загальні

1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, встановлення причинно наслідкових зв'язків, уміння використовувати їх у професійній і соціальній діяльності.

2. Вміння використовувати сучасні інформаційно-комунікаційні технології.

Програмні результати навчання:

1. Знання та розуміння засад математичного моделювання, здатність будувати та застосовувати математичні моделі у професійній діяльності.

Програма та структура навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин			
	усього	у тому числі		
		л	лаб.	с.р.
Тема 1. Теоретичні основи моделювання.	20	2	4	14
Тема 2. Математичні моделі та основні підходи математичного моделювання.	20	4	6	10
Тема 3. Застосування теорії подібності при побудові математичних моделей.	20	2	4	14
Тема 4. Математичне моделювання за відсутності модельного диференціального рівняння.	22	4	4	14
Тема 5. Нелінійні моделі теплопровідності та фільтрації.	18	2	2	14
Тема 6. Комп'ютерне програмне забезпечення математичного моделювання	20	2	4	14
Усього годин	120	16	24	80

Оцінювання результатів навчання

Форми контролю результатів навчання

Програмні результати навчання	Форма контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти			Разом
	Опитування	Виконання лабораторних робіт та їх захист	Виконання завдань самостійної роботи	
ПРН.1. Знання та розуміння засад математичного моделювання, здатність будувати та застосовувати математичні моделі у професійній діяльності	10	72	18	100
Разом	10	72	18	100

Схема нарахування балів з навчальної дисципліни

Назва теми	Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти			Разом
	Виконання лабораторних робіт та їх захист	Опитування	Виконання завдань самостійної роботи	
Тема 1. Теоретичні основи моделювання.	12		3	15
Тема 2. Математичні моделі та основні підходи математичного моделювання.	18	2	3	23
Тема 3. Застосування теорії подібності при побудові математичних моделей.	12	2	3	17
Тема 4. Математичне моделювання за відсутності модельного диференціального рівняння.	12	2	3	17
Тема 5. Нелінійні моделі теплопровідності та фільтрації	6	2	3	11
Тема 6. Комп'ютерне програмне забезпечення математичного моделювання	12	2	3	17
Разом	72	10	18	100

Форми, шкала та критерії оцінювання результатів навчання при проведенні поточного контролю успішності здобувачів вищої освіти:

- опитування: 0-2 бали; 0 балів – не знання теоретичного матеріалу; 1 бал – часткове знання теоретичного матеріалу, допущення помилок, не чіткість та заплутаність відповіді; 2 бали – повна, вичерпна відповідь(не проводиться на першому і другому занятті);
- виконання лабораторних робіт та їх захист: 0-6 балів; 0 балів – лабораторна робота не виконана; 1 бал – виконано менше третини або не вірно, з суттєвими помилками; 2-3 бали – виконана на половину вірно або в повному обсязі з суттєвими помилками або неточностями; 4 бали - виконана вірно не в повному обсязі і з неточностями; 5 балів - виконана в повному обсязі з неточностями; 6 балів - виконана в повному обсязі, здобувач під час захисту лабораторної роботи вірно відповів на всі контрольні запитання.
- виконання завдань самостійної роботи: 0-3 бали; 0 балів – не виконання завдання; 1 бал – часткове виконання завдання з суттєвими помилками; 2 бали – не повне виконання завдання з помилками; 3 бали – правильне виконання завдання в повному обсязі.

Трудомісткість:

Загальна кількість годин – 120 год.

Кількість кредитів – 4,0.

Форма семестрового контролю – залік.

Політика навчальної дисципліни

1. Академічна доброчесність: здобувач вищої освіти повинен дотримуватись Кодексу академічної доброчесності та Кодексу про етику викладача та здобувача вищої освіти Полтавської державної аграрної академії. Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає: самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей); посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей; дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права; надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використанні методики досліджень і джерела інформації. Документи стосовно академічної доброчесності наведені на сторінці АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ ПДАУ: <https://www.pdaa.edu.ua/content/akademichna-dobrochesnist>.

2. Дедлайни та перескладання: усі завдання мають бути опрацьовані і здані викладачеві вчасно у очній чи дистанційній формі. Пропущені теми лекційних занять мають бути опрацьовані студентом і здані викладачу до початку залікового тижня. Лабораторні роботи та завдання із самостійної роботи, які здаються з порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку.

Додаткові матеріали для представлення навчальної дисципліни:

Презентації.

Рекомендовані джерела інформації

Основні

1. Антонєць А.В. Флегантов Л.О. Основи математичного моделювання: методичні розробки для проведення лабораторних занять. Полтава : РВВ ПДАА. 2023. 108 с.

2. Леснікова І.Ю. Харченко Є.М. Основи роботи і вирішення задач сільського господарства в середовищі EXCEL, 2002. 145 с.

3. Флегантов Л. О. Основи математичного моделювання: навчальний посібник. Полтава, 2014. 115 с.

Допоміжні

1. Антонєць А.В., Флегантов Л.О., Основи математичного моделювання: методичні розробки для виконання контрольних робіт здобувачам вищої освіти заочної форми навчання. Полтава : РВВ ПДАА. 2021. 16с.

2. Arendarenko, V., Antonets, A., Ivanov, O., Dudnikov, I., & Samoilenko, T. (2021). Building an analytical model of the gravitational grain movement in an open screw channel with variable inclination angles. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 3(7 (111)), 100–112. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2021.235451>

3. Flehantov, L.; Ovsienko, Y.; Antonets, A. and Soloviev, V. (2022). Using Dynamic Vector Diagrams to Study Mechanical Motion Models at Agrarian University with GeoGebra. In *Proceedings of the 1st Symposium on Advances in Educational Technology - Volume 1: AET*, ISBN 978-989-758-558-6, pages 336-353. DOI: 10.5220/0010924200003364

4. Koval'chuk, S., Goryk, O., Antonets, A. (2023). Exact Analytical Solution of the Pure Bending Problem of a Multilayer Wedge-Shaped Console. In: , et al. *Advances in Mechanical and Power Engineering . CAMPE 2021. Lecture Notes in Mechanical Engineering*. Springer, Cham. pp 178–187 https://doi.org/10.1007/978-3-031-18487-1_18

Інформаційні ресурси мережі Інтернет

1. Система моделювання процесів URL: <https://www.terrasoft.ua/studio-free>
2. Онлайн-сервіси для моделювання. URL: <https://uk.soringpcrepair.com/3d-modeling-online/>