Міністерство освіти і науки України

ОДЕСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ
БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ

Будівельно-технологічний інститут
Кафедра процесів та апаратів в технології будівельних матеріалів

СИЛАБУС
освітнього компонента ОК6
Комп'ютерне моделювання в адитивному виробництві

Освітній рівень	другий (магістерський)	
Програма навчання	обов'язкова	
Галузь знань	19	Архітектура та будівництво
Спеціальність	192	Будівництво та цивільна інженерія
Освітньо-професійна програма	«Адитивні технології»	
Обсяг дисципліни	**4 кредити ECTS** (120 академічних годин)	
Види аудиторних занять	Лекції, практичні заняття	
Індивідуальні та (або) групові завдання	Курсова робота	
Форми семестрового контролю	залік	

Викладачі:
Хлицов Микола Володимирович к.т.н., доцент кафедра процесів та апаратів в технології будівельних матеріалів, khlytsov@ogasa.org.ua

У процесі вивчення даної дисципліни студенти **ЗНАЙОМЛЯТЬСЯ З ОСНОВНИМИ ПРИНЦИПАМИ ТА СИСТЕМАМИ КОМП'ЮТЕРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ТА ТЕХНІЧНИХ ПРИСТРОЇВ ТА ЗДОБУВАЮТЬ НАВИЧКИ ВИКОРИСТАННЯ ЦИХ ЗНАНЬ В ІНЖЕНЕРНІЙ ПРАКТИЦІ.**

Наприклад: Вміти проектувати 3D-моделі виробів (деталей і складання) будь-якого ступеня складності з урахуванням специфіки виготовлення дозволяє значно зменшити терміни проектування та забезпечити швидку їх модифікацію шляхом зміни необхідних параметрів.

Передумовами для вивчення дисципліни є набуття теоретичних знань та практичних навичок за такими дисциплінами: Теоретичною основою даної дисципліни є розділи хімії, інформатики, фізики, матеріалознавства, математичного моделювання.

Програмні результати навчання:

ПРН 3. Знати та вміти використовувати знання фундаментальних наук, що лежать в основі відповідної спеціалізації матеріалознавства, на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми.

ПРН 4. Володіти засобами сучасних інформаційних та комунікаційних технологій в обсязі, достатньому для навчання та професійної діяльності.

ПРН 5. Акцентовано формулювати думку в усній і письмовій формі державною та іноземною мовою

ПРН 7. Використовувати експериментальні методи дослідження структурних, фізико-механічних, електрофізичних, магнітних, оптичних і технологічних властивостей матеріалів

ПРН 8. Знати і використовувати методи фізичного і математичного моделювання при створенні нових та удосконаленні існуючих матеріалів, технологій їх виготовлення.

ПРН 9. Демонструвати обізнаність та практичні навички в галузі технологічного забезпечення виготовлення матеріалів та виробів з них.

ПРН 11. Уміти обирати і застосовувати придатні типові методи досліджень (аналітичні, розрахункові, моделювання, експериментальні); правильно інтерпретувати результати таких досліджень та робити висновки

ПРН 12. Уміти знаходити потрібну інформацію у літературі, консультуватися і використовувати наукові бази даних та інші відповідні джерела інформації з метою детального вивчення і дослідження інженерних питань відповідно до спеціалізації.

ПРН 13. Демонструвати знання методів та навички практичного застосування методів експериментальних досліджень хімічних, фізичних, механічних, функціональних та технологічних властивостей матеріалів та виробів

ПРН 16. Вирішувати інженерно-технічні завдання на основі матеріалів тривимірного сканування та комп’ютерного моделювання

ПРН 17. Знання технічних характеристик, умов роботи, застосування виробничого обладнання для обробки матеріалів та контрольно-вимірювальних приладів.

ПРН 20. Розробляти завдання на проектування, технічні умови, стандарти підприємств, інструкції та методичні вказівки по використанню коштів, технологій і устаткування

Диференційовані результати навчання:

знати:

- методи отримання і обробки інформації з різних джерел з використанням сучасних інформаційних технологій;
- методи застосування прикладних програмних засобів при вирішенні практичних завдань з використанням методів комп'ютерного моделювання;
- методи вибору аналітичних і чисельних методів при розробці математичних моделей машин, приводів, обладнання, систем, технологічних процесів будівельної індустрії;
- методи розробки математичних моделей досліджуваних систем процесів,

явищ і об'єктів, що відносяться до професійної

володіти:

- методами отримання і обробки інформації з різних джерел з використання сучасних інформаційних технологій;
- методами застосування прикладних програмних засобів при вирішенні завдань з використанням методів комп'ютерного моделювання;
- методами вибору аналітичних і чисельних методів при розробці математичних моделей машин, приводів, обладнання, систем, технологічних процесів;
- методами розробки математичних моделей досліджуваних процесів, явищ і об'єктів, що відносяться до професійної сфери.

вміти:

- отримувати і обробляти інформацію з різних джерел з використанням сучасних інформаційних технологій;
- застосовувати прикладні програмні засоби при вирішенні практичних завдань з використанням методів комп'ютерного моделювання;
- вибирати аналітичні та чисельні методи при розробці математичних моделей машин, приводів, обладнання, систем, технологічних процесів в будівельній індустрії;
- розробляти математичні моделі досліджуваних процесів, явищ і об'єктів, що відносяться до професійної сфери;

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва тем	Кількість годин на		
		лекційні заняття	практичні заняття	самостійну роботу
1	**2**	**3**	**4**	**5**
1.1	Сучасні технології. 3D-проектування та 3D-друк. Програмне забезпечення та обладнання	2	4	8
1.2	Знакомство з інтерфейсом Solid Edge та функціоналом програми	2	4	8
1.3	Ескізі серед синхронного моделювання. Команди редагування ескізів	2	4	8
1.4	Інструмент Intelli Sketch. Зв'язки. Команди додавання та видалення матеріалу.	1	2	4
1.5	Команди обробки, створення процедурних елементів. Редагування граней	1	2	4
1.6	Створення деталі	1	2	4
1.7	Створення збирання	1	2	4
1.8	Створення креслення	2	4	8
1.9	Генеративний дизайн	2	4	4
1.10	Solid Edge. Розрахунок конструкції на міцність та жорсткість	2	4	4

	Всього	**16**	**32**	**56**

Критерії оцінювання та засоби діагностики

Мінімальний та максимальний рівень оцінювання щодо отримання «заліку» складає 60 балів та 100 балів відповідно та може бути досягнений наступними засобами оцінювання:

Засоби оцінювання		Мінімальна кількість балів	Максимальна кількість балів
Вид контролю	Кількість у семестрі		
1	**2**	**3**	**4**
Практичні роботи (виконання та захист)	16	8	16
Розрахунково-графічна робота (виконання та захист)	1	12	24
Контроль знань:			
- Поточний контроль знань у виді усного опитування	2	40	60
- Підсумковий контроль знань	1		
Разом		**60**	**100**

Перелік тематики курсової роботи, визначених відповідно до тематичного плану навчальної дисципліни, пов'язані із вирішенням конкретних практичних фахових завдань:

1. Адитивні технології при розробці декоративних малих форм ландшафтного дизайну.
2. Будівельні 3D-принтери в розробці будівельної продукції.
3. Дослідження технологічних можливостей застосування адитивних технологій для моделювання обладнання в будівельному виробництві.
4. Застосування адитивних технологій при виготовленні виробу в на прикладі "Лопать коротка".

При розробці курсової роботи студент повинен користуватися, окрім навчально-методичних матеріалів, діючими нормативними матеріалами: будівельними нормами і правилами, нормами технологічного проектування, державними стандартами, технічними умовами, використовуючи при цьому сучасні інформаційні засоби та комп'ютерні технології. Курсова робота складається з пояснювальної записки та графічної частини (формат листа А-4). Детальний склад курсової роботи буде визначено в методичних вказівках.

Інформаційне забезпечення

Основна література

1. Зиновьев Д. В. Основы моделирования в Solid Edge ST10. 1-е изд. / под ред. М. И. Азанова. – М.: ДМК Пресс, 2018. – 171 с.: ил.
2. Гибсон Я. Технологии аддитивного производства / Я.Гибсон, Д.Розен, Б.Стакер; пер. с англ., под ред. И.В. Шишковского. - Москва: Техносфера, 2016. - 646 с.: ил. - (Мир станкостроения; XVIII, 1).
3. Зленко М.А. Аддитивные технологии в машиностроении: учебное пособие / М.А. Зленко, А.А. Попович, И.Н. Мутылина; М-во образования и науки Рос. Федерации,

С.-Петерб. гос. политехн. ун-т. - Санкт-Петербург: Политехнический университет, 2013. - 222 с. - Библиогр.: с.184-198.
4. Компьютерные технологии, моделирование и автоматизированные системы в машиностроении : учебник для вузов / А. А. Черепашков, Н. В. Носов. - Волгоград: Ин-Фолио, 2009.

Допоміжні джерела інформації

1. https://docs.sw.siemens.com/en-US/product/246738425/doc/PL20200701135947994.user_interface/html/xid486886
2. https://autocad-lessons.ru/book-solid-edge/ – бесплатный учебник по изучению Solid Edge.
3. Видеокурс «Основы конструирования в Solid Edge. Синхронная среда»: https://autocad-lessons.ru/product/solid-edge-base/.
4. https://solidedge.siemens.com/en/solutions/users/students/