

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА**

Фізико-технічний факультет
Кафедра комп'ютерної інженерії та електроніки

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

3D моделювання

Спеціальності: 123 Комп'ютерна інженерія, 171 Електроніка, 014 Середня освіта (фізика та математика), 105 Прикладна фізика та наноматеріали, 104 Фізика та астрономія, 132 Інженерне матеріалознавство

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол № 12 від “30” червня 2023 р.

Івано-Франківськ – 2023 рік

ЗМІСТ

1. Загальна інформація
2. Анотація до курсу
3. Мета та цілі курсу
4. Компетентності
5. Результати навчання
6. Організація навчання курсу
7. Система оцінювання курсу
8. Політика курсу
9. Рекомендована література

1. Загальна інформація	
Назва дисципліни	3D моделювання
Рівень вищої освіти	Перший бакалаврський рівень вищої освіти
Викладач (-і)	доцент, кандидат фізико-математичних наук Дзундза Богдан Степанович
Контактний телефон викладача	0342596007
E-mail викладача	bohdan.dzundza@pnu.edu.ua
Формат дисципліни	Семестровий
Обсяг дисципліни	3 кредитів
Посилання на сайт дистанційного навчання	http://www.d-learn.pu.if.ua/
Консультації	відповідно до графіку індивідуальних консультацій, який розміщений на інформаційному стенді кафедри комп'ютерної інженерії та електроніки
2. Анотація до курсу	
<p>Дисципліна «3D моделювання» належить до переліку вибіркових навчальних дисциплін за освітнім рівнем «бакалавр», і може бути цікава широкому колу слухачів технічних і споріднених спеціальностей. Вона забезпечує формування у студентів науково-дослідницьких та загальних компетенцій. Предметом вивчення навчальної дисципліни є теоретичні концепції, методи і засоби тривимірного моделювання.</p> <p>Силабус навчальної дисципліни «3D моделювання» складений незалежно від попередньої підготовки на тій чи іншій освітній програмі.</p>	
3. Мета та цілі курсу	
<p>Метою вивчення навчальної дисципліни «3D моделювання» є вивчення студентами принципів та методів тривимірного моделювання, а також відповідних САД систем тривимірного моделювання. Особлива увага приділяється розвитку практичних навиків роботи з сучасними засобами побудови тривимірних моделей.</p> <p>Завдання: вивчення принципів та методів тривимірного моделювання, а також відповідних САД систем тривимірного моделювання.</p> <p>Для цього в курсі викладаються наступні питання:</p> <ul style="list-style-type: none"> - детально розглядаються процеси побудови тривимірних моделей за допомогою сучасних САПР. - принципи виконання складань та креслень - вивчаються особливості моделювання для оптимізації подальшого 3D-друку моделей - стандартизація в проєктуванні <p>У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сучасні методи та засоби тривимірного моделювання; - особливості моделювання для подальшого виробництва адитивними методами; - особливості та принципи дії програмних пакетів САПР; - склад та призначення документації, що супроводжує конструкторську розробку. <p>вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> - користуватись методами проєктування тривимірних моделей на практиці; - самостійно розробляти моделі та проводити їх підготовку до виробництва; - використовувати нові досягнення в розвитку обчислювальної техніки для автоматизованого проєктування. 	

4. Компетентності				
<p>Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.</p> <p>Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.</p> <p>Здатність проектувати тривимірні моделі з урахуванням цілей, обмежень, технічних, економічних та правових аспектів.</p>				
5. Результати навчання				
<p>Знаходити необхідні дані, аналізувати та оцінювати їх.</p> <p>Розробляти і реалізовувати проекти у сфері тривимірного моделювання та дотичні до неї міждисциплінарні проекти з урахуванням інженерних, соціальних, економічних, правових та інших аспектів.</p> <p>Вміти працювати у складі колективу (групи) дослідників та розробників, координувати дії та результати, відповідати за вчасне, якісне та ефективне виконання розділів та етапів роботи.</p> <p>Проектувати тривимірні моделі. Працювати з програмним забезпеченням сучасних САПР.</p> <p>Оформляти проектно-конструкторську документацію.</p>				
6. Організація навчання курсу				
Обсяг курсу				
Вид заняття			Загальна кількість годин	
лекції			14	
семінарські заняття / практичні / лабораторні			16	
самостійна робота			60	
Ознаки курсу				
Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний / вибірковий	
3		2	вибірковий	
Тематика курсу				
Тема, план	Форма заняття	Літера- тура	Кіль-кість годин	Термін виконання
Змістовий модуль 1. Системи тримірного моделювання.				
<p>Тема 1. Загальні принципи проєктування конструкцій та моделей у САПР.</p> <p>Вступ в автоматизоване проєктування. Загальні відомості про CAD/CAM/CAE-системи.</p> <p>Історія розвитку світового ринку САПР. Основні розроблювачі CAD-систем. Основні функціональні можливості та інтерфейс SolidWorks.</p> <p>Ескіз в SolidWorks</p>	лекція	1-4	2	Згідно розкладу
<p>Тема 2. Загальні принципи створення твердотільних моделей, та креслень у САПР</p> <p>Розміри. Типи розмірів на ескізах в ескізному середовищі</p> <p>Загальні принципи 3D-моделювання деталей. Створення елементів</p>	лекція	1-4	2	Згідно розкладу

<p>Тема 3. Робота у системі SolidWorks. Довідкова (допоміжна) геометрія. Отвори. Створення стандартних отворів під кріплення. Прості та складні скруглення. Створення фасок та оболонок. Елементи переносу. Дзеркальне відображення. Масиви. Їх види та параметри.</p>	лекція	1-4	2	Згідно розкладу
<p>Тема 4. Професійні інструменти роботи у системі SolidWorks . Редагування елементів. Професійні інструменти моделювання. Робота з тривимірними ескізами Створення кривих.</p>	лекція	1-4	2	Згідно розкладу
<p>Тема 5. Принципи створення зборок. Створення зборок. Редагування деталі в зборці. Створення вузлів, видалення компонентів і вузлів. Аналіз конфліктів між компонентами. Створення рознесеного виду збірки. Проектування зверху в низ. Бібліотечні компоненти.</p>	лекція	1-4	4	Згідно розкладу
<p>Тема 6. Стандартизація в проектуванні. Створення креслень із деталей і зборок. Оформлення документації згідно стандартів.</p>	лекція	1-4	2	Згідно розкладу
Всього			14	Згідно розкладу
Лабораторні роботи				
Тема 1-2. Загальні Принципи тривимірного проектування. Створення простої моделі в SolidWorks чи Fusion360	Лаб. робота	1-4	2	Згідно розкладу
Тема 3-4. Побудова тривимірних моделей складної конфігурації засобами SolidWorks чи Fusion360	Лаб. робота	1-4	2	Згідно розкладу
Тема 5-6. Побудова тривимірних моделей з використанням витягування по перерізам та по траскторії	Лаб. робота	1-4	2	Згідно розкладу
Тема 7-8. Побудова просторових каркасних моделей	Лаб. робота	1-4	2	Згідно розкладу
Тема 9-10. Створення тривимірної моделі виробу з листового металу.	Лаб. робота	1-4	2	Згідно розкладу
Тема 11-12. Побудова складальних одиниць засобами SolidWorks або Fusion360	Лаб. робота	1-4	4	Згідно розкладу
Тема 13-14. Підготовка проектної документації.	Лаб. робота	1-4	2	Згідно розкладу
Всього			16	

Самостійна робота студентів				
Тема 1. Особливості застосування різних видів САПР на кожному етапі розробки.	Самостійна робота	1-4	12	Впродовж семестру
Тема 2. Робота в САПР Fusion 360.	Самостійна робота	1-4	12	Впродовж семестру
Тема 3. Анімація руху моделей в зборці SolidWorks.	Самостійна робота	1-4	12	Впродовж семестру
Тема 4. Поверхнєве моделювання.	Самостійна робота	1-4	12	Впродовж семестру
Тема 5. Рендеринг моделей.	Самостійна робота	1-4	10	Впродовж семестру
Контроль самостійної роботи			2	Згідно розкладу
Підсумковий контроль (залік)			100	
7. Система оцінювання курсу				
Загальна система оцінювання курсу	<p><i>Поточний контроль</i> здійснюється під час проведення лекційних, лабораторних, індивідуальних занять і має на меті перевірку знань студентів з окремих тем навчальної дисципліни та рівня їх підготовленості до виконання конкретної роботи. Оцінки у національній шкалі («відмінно» - 5, «добре» - 4, «задовільно» - 3, «незадовільно» - 2), отримані студентами, виставляються у журналах обліку відвідування та успішності академічної групи.</p> <p><i>Модульний контроль</i> (сума балів за окремий змістовий модуль) проводиться (виставляється) на підставі оцінювання результатів знань студентів після вивчення матеріалу з логічно завершеної частини дисципліни – змістового модуля.</p> <p>Завданням модульного контролю є перевірка розуміння та засвоєння певного матеріалу (теми), вироблення навичок проведення розрахункових робіт, вміння вирішувати конкретні ситуативні задачі, самостійно опрацьовувати тексти, здатності осмислювати зміст даної частини дисципліни, уміння публічно чи письмово подати певний матеріал.</p> <p><i>Семестровий (підсумковий) контроль</i> проводиться у формі екзамену.</p> <p><i>Залік</i> – форма підсумкового контролю, яка передбачає перевірку розуміння студентом теоретичного та практичного програмного матеріалу з усієї дисципліни, здатності творчо використовувати здобуті знання та вміння, формувати власне ставлення до певної проблеми тощо.</p>			
	Сума балів за всі види	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену,	для заліку	

	навчальної діяльності		курсного проекту (роботи), практики	
	90 – 100	A	відмінно	зараховано
	80 – 89	B	добре	
	70 – 79	C		
	60 – 69	D	задовільно	
	50 – 59	E		
	26 – 49	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
	0-25	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни
Вимоги до письмової роботи	Підсумкова письмова робота виконується у формі тестових завдань з вибором правильної відповіді. Кількість тестових завдань – 25.			
Практичні/лабораторні заняття	<p>Після узагальнення (вступного слова) викладач дає відповіді на окремі теоретичні запитання, які виникли в студентів у процесі підготовки до заняття. Зазвичай з кожної теми лекційного курсу на практичні заняття виносять індивідуалізовані теми комплексного характеру, які дають змогу студенту ширше застосувати здобуті знання та підготуватися до самостійного виконання домашнього завдання.</p> <p>Для перевірки рівня засвоєння навчального матеріалу студенти виконують тестові завдання.</p> <p>До початку лабораторної роботи студент має отримати допуск на основі усної співбесіди. На лабораторній роботі кожен студент отримує інструкцію до виконня. Після завершення роботи студент оформляє і захищає звіт з результатами роботи.</p>			
Умови допуску до підсумкового контролю	<p>Студент допускається до складання заліку, якщо впродовж семестру він за змістові модулі набрав сумарно 25 балів і вище.</p> <p>Також є можливість перезарахування результатів навчання в інших закладах вищої освіти чи результатів неформальної освіти згідно Положення про порядок зарахування результатів неформальної освіти у ДВНЗ "Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника" (затверджено вченою радою університету 27.11.2019 р. протокол № 10 та введено в дію наказом ректора № 819 від 29.11.2019 р.).</p> <p>Студент не допускається до складання заліку, якщо впродовж семестру він за змістові модулі набрав менше 25 балів. У цьому випадку студенту у відомості робиться запис "не допущений" і виставляється набрана кількість балів. Допускається, як виняток, з дозволу декана факультету за заявою, погодженою з відповідною кафедрою, одноразове виконання студентом додаткових</p>			

	<p>видів робіт з навчальної дисципліни (відпрацювання пропущених занять, перескладання змістових модулів, виконання індивідуальних завдань тощо) для підвищення оцінок за змістові модулі.</p> <p>Напередодні заліку викладач подає доповідну декану про недопуск студентів академічної групи (груп). Відмітка про недопуск у відомості робиться при наявності розпорядження декана.</p>
8. Політика курсу	
<p>Студент зобов'язаний відвідувати заняття відповідно до встановленого розкладу, не запізнюватися, мати відповідний зовнішній вигляд. У разі відсутності через хворобу надається відповідна довідка.</p> <p>Пропущена лекція відпрацьовується студентом самостійно, як короткий конспект за темою заняття.</p> <p>Пропущена лабораторна робота виконується студентом самостійно вдома або в комп'ютерному класі, результати оцінюються викладачем.</p> <p>У випадку, коли студент приймав участь у програмі мобільності, можливе врахування отриманих оцінок в іншому навчальному закладі за умови відповідності навчальних планів.</p> <p>Політика академічної поведінки і етики</p> <p>Студент повинен бути толерантним і поважати думку інших.</p> <p>Заперечення повинні формулюватися тільки в коректній формі.</p> <p>Плагіат та академічна недоброчесність несумісні з принципами діяльності ВНЗ.</p> <p>Не допускається підказування та списування під час здачі будь-яких робіт поточного, рубіжного чи підсумкового контролю.</p> <p>Не допускається користування телефонами та будь-якими іншими електронними засобами під час здачі будь-яких робіт поточного, рубіжного, чи підсумкового контролю.</p>	
9. Рекомендована література	
<p style="text-align: center;">Базова</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Інженерна графіка в SolidWorks: Навчальний посібник/ С.І. Пустюльга, В.Р. Самостян, Ю.В. Клак – Луцьк: Вежа, 2018. – 172 с 2. Трьохмірне моделювання у програмі SolidWORK. Методичні вказівки та інструкція до виконання індивідуальних контрольних робіт. // Шпак Я.В., Ланець О.С., Гурський В.М. – Львів: Рукопис, 2011. – 30 с. 3. Комп'ютерне проектування промислових виробів: навчально-методичний посібник з виконання практичних робіт / Ю. В. Холодняк; ТДАТУ. – Мелітополь: ТДАТУ, 2020. – 152 с. <p style="text-align: center;">Допоміжна</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. О. М. Гречко Сучасні адитивні технології та 3D-друк. Огляд останніх досягнень в різних сферах людського життя // Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Серія: Проблеми удосконалювання електричних машин і апаратів. Теорія і практика, № 1 2019. 	

Викладач _____ Дзундза Б.С.