

Міністерство освіти і науки України
Сумський національний аграрний університет
Інженерно-технологічний факультет
Кафедра проектування технічних систем

Робоча програма (силабус) освітнього компонента

ОК 8 Технічна механіка

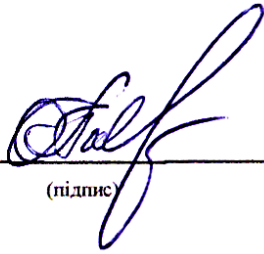
(статус освітнього компонента - обов'язковий)

Реалізується в межах освітньої програми **Агроінженерія**

за спеціальністю **208 «Агроінженерія»**

на **початковому** (короткий цикл) рівні вищої освіти

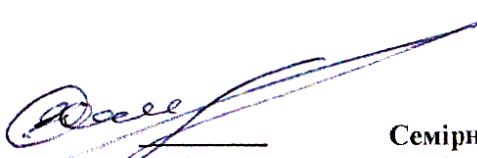
Розробник: _____



(підпис)

Павлов О.Г., старший викладач

(прізвище, ініціали) (вчений ступінь та звання, посада)

Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри проектування технічних систем (назва кафедри)	протокол від <u>14.06.2021р.</u> № <u>8</u>
	Завідувач кафедри  (підпис) Семірненко Ю.І. (прізвище, ініціали)

Погоджено:

Гарант освітньої програми _____

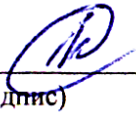


(підпис)

Семірненко Ю.І.

(ПІБ)

Декан факультету, де реалізується освітня програма _____



(підпис)

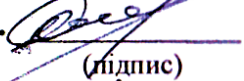
Довжик М.Я.

(ПІБ)

Рецензія на робочу програму (додається) надана: _____

Семірненко Ю.І.

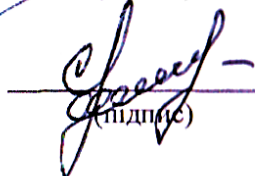
(ПІБ)



(підпис)

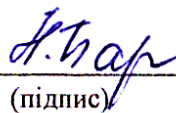
Семірненко С.Л.

(ПІБ)



(підпис)

Методист відділу якості освіти,
ліцензування та акредитації _____



(підпис)

(А.Тараканік)

(ПІБ)

Зареєстровано в електронній базі: дата: _____

31.08.

2021 р.

Інформація про перегляд робочої програми (силабусу):

Навчальний рік, в якому вносяться зміни	Номер додатку до робочої програми з описом змін	Зміни розглянуто і схвалено		
		Дата та номер протоколу засідання кафедри	Завідувач кафедри	Гарант освітньої програми

1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

1.	Назва ОК	Технічна механіка		
2.	Факультет/кафедра	Інженерно-технологічний факультет/кафедра проектування технічних систем		
3.	Статус ОК	Обов'язковий		
4.	Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК для (заповнюється для обов'язкових ОК)	Агроінженерія / спеціальність: 208 «Агроінженерія», початковий (короткий цикл) рівень вищої освіти		
5.	Рівень НРК	5 рівень НРК		
6.	Семестр та тривалість вивчення	1 семестр, 1-15 тиждень 2 семестр, 1-15 тиждень		
7.	Кількість кредитів ЄКТС	5		
8.	Загальний обсяг годин та їх розподіл 150 год.: 1 семестр - 90 год., залік 2 семестр - 60 год., екзамен	Контактна робота(заняття)		Самостійна робота
		Лекційні	Лабораторні	
		14 год. 16 год.	30 год. 14 год.	46 год. 30 год.
9.	Мова навчання	українська		
10.	Викладач/Координатор освітнього компонента	старший викладач Павлов Олександр Григорович		
10.1	Контактна інформація	тел.0503059624, E-mail: pvalex@ukr.net		
11.	Загальний опис освітнього компонента	Основою освітнього компонента «Технічна механіка» є вивчення основ теоретичної механіки, опору матеріалів та деталей машин. В результаті вивчення освітнього компонента здобувачі вищої освіти отримують знання та набувають навички розрахунку на міцність основних елементів деталей машин і механізмів. Розуміють принцип роботи машин та взаємодію всіх їх деталей.		
12.	Мета освітнього компонента	Метою освітнього компонента «Технічна механіка» являється вивчення студентами необхідних теоретичних та практичних знань законів руху і рівноваги матеріальних тіл, методів розрахунку деталей, елементів конструкцій на міцність, жорсткість і стійкість		

13.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	<p>Компетентності, розвинені в освітньому компоненті, необхідні для формування теоретичних знань та практичних навичок у майбутніх фахівців відповідно до поставленої мети.</p> <p>Освітній компонент базується на освітніх компонентах: ОК3 Фізика, ОК4 Основи вищої математики.</p> <p>Освітній компонент є основою для освітніх компонентів: ОК11 Сільськогосподарська техніка, ОК13 Експлуатація машин та обладнання, ОК14 Технічний сервіс в АПК.</p>
14.	Політика академічної доброчесності	<p>Система вимог, які ставляться перед здобувачем вищої освіти під час вивчення освітнього компоненту:</p> <ul style="list-style-type: none"> • проходження студентами етапів оцінювання у встановлені терміни; • виконання і захист письмових та лабораторних робіт у встановлені терміни; • дотримання при виконанні письмових робіт положення про запобігання та виявлення академічного плагіату в Сумському НАУ (https://bit.ly/2TNvfE0); • дотримання студентами кодексу академічної доброчесності Сумського НАУ (https://bit.ly/3xf92wW). <p>Лабораторні роботи повинні бути виконані самостійно. Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Розрахунково-графічні роботи, які є копією чужої роботи оцінюватимуться на «нуль», перездача робіт відбувається після повторного доопрацювання.</p>
15.	Посилання на курс у системі Moodle	<p>1 семестр https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=4724 2 семестр https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=4725</p>

2. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ ТА ЇХ ЗВ'ЯЗОК З ПРОГРАМНИМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ НАВЧАННЯ

Результати навчання за ОК: Після вивчення освітнього компонента студент очікувано буде здатен...»	Програмні результати навчання, на досягнення яких спрямований ОК (зазначити номер згідно з нумерацією, наведеною в ОП)				Як оцінюється РНД
	ПРН 5 Розв'язувати спеціалізовані технічні задачі пов'язані з функціонуванням техніки та технологічними процесами виробництва, зберігання, первинної обробки та транспортування продукції	ПРН 9 Виконувати ескізи деталей машин, проводити їх технічні розрахунки	ПРН 12 Читати креслення та відтворювати деталі машин у графічному вигляді згідно з вимогами системи конструкторської документації. Застосовувати вимірвальні прилади для визначення параметрів деталей машин	ПРН 14 Розуміти принципи дії машин та систем, теплові режими машин та обладнання аграрного виробництва.	
ДРН1. використовувати набуті знання при розв'язуванні конструкторсько-технологічних завдань	X			X	Виконання та захист лабораторних робіт, розрахунково-графічної роботи
ДРН2. виконувати розрахунки елементів конструкцій на міцність, жорсткість і стійкість при статичних та динамічних навантаженнях	X	X		X	Виконання та захист лабораторних робіт, розрахунково-графічної роботи
ДРН3. складати схеми навантажень на елементи конструкцій та деталей вузлів			X	X	Виконання та захист лабораторних робіт, розрахунково-графічної роботи
ДРН4. працювати із робочими кресленнями деталей машин та кресленнями складальних одиниць		X	X		Виконання та захист лабораторних робіт, розрахунково-графічної роботи
ДРН5. визначати основні параметри деталей машин			X	X	Виконання та захист лабораторних робіт,

3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу		Рекомендована література	
	Аудиторна робота	Самостійна робота		
1 семестр				
	Лк	Лб		
Тема 1. <i>Зовнішні сили та їх класифікація</i> Основні поняття статички. Аксіоми статички. В'язі та їх реакції. <i>ЛБ Основні види в'язей та їх реакцій.</i> <i>ЛБ Визначення рівнодійної системи збіжних сил.</i>	2	4	6	[1], [2], [3], [12], [13], [14]
Тема 2. <i>Системи сил та теорія пар</i> Геометричний та аналітичний способи складання сил. Система збіжних сил. Рівнодійна збіжної системи. Умови рівноваги. Момент сили відносно точки. Умови рівноваги системи пар сил. Умови рівноваги плоскої системи сил. Умови рівноваги плоскої системи паралельних сил. Тертя ковзання, кочення. Рівновага тіл при наявності сил тертя. <i>ЛБ Визначення опорних реакцій двохопорної балки.</i> <i>ЛБ Визначення опорних реакцій жорстко закріпленої балки.</i>	2	4	6	[1], [2], [3], [12], [13], [14]
Тема 3. <i>Кінематика точки</i> Визначення предмету теоретичної механіки, основні поняття. Механіка як теоретична база ряду галузей сучасної техніки. Основна задача кінематики. Три способи задавання руху точки. Траєкторія руху точки. Швидкість і прискорення точки в залежності від способу завдання руху. Дотичне та нормальне прискорення точки. <i>ЛБ Визначення кінематичних характеристик руху точки при координатному способі завдання її руху.</i>	1	2	5	[1], [2], [3], [12], [13], [14]
Тема 4. <i>Кінематика поступального і обертального рухів</i> Поступальний рух твердого тіла. Обертальний рух твердого тіла навколо нерухомої осі. Кутова швидкість та кутове прискорення тіла. Лінійна швидкість та прискорення точки при обертальному русі. Швидкість та прискорення точки при обертальному русі тіла як векторні добутки. <i>ЛБ Визначення лінійних прискорень та характеристик обертального руху навколо нерухомої осі.</i> <i>ЛБ Визначення абсолютної швидкості і абсолютного прискорення точки при складному русі.</i>	1	4	5	[1], [2], [4], [12], [13], [14]

Тема 5. <i>Вступ в курс «Опір матеріалів»</i> Зв'язок з іншими дисциплінами. Напруження та деформації Різновидності деформації бруса. Основні гіпотези.	2	0	6	[5], [6], [7], [12], [13], [14]
Тема 6. <i>Осьовий розтяг та стиск</i> Деформація розтягу та стиску. Поздовжні сили та побудова їх епюр. Напруження. Деформації поздовжні та поперечні. Визначення переміщень у стержневих системах. Механічні характеристики матеріалів. Небезпечні напруження. Запас міцності та допустиме напруження. <i>ЛБ Розтяг-стиск ступінчастого бруса</i>	2	6	6	[5], [6], [7], [12], [13], [14]
Тема 7. <i>Кручення</i> Напруження та деформації при крученні стержнів круглого поперечного перерізу. Розрахунок на міцність та жорсткість при крученні. <i>ЛБ Визначення крутних моментів та побудова їх епюр.</i>	2	6	6	[5], [6], [7], [12], [13], [14]
Тема 8. <i>Прямий поперечний згин</i> Види згину балки та їх епюри. Диференціальні залежності при згині та використання для побудови та контролю епюр. Нормальні напруження при чистому згині. Розрахунок балок на міцність за нормальними напруженнями. Раціональна форма поперечних перерізів балок. <i>ЛБ Внутрішні зусилля при прямому поперечному згині та побудова їх епюр.</i>	2	4	6	[5], [6], [7], [12], [13], [14]
Всього	14	30	46	
2 семестр				
Тема 1. <i>Зубчасті передачі</i> Передачі та їх використання. Класифікація та галузь застосування зубчастих передач. Циліндричні зубчасті передачі. Конічні зубчасті передачі. <i>ЛБ Вивчення конструкції та визначення передаточного числа зубчастого редуктора</i>	2	2	3	[8], [9], [12], [13], [14]
Тема 2. <i>Черв'ячні передачі.</i> Загальні відомості та класифікація черв'ячних передач. <i>ЛБ Вивчення конструкції та визначення передаточного числа черв'ячного редуктора</i>	2	2	3	[8], [9], [12], [13], [14]
Тема 3. <i>Передачі гнучким зв'язком.</i> Класифікація ланцюгових передач. Конструкції основних типів приводних ланцюгів. Класифікація і галузь застосування пасових передач. Паси: матеріали і конструкція. <i>ЛБ Вивчення конструкцій ланцюгових пасових передач</i>	2	2	3	[8], [9], [12], [13], [14]

Тема 4. <i>Вали та осі</i> Призначення валів та осей. Типи валів. Конструктивні елементи валів. <i>ЛБ</i> <i>Визначення максимального навантаження (крутного моменту) на вал.</i>	2	2	3	[8], [9], [12], [13], [14]
Тема 5. <i>Опори валів та осей</i> Типи підшипників та їх класифікація. Підшипники ковзання, типи та використання. Конструкція. Підшипники кочення, класифікація та призначення. Конструкція. <i>ЛБ</i> <i>Вивчення конструкції та маркування підшипників кочення</i>	2	2	3	[8], [9], [12], [13], [14]
Тема 6. Муфти приводів Призначення і класифікація муфт. Похибки взаємного розміщення валів. Стандартні муфти. <i>ЛБ</i> <i>Вивчення конструкції муфт та їх вибір</i>	2	2	3	[8], [9], [12], [13], [14]
Тема 7. <i>Роз'ємні з'єднання.</i> Класифікація різьб. Основні параметри різьби. Шпонкові з'єднання. Шліцьові (зубчасті) з'єднання. Загальні відомості про з'єднання з гарантованим натягом (пресові з'єднання). <i>ЛБ</i> <i>Визначення розмірів та механічних характеристик різьбових кріпильних деталей, умовні позначення.</i>	2	2	3	[8], [9], [12]
Тема 8. <i>Нероз'ємні з'єднання</i> Види зварних з'єднань і типи зварних швів. Галузь використання заклепкових з'єднань.	2	0	3	[8], [9], [12], [13], [14]
Розрахунково-графічна робота	-	-	6	[10], [11]
Всього	16	14	30	

4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем <u>під час аудиторних занять, консультацій</u>)	Кількість годин 1 сем/2 сем	Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати <u>студент самостійно</u>)	Кількість годин 1 сем/2 сем
ДРН1	Викладання на лекціях теоретичних положень. Розв'язання технічних завдань інтерактивним методом на лекції і лабораторних заняттях. Наведення прикладів та методик інтерактивним методом.	10/10	Підготовка до лекції шляхом ознайомлення з лекційним матеріалом. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Виконання завдань лабораторних робіт, виконання яких розпочато на лабораторному занятті.	14/10
ДРН2	Викладання на лекціях теоретичних положень. Розв'язання технічних завдань інтерактивним методом на лекції і лабораторних заняттях. Наведення прикладів та методик інтерактивним методом.	10/10	Підготовка до лекції шляхом ознайомлення з лекційним матеріалом. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Виконання завдань лабораторних робіт, виконання яких розпочато на лабораторному занятті. Виконання розрахунково-графічних завдань.	14/10
ДРН3	Викладання на лекціях теоретичних положень. Розв'язання технічних завдань інтерактивним методом на лекції і лабораторних заняттях. Наведення прикладів та методик інтерактивним методом.	8/4	Підготовка до лекції шляхом ознайомлення з лекційним матеріалом. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Виконання завдань лабораторних робіт, виконання яких розпочато на лабораторному занятті.	8/4
ДРН4	Розв'язання технічних завдань інтерактивним методом на лабораторних заняттях. Наведення прикладів та методик інтерактивним методом.	8/2	Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Виконання завдань лабораторних робіт, виконання яких розпочато на лабораторному занятті.	4/2
ДРН5	Викладання на лекціях теоретичних положень. Розв'язання технічних завдань інтерактивним методом на лекції і лабораторних заняттях. Наведення прикладів та методик інтерактивним методом.	8/4	Підготовка до лекції шляхом ознайомлення з лекційним матеріалом. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Виконання завдань лабораторних робіт, виконання яких розпочато на лабораторному занятті.	6/4

5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

5.1. Сумативне оцінювання

5.1.1. Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

1 семестр			
№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання
1.	Виконання і захист лабораторних робіт №1-№7	40 балів / 40%	2-8 тиждень
2.	Проміжна комп'ютерна атестація-тест множинного вибору	15 балів / 15%	8 тиждень
3.	Виконання і захист лабораторних робіт №8-№15	45 балів / 45%	9-15 тиждень
2 семестр			
1.	Виконання і захист лабораторних робіт №1-№3	20 балів / 20%	2-7 тиждень
2.	Проміжна комп'ютерна атестація-тест множинного вибору	15 балів / 15%	8 тиждень
3.	Виконання і захист лабораторних робіт №4-№7	20 балів / 20%	8-15 тиждень
4.	Виконання і захист розрахунково-графічної роботи	15 балів / 15%	12-14 тиждень
5.	Екзамен – письмова відповідь на білет	30 балів / 30%	Згідно графіка освітнього процесу

5.1.2. Критерії оцінювання

Компонент ¹	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно ²
1 семестр				
Виконання і захист лабораторних робіт	<51 балів	51-63 балів	64-76 балів	77-85 балів
	<i>Вимоги щодо завдання не виконано</i>	<i>Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті</i>	<i>Виконано усі вимоги завдання, але є незначні зауваження, щодо оформлення</i>	<i>Виконано усі вимоги завдання, запропоновано власний варіант розв'язання завдань</i>
Проміжна комп'ютерна атестація-тест множинного вибору	<9 балів	9-11 балів	12-13 балів	14-15 балів
	<i>Вірних відповідей менше 9 із 15</i>	<i>Вірних відповідей від 9 до 11 із 15</i>	<i>Вірних відповідей 12 або 13 із 15</i>	<i>Вірних відповідей 14 або 15 із 15</i>

¹ Зазначити компонент сумативного оцінювання

² Зазначити розподіл балів та критерії, що зумовлюють рівень оцінки

2 семестр				
Виконання і захист лабораторних робіт	<24 балів	24-29 балів	30-35 балів	36-40 балів
	<i>Вимоги щодо завдання не виконано</i>	<i>Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті</i>	<i>Виконано усі вимоги завдання, але є незначні зауваження, щодо оформлення</i>	<i>Виконано усі вимоги завдання, запропоновано власний варіант розв'язання завдань</i>
Проміжна комп'ютерна атестація-тест множинного вибору	<9 балів	9-11 балів	12-13 балів	14-15 балів
	<i>Вірних відповідей менше 9 із 15</i>	<i>Вірних відповідей від 9 до 11 із 15</i>	<i>Вірних відповідей 12 або 13 із 15</i>	<i>Вірних відповідей 14 або 15 із 15</i>
Виконання і захист розрахунково-графічної роботи	<9 балів	9-11 балів	12-13 балів	14-15 балів
	<i>Вимоги щодо завдання не виконано</i>	<i>Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті</i>	<i>Виконано усі вимоги завдання, але є незначні зауваження, щодо оформлення</i>	<i>Виконано усі вимоги завдання, запропоновано власний варіант розв'язання завдань</i>
Екзамен – письмова відповідь на білет	<18 балів	18-22 балів	23-27 балів	27..30 балів
	<i>Вимоги щодо завдання не виконано</i>	<i>Відповіді на всі питання наведено, але окремі складові відповідей відсутні або недостатньо розкриті, відсутній аналіз інших підходів до питання</i>	<i>Відповіді на всі питання наведено</i>	<i>Відповіді на всі питання наведено, продемонстровано креативність, вдумливість, запропоновано власний варіант розв'язання проблеми</i>

5.2. Формативне оцінювання:

Для оцінювання поточного прогресу у навчанні та розуміння напрямів подальшого удосконалення передбачено

№	Елементи формативного оцінювання	Дата
1	<i>Правильно виконані лабораторні роботи та вірні відповіді на питання викладача</i>	Протягом 2-15 тижнів
2	<i>Запропоновано власні варіанти розв'язання розрахунково-графічного завдання</i>	Протягом 12-14 тижнів

6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

6.1. Основні джерела

6.1.1. Підручники та посібники

1. Павловський М.А. Теоретична механіка: Підручник для студентів вищих навчальних закладів .-К.:Техніка, 2002 .-512 с.
2. Булгаков В.М., Гриник І.В., Калетнік Г.М. та ін. Теоретична механіка: підручник – К.: Аграр. наука, 2014. – 560 с.
3. Пастушенко С.І., Руденко О.Г., Іщенко В.В. Практикум з теоретичної механіки: Навчальний посібник у двох частинах. Частина 1. Статика. Кінематика. – Вінниця: Нова Книга, 2006 – 384 с.
4. Пастушенко С.І., Руденко О.Г., Іщенко В.В., Масюткін Є.П. Практикум з теоретичної механіки: Навчальний посібник у двох частинах. Частина 2. Динаміка. – Вінниця: Нова Книга, 2007 – 544 с.
5. Гурняк Л.І., Гуцуляк Ю.В., Юзьків Т.Б. Опір матеріалів: Посібник для вивчення курсу при кредитно-модульній системі навчання. Львів: «Новий світ – 2000», 2006. – 364 с.
6. Цурпал І.А. Механіка матеріалів і конструкцій: Навч. посібник. – К. Вища освіта, 2005. – 367 с.
7. Бабенко Д.В., Горбенко О.А., Доценко Н.А. Механіка матеріалів і конструкцій: практикум: навчальний посібник . – Миколаїв: МНАУ, 2018. – 384 с.
8. Малащенко В.О., Стрілець В.М., Новіцький Я.М., Стрілець О.Р. Деталі машин і підйомно-транспортне обладнання. 2-ге видання. Навч. посібник. – Львів: «Новий Світ – 2000», 2019. – 347 с.
9. Малащенко В.О. Деталі машин. Конспект лекцій: підручник В.О. Малащенко.-Львів: «Новий Світ – 2000». 2019. – 193 с.
10. Павлище В.Г. Основи конструювання та розрахунку деталей машин. - Львів: Афіша, 2003. - 560 с.
11. Малащенко В.О., Павлище В.Т. Деталі машин. Збірник завдань та прикладів розрахунків. – Львів: Видавництво Новий Світ – 2000, 2008. – 136 с.

6.1.2. Методичне забезпечення

12. Павлов О.Г. Технічна механіка. Конспект лекцій для студентів спеціальності 208 «Агроінженерія» початкового (короткий цикл) рівня вищої освіти Суми: СНАУ, 2021 рік.
13. Павлов О.Г. Технічна механіка. Методичні вказівки щодо самостійної роботи для студентів 1 курсу спеціальності 208 «Агроінженерія» початкового (короткий цикл) рівня вищої освіти Суми: СНАУ, 2021 рік.
14. Павлов О.Г., Ребрій А.М. Технічна механіка. Методичні вказівки щодо виконання лабораторних робіт для студентів 1 курсу спеціальності 208

«Агроінженерія» початкового (короткий цикл) рівня вищої освіти Суми: СНАУ, 2021 рік.

6.2. Додаткові джерела

15. Горяїнова О.В., Семенова-Куліш В.В. Робота в системі Компас-3Д: Навч. посібник. – Харків: УкрДАЗТ, 2014. – 142 с.

6.3. Програмне забезпечення

16. MDSolids 4.0

17. Конструкторські бібліотеки системи автоматизованого проектування Компас-3D.