

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка»

Механіко-машинобудівний факультет
Кафедра інжинірингу та дизайну в машинобудуванні



«ЗАТВЕРДЖЕНО»
завідувач кафедри

Заболотний К.С. 
«31» серпня 2020 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«КОНЦЕПТУАЛЬНИЙ АНАЛІЗ ТЕХНІЧНИХ ОБ'ЄКТІВ»

Галузь знань	13 Механічна інженерія
Спеціальність	133 Галузеве машинобудування
Освітній рівень	магістр
Освітньо-професійна програма	Гірничі машини та комплекси
Статус	обов'язкова
Форма навчання	очна
Навчальний рік	2020/2021
Кількість кредитів ECTS	8
Форма підсумкового контролю	диференційний залік
Термін викладання	1 семестр
Мова викладання	Українська

Викладач: доцент Москальова Тетяна Віталіївна

Пролонговано: на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» __ 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» __ 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

Дніпро
НТУ «ДП»
2020

Робоча програма навчальної дисципліни «Концептуальний аналіз технічних об'єктів» для магістрів спеціальності 133 «Галузеве машинобудування» / НТУ «ДП», каф. інжинірингу та дизайну в машинобудуванні – Д. : НТУ «ДП», 2020. – 15с.

Розробники – МоскальоваТ.В., доцент кафедри інжинірингу та дизайну в машинобудуванні НТУ «ДП».

Робоча програма регламентує:

- мету дисципліни;
- дисциплінарні результати навчання, сформовані на основі трансформації очікуваних результатів навчання освітньої програми;
- базові дисципліни;
- обсяг і розподіл за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять;
- програму дисципліни (тематичний план за видами навчальних занять);
- алгоритм оцінювання рівня досягнення дисциплінарних результатів навчання (шкали, засоби, процедури та критерії оцінювання);
- інструменти, обладнання та програмне забезпечення;
- рекомендовані джерела інформації.

Робоча програма призначена для реалізації компетентнісного підходу під час планування освітнього процесу, викладання дисципліни, підготовки студентів до контрольних заходів, контролю провадження освітньої діяльності, внутрішнього та зовнішнього контролю забезпечення якості вищої освіти, акредитації освітніх програм у межах спеціальності.

Погоджено рішенням методичної комісії спеціальності 133 Галузеве машинобудування (протокол № 6 від 31.08.2020).

ЗМІСТ

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	4
2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ.....	4
3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ.....	5
4 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ	5
5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ.....	5
6 ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ.....	8
7 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ.....	8
7.1 Шкали.....	8
7.2 Засоби та процедури	9
7.3 Критерії.....	10
8 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, ВИКОРИСТАННЯ ЯКИХ ПЕРЕДБАЧАЄ НАВЧАЛЬНА ДИСЦИПЛІНА	14
9 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ.....	14

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

В освітньо-професійній програмі Національного технічного університету «Дніпровська політехніка» спеціальності 133 «Галузеве машинобудування» здійснено розподіл програмних результатів навчання за організаційними формами освітнього процесу. Зокрема, до дисципліни ФЗ «Концептуальний аналіз технічних об'єктів» віднесені такі результати навчання:

CP1	Застосовувати сучасні математичні методи моделювання та оптимізації, методологію системного аналізу технічних об'єктів, процесів та методів, визначати обмеження, порівнювати та оцінювати альтернативи, аналізувати ризики
CP4	Застосовувати передові інженерні методи обчислення для розв'язання складних задач галузевого машинобудування
CP7	Планувати і виконувати експериментальні дослідження в сфері галузевого машинобудування, обробляти та аналізувати отримані результати
CP8	Конструювати машини та устаткування, використовуючи сучасні методи та інструменти конструювання
CP12	Будувати і досліджувати фізичні, математичні та комп'ютерні моделі об'єктів і процесів галузевого машинобудування

Мета дисципліни – формування компетентності щодо аналізу якості технічних об'єктів із використанням сучасних інформаційних систем та CAD / CAE – технологій.

Реалізація мети вимагає трансформації програмних результатів навчання в дисциплінарні та зробити адекватний відбір змісту навчальної дисципліни за цим критерієм.

2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Шифр ПРН	Дисциплінарні результати навчання (ДРН)	
	шифр ДРН	Зміст
CP1	CP1.1-Ф2	Застосовувати методи моделювання для порівняння альтернативних варіантів технічного об'єкту
	CP1.2-Ф2	Обирати раціональні параметри технічних об'єктів машинобудування з використанням чисельного експерименту та методів оптимізації
CP4	CP4.1-Ф2	Застосовувати інформаційні технології та інструменти САПР SolidWorks Education Edition для оцінки якості технічних об'єктів
CP7	CP7.1-Ф2	Планувати та виконувати експериментальні дослідження об'єктів машинобудування
	CP7.2-Ф2	Обробляти та аналізувати результати експериментальних досліджень, виявляти залежність між параметрами на базі кореляційного аналізу

Шифр ПРН	Дисциплінарні результати навчання (ДРН)	
	шифр ДРН	Зміст
CP8	CP8.1-Ф2	Використовувати САПР SolidWorks Education Edition для визначення несучої спроможності металевих конструкцій на підставі діючих навантажень
CP12	CP12.1-Ф2	Обирати та будувати для розрахунку технічних об'єктів математичні та комп'ютерні моделі

3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ

Дисципліна викладається в 1-му семестрі відповідно до навчального плану, тому додаткових вимог до базових дисциплін не встановлюється. Міждисциплінарні зв'язки: вивчення курсу ґрунтуються на знаннях, отриманих з вивчених дисциплін за попереднім рівнем освіти.

4 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Вид навчальних занять	Обсяг, години	Розподіл за формами навчання, години					
		Денна		вечірня		заочна	
		аудиторні заняття	самостійна робота	аудиторні заняття	самостійна робота	аудиторні заняття	самостійна робота
лекційні	90	30	60	-	-	-	-
практичні	-	-	-	-	-	-	-
лабораторні	150	60	90	-	-	-	-
семінари	-	-	-	-	-	-	-
РАЗОМ	240	90	150	-	-	-	-

5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	ЛЕКЦІЇ	90
CP1.1-Ф2, CP4.1-Ф2	1.Якість та орієнтовна вартість виробу машинобудування	10
	Класифікація та характеристики технічних об'єктів	
	Економічні засади конструювання	
	Фактори, що визначають економічність виробу машинобудування	
	Числові показники якості технічного об'єкту	
	Критерії економічності та довговічності	
	Засоби зменшення собівартості виробу машинобудування та підвищення його довговічності	

CP1.1-Ф2; CP4.1-Ф2	2. Вага та металомісткість конструкцій	10
	Показники міцності та жорсткості профілю	
	Раціональні перетини	
	Принцип рівної міцності в конструкціях	
	Методи зменшення ваги деталей	
	Вплив виду навантаження та раціональний вибір конструктивної схеми	
	Методи підвищення міцності та жорсткості конструкції	
CP4.1-Ф2; CP8.1-Ф2	3. Циклічна міцність конструкцій	10
	Вплив характеру навантаження на міцність конструкції	
	Фактори, що впливають на циклічну міцність деталі	
	Методи підвищення циклічної міцності конструкції	10
	4. Аналіз на міцність контактуючих елементів складань та механізмів	
	5. Аналіз на стійкість стержневих систем та тонкостінних деталей	10
	Аналіз факторів, що впливають на втрату стійкості	
	Розрахунок критичного навантаження для стрижневих та оболонкових систем	
	Аналіз тонкостінних підкріплених конструкцій	
	Аналіз конструкцій зварних деталей. Балочні конструкції	
CP1.1-Ф2; CP1.2-Ф2; CP12.1-Ф2	6. Математичні моделі технічних об'єктів	20
	Загальні відомості про математичне, комп'ютерне моделювання й обчислювальний експеримент	
	Основні види і порядок складання математичних моделей, обмеження і допущення при складанні математичних моделей технічних об'єктів	
	Оптимізація параметрів технічних систем. Вибір і побудова функції мети. Методи оптимізації параметрів	
	Оцінка вірогідності й області застосовності отриманих результатів. Зв'язок теоретичних і експериментальних досліджень.	
	Використання теорії розмірностей та подоби у фізичному та математичному моделюванні технічних об'єктів	

CP7.1-Ф2	7. Планування та проведення експериментальних досліджень для з'ясування закономірностей процесів	10
	Постановка задачі експериментальних досліджень, види експериментальних досліджень	
	Планування обчислювального експерименту для досліджуваного об'єкта	
	Планування експерименту при оптимізації параметрів системи. Вибір і визначення функції мети, факторів	
	Побудова програмної реалізації математичної моделі для досліджуваного об'єкта, налагодження й тестування програмної реалізації	
	Помилки при проведенні експериментальних досліджень. Оцінка точності результатів. Порівняння результатів теоретичних і експериментальних досліджень. Критерії оцінки точності результатів	
CP7.2-Ф2	8. Обробка та аналіз дослідів і спостережень. Узагальнення отриманих результатів	10
	Мета і задачі наукових досліджень, порядок проведення. Методи та види наукових досліджень.	
	Аналітичні і графічні методи представлення результатів	
	Побудова і форма звіту про дослідну роботу	
	Сучасні рейтингові системи та наукометричні бази даних.	
	ЛАБОРАТОРНІ ЗАНЯТТЯ	150
CP1.1-Ф2 CP1.2-Ф2 CP4.1-Ф2 CP7.1-Ф2 CP7.2-Ф2 CP8.1-Ф2	1. Індивідуальне завдання. Аналіз впливу типу скінченого елемента на результати розрахунку напружено-деформованого стану консольної балки	15
	2. Індивідуальне завдання. Аналіз реберного підкріплення шківа тертя багатоканатної піднімальної машини	40
	Побудова моделі для розрахунку шківа тертя багатоканатної піднімальної машини	
	Розрахунок на жорсткість, міцність та стійкість підкріплених тонкостінних конструкцій на прикладі шківа тертя багатоканатної піднімальної машини	
	Проектування раціонального реберного підкріплення барабана шківа тертя багатоканатної піднімальної машини та аналіз ефективності обраного рішення	

	3. Індивідуальне завдання. Оптимізація форми деталі за результатами аналізу його напружено-деформованого стану	15
	4. Індивідуальне завдання. Побудова та аналіз математичної моделі з одним вхідним та одним вихідним параметром.	40
	5. Використання інструментарію SolidWorks Simulation для розрахунку на міцність, жорсткість, стійкість. Інструментарій для обробки та аналізу отриманих залежностей	40
	РАЗОМ	240

6 ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

Основні завдання для самостійної роботи:

- 1) опрацювання матеріалу за кожною темою;
- 2) виконання завдань, використовуючи електронний учбовий посібник програми SolidWorks Simulation;
- 3) підготовка до поточного та семестрового контролю;
- 4) написання реферату за темою, обраною студентом із запропонованого переліку;
- 5) творче завдання на розвиток командної роботи: підготовка спільної доповіді на тему аналіз помилок проектування технічних об'єктів.

7 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Сертифікація досягнень студентів здійснюється за допомогою прозорих процедур, що ґрунтуються на об'єктивних критеріях відповідно до Положення університету «Про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти».

Досягнутий рівень компетентності відносно очікуваної, що ідентифікована під час контрольних заходів, відображає реальний результат навчання студента за дисципліною.

7.1 Шкали

Оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП» здійснюється за рейтинговою (100-бальною) та інституційною шкалами. Остання необхідна (за офіційною відсутністю національної шкали) для конвертації (переведення) оцінок мобільних студентів.

Шкали оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП»

Рейтингова	Інституційна
90...100	відмінно / Excellent
74...89	добре / Good
60...73	задовільно / Satisfactory
0...59	незадовільно / Fail

Кредити навчальної дисципліни зараховується, якщо студент отримав підсумкову оцінку не менше 60-ти балів. Нижча оцінка вважається академічною заборгованістю, що підлягає ліквідації відповідно до Положення про організацію освітнього процесу НТУ «ДП».

7.2 Засоби та процедури

Зміст засобів діагностики спрямовано на контроль рівня сформованості знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності студента за вимогами НРК до 7-го кваліфікаційного рівня під час демонстрації регламентованих робочою програмою результатів навчання.

Студент на контрольних заходах має виконувати завдання, орієнтовані виключно на демонстрацію дисциплінарних результатів навчання (розділ 2).

Засоби діагностики, що надаються студентам на контрольних заходах у вигляді завдань для поточного та підсумкового контролю, формуються шляхом конкретизації вихідних даних та способу демонстрації дисциплінарних результатів навчання.

Засоби діагностики (контрольні завдання) для поточного та підсумкового контролю дисципліни затверджуються кафедрою.

Види засобів діагностики та процедур оцінювання для поточного та підсумкового контролю дисципліни подано нижче.

Засоби діагностики та процедури оцінювання

ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ			ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ	
навчальне заняття	засоби діагностики	процедури	засоби діагностики	процедури
лекції	контрольні завдання за кожною темою	виконання завдання під час лекцій	комплексна контрольна робота (ККР)	визначення середньозваженого результату поточних контролів; виконання ККР під час заліку за бажанням студента
лабораторні	перевірка та захист завдання	виконання завдань під час лабораторних занять, оформлення та захист звіту		
	або індивідуальне завдання	виконання завдань під час самостійної роботи		

Під час поточного контролю лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання контрольних конкретизованих завдань. Лабораторні заняття оцінюються якістю виконання контрольного або індивідуального завдання.

Якщо зміст певного виду занять підпорядковано декільком складовим, то інтегральне значення оцінки може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюються викладачем.

За наявності рівня результатів поточних контролів з усіх видів навчальних занять не менше 60 балів, підсумковий контроль здійснюється без участі студента шляхом визначення середньозваженого значення поточних оцінок.

Незалежно від результатів поточного контролю кожен студент під час заліку має право виконувати ККР, яка містить завдання, що охоплюють ключові дисциплінарні результати навчання.

Кількість конкретизованих завдань ККР повинна відповідати відведеному часу на виконання. Кількість варіантів ККР має забезпечити індивідуалізацію завдання.

Значення оцінки за виконання ККР визначається середньою оцінкою складових (конкретизованих завдань) і є остаточним.

Інтегральне значення оцінки виконання ККР може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюється кафедрою для кожної складової опису кваліфікаційного рівня НРК.

7.3 Критерії

Реальні результати навчання студента ідентифікуються та вимірюються відносно очікуваних під час контрольних заходів за допомогою критеріїв, що описують дії студента для демонстрації досягнення результатів навчання.

Для оцінювання виконання контрольних завдань під час поточного контролю лекційних і практичних занять в якості критерія використовується коефіцієнт засвоєння, що автоматично адаптує показник оцінки до рейтингової шкали:

$$O_i = 100 a/m,$$

де a – число правильних відповідей або виконаних суттєвих операцій відповідно до еталону рішення; m – загальна кількість запитань або суттєвих операцій еталону.

Індивідуальні завдання та комплексні контрольні роботи оцінюються експертно за допомогою критеріїв, що характеризують співвідношення вимог до рівня компетентностей і показників оцінки за рейтинговою шкалою.

Зміст критеріїв спирається на компетентнісні характеристики, визначені НРК для магістерського рівня вищої освіти (подано нижче).

Загальні критерії досягнення результатів навчання для 7-го кваліфікаційного рівня за НРК

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
<i>Знання</i>		
♦ спеціалізовані концептуальні	Відповідь відмінна – правильна, обґрунтована, осмислена. Характеризує наявність:	95-100

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері професійної діяльності або галузі знань і є основою для оригінального мислення та проведення досліджень, критичне осмислення проблем у галузі та на межі галузей знань	– спеціалізованих концептуальних знань на рівні новітніх досягнень; – критичне осмислення проблем у навчанні та/або професійній діяльності та на межі предметних галузей	
	Відповідь містить не грубі помилки або описки	90-94
	Відповідь правильна, але має певні неточності	85-89
	Відповідь правильна, але має певні неточності й недостатньо обґрунтована	80-84
	Відповідь правильна, але має певні неточності, недостатньо обґрунтована та осмислена	74-79
	Відповідь фрагментарна	70-73
	Відповідь демонструє нечіткі уявлення студента про об'єкт вивчення	65-69
	Рівень знань мінімально задовільний	60-64
Рівень знань незадовільний	<60	
Уміння/навички		
♦ спеціалізовані уміння/навички розв'язання проблем, необхідні для проведення досліджень та/або провадження інноваційної діяльності з метою розвитку нових знань та процедур; ♦ здатність інтегрувати знання та розв'язувати складні задачі у широких або мультидисциплінарних контекстах; ♦ здатність розв'язувати проблеми у нових або незнайомих	Відповідь характеризує уміння: – виявляти проблеми; – формулювати гіпотези; – розв'язувати проблеми; – оновлювати знання; – інтегрувати знання; – провадити інноваційну діяльність; – провадити наукову діяльність	95-100
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності з не грубими помилками	90-94
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації однієї вимоги	85-89
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації двох вимог	80-84
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації трьох вимог	74-79

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
середовищах за наявності неповної або обмеженої інформації з урахуванням аспектів соціальної та етичної відповідальності	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації чотирьох вимог	70-73
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності при виконанні завдань за зразком	65-69
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання при виконанні завдань за зразком, але з неточностями	60-64
	Рівень умінь/навичок незадовільний	<60
Комунікація		
♦ зрозуміле і недвозначне донесення власних знань, висновків та аргументації до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються	Зрозумілість відповіді (доповіді). <i>Мова:</i> правильна; чиста; ясна; точна; логічна; виразна; лаконічна. <i>Комунікаційна стратегія:</i> – послідовний і несуперечливий розвиток думки; – наявність логічних власних суджень; – доречна аргументації та її відповідність відстоюваним положенням; – правильна структура відповіді (доповіді); – правильність відповідей на запитання; – доречна техніка відповідей на запитання; – здатність робити висновки та формулювати пропозиції; – використання іноземних мов у професійній діяльності	95-100
	Достатня зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія з незначними хибами	90-94
	Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано три вимоги)	85-89
	Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано чотири вимоги)	80-84
	Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано п'ять вимог)	74-79

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
	Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано сім вимог)	70-73
	Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано дев'ять вимог)	65-69
	Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано 10 вимог)	60-64
	Рівень комунікації незадовільний	<60
<i>Відповідальність і автономія</i>		
<ul style="list-style-type: none"> ♦ управління робочими або навчальними процесами, які є складними, непередбачуваними та потребують нових стратегічних підходів; ♦ відповідальність за внесок до професійних знань і практики та/або оцінювання результатів діяльності команд та колективів; ♦ здатність продовжувати навчання з високим ступенем автономії 	<p>Відмінне володіння компетенціями:</p> <ul style="list-style-type: none"> – використання принципів та методів організації діяльності команди; – ефективний розподіл повноважень в структурі команди; – підтримка врівноважених стосунків з членами команди (відповідальність за взаємовідносини); – стресовитривалість; – саморегуляція; – трудова активність в екстремальних ситуаціях; – високий рівень особистого ставлення до справи; – володіння всіма видами навчальної діяльності; – належний рівень фундаментальних знань; – належний рівень сформованості загальнонавчальних умінь і навичок 	95-100
	Упевнене володіння компетенціями відповідальності і автономії з незначними хибами	90-94
	Добре володіння компетенціями відповідальності і автономії (не реалізовано дві вимоги)	85-89
	Добре володіння компетенціями відповідальності і автономії (не реалізовано три вимоги)	80-84
	Добре володіння компетенціями відповідальності і автономії (не реалізовано чотири вимоги)	74-79
	Задовільне володіння компетенціями відповідальності і автономії (не реалізовано п'ять вимог)	70-73

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
	Задовільне володіння компетенціями відповідальності і автономії (не реалізовано шість вимог)	65-69
	Задовільне володіння компетенціями відповідальності і автономії (рівень фрагментарний)	60-64
	Рівень відповідальності і автономії незадовільний	<60

8 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, ВИКОРИСТАННЯ ЯКИХ ПЕРЕДБАЧАЄ НАВЧАЛЬНА ДИСЦИПЛІНА

1. Персональні електронно-обчислювальні машини в кількості 15 шт.
2. Мультимедійна апаратура.
3. Програма SolidWorks, отримана ліцензія: Product: SolidWorks EDU Edition 2011-2012 - NETWORK - 300 users Installation Serial Number: 9710009087238505XH6SPG92 Account Name: National mining university.
4. Програми Office 365.
5. Програма MathCad Express.
6. Дистанційна платформа Moodle.

9 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

- 1 Рудь, Ю. С. Основи конструювання машин: Підручник для студентів інженерно-технічних спеціальностей вищих навчальних закладів. 2-е вид., переробл. – Кривий Ріг: Видавець ФОП Чернявський Д.О., 2015. – 492 с.
- 2 Разумний, Ю. Т. Основи проектування [Текст]: моногр. / Ю. Т. Разумний, А. В. Рухлов. – Д.: Національний гірничий університет, 2013. – 120 с.
- 3 Гевко, Р. Б., Гладич, Б. Б., Павх, І. І., Павелчак, О. Б. Техніко-економічне обґрунтування застосування машин, обладнання і технологій. –Тернопіль., 2003. - 164 с.
- 4 Гевко, Р. Б., Гладич, Б. Б., Павх, І. І., Павелчак, О. Б. Оцінка ринкової вартості та конкурентоспроможності машин і технологій. – Тернопіль: ТДПУ, 2004. - 199с.
- 5 Комп'ютерне моделювання систем та процесів. Методи обчислень. Частина 1 : навчальний посібник / Кветний Р. Н., Богач І. В., Бойко О. Р., Софіна О. Ю., Шушура О.М.; за заг. ред. Р.Н. Кветного. –Вінниця: ВНТУ, 2012. – 193 с.
- 6 Комп'ютерне моделювання систем та процесів. Методи обчислень. Частина 2 : навчальний посібник / Кветний Р. Н., Богач І. В., Бойко О. Р., Софіна О. Ю., Шушура О.М.; за заг. ред. Р.Н. Кветного. –Вінниця: ВНТУ, 2013. – 235 с.
- 7 Москальова, Т. В. Пакет індивідуальних завдань для лабораторних робіт по курсу «Концептуальний аналіз технічних об'єктів»/ Т. В. Москальова Дніпро: НТУ «Дніпровська політехніка», 2018. – 32с. – Розміщено в локальній мережі комп'ютерного класу (аудиторія 2/14).

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Концептуальний аналіз технічних об'єктів» для магістрів освітньо-професійної програми «Гірничі машини та комплекси»
зі спеціальності 133 Галузеве машинобудування

Розробник:
Москальова Тетяна Віталіївна,

В редакції авторів

Підготовлено до виходу в світ
у Національному технічному університеті
«Дніпровська політехніка».
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру ДК № 1842
49005, м. Дніпро, просп. Д. Яворницького, 19