

**Інформаційний пакет освітніх компонент навчального плану
освітньо-професійної програми «Комп'ютерна інженерія»**
(назва)

Освітнього рівня бакалавр

Спеціальності 123 Комп'ютерна інженерія

Галузь знань 12 Інформаційні технології

1. Назва освітньої компоненти Фізика
(назва дисципліни)

2. Тип основна

3. Обсяг:	Кредитів ECTS	Годин	За видами занять:				
			Лекцій	Семінар	Практичних занять	Лабораторних занять	Самостійна підготовка
	4	120	36	-	18	18	48
4. Взаємозв'язок у структурно-логічній схемі							
Освітні компоненти, які передують вивченню	1. Фізика (СШ). 2. Математика (СШ). 3. Вища математика.						
Освітні компоненти для яких є базовою	1. Комп'ютерна електроніка. 2. Комп'ютерні мережі. 3. Периферійні пристрої. 4. Проектування комп'ютерних систем 5. Апаратні та програмні засоби комп'ютерної інженерії.						
5. Компетенції відповідно до ОПІ та вимог роботодавців:							
Компетенції відповідно до ООП							
Знати				Вміти			

1. Знати способи проведення інструментальних вимірювань в інформаційно-телекомунікаційних мережах, телекомунікаційних та радіотехнічних системах.		1. Вміти проводити інструментальні вимірювання в інформаційно-телекомунікаційних мережах, телекомунікаційних та радіотехнічних системах.				
2. Знати задачі та порядок приймання та освоєння нового обладнання відповідно до чинних нормативів.		2. Вміти здійснювати приймання та освоєння нового обладнання відповідно до чинних нормативів.				
Компетенції відповідно до вимог роботодавців						
ЗК1. Інтегральна ціннісно-орієнтаційна підготовленість фахівця						
ЗК2. Володіння принципами аналізу і синтезу.						
ЗК 3. Здатність застосовувати отримані знання у практичних ситуаціях.						
ЗК 7. Володіння основами збору, обробки, пересилки і використання інформації.						
6. Результати навчання відповідно до ОПП						
ПРН 1. Уміти оперувати набутими історико-філософськими знаннями.						
ПРН 2. Знати та володіти найбільш поширеними технологіями розробки комп'ютерних систем та мереж.						
ПРН 7. Уміти використовувати сучасні інформаційні технології збору, зберігання, передачі, обробки і надання інформації за сферами застосування.						
ПРН 16. Вміти оцінювати отримані результати, аргументовано їх захищати та розв'язувати спеціалізовані задачі комп'ютерної інженерії.						
7. План вивчення освітньої компоненти						
	Вид заняття	Тема	Знати	Вміти	План заняття	Лекція, методична розробка
Розділ 1						
Тема 1 Механіка	Лекція 1	Основи класичної механіки	Основні характеристики та закони кінематики і динаміки поступального та обертального змінного руху матеріальної точки та твердого тіла. Особливості руху тіл з швидкостями порядку швидкості світла.	Пояснювати і застосовувати основні характеристики та закони кінематики і динаміки, особливості руху тіл з швидкостями порядку швидкості світла.	http://dl.dut.edu.ua/course/modedit.php?update=86172&return=0	http://dl.dut.edu.ua/course/modedit.php?update=86172&return=0

Тема 2. Електрика	Лекція 2	Електростатичне поле. Теорема Остроградського-Гауса.	Напруженість та потенціал. Графічне зображення електростатичного поля. Теорему Остроградського- Гауса, застосування її до розрахунку електростатичних полів.	Графічно зображувати електростатичне поле. Застосовувати теорему Остроградського-Гауса, для розрахунку електро- статичних полів.	http://dl.dut.edu.ua/course/modedit.php?update=86175&return=0	http://dl.dut.edu.ua/course/modedit.php?update=86175&return=0
	Лекція 3	Діелектрики та провідники в електричному полі.	Діелектрики і провідники та особливості їх поведінки у електричному полі	Розрізняти речовину за особливостями їх властивостей у електричному полі. Використання діелектриків і провідників у галузі зв'язку.	http://dl.dut.edu.ua/course/modedit.php?update=86177&return=0	http://dl.dut.edu.ua/course/modedit.php?update=86177&return=0
	Лекція 4	Постійний електричний струм	Закон Ома, Джоуля-Ленца в інтегральній та диференціальній формах. Правила Кірхгофа.	Застосування законів постійного струму у галузі зв'язку.	http://dl.dut.edu.ua/course/modedit.php?update=86179&return=0	http://dl.dut.edu.ua/course/modedit.php?update=86179&return=0
Тема 3 Магнетизм	Лекція 5	Магнітне поле постійного струму Дія магнітного поля на рухомі заряди та струми. Магнітне поле в речовині.	Характеристики та закони магнітного поля	Пояснювати характеристики та закони магнітного поля при використанні їх у галузі зв'язку.	http://dl.dut.edu.ua/course/modedit.php?update=86189&return=0	http://dl.dut.edu.ua/course/modedit.php?update=86189&return=0

	Лекція 6	Електромагнітна індукція. Рівняння Максвелла	Явище електромагнітної індукції, закон Фарадея; енергію магнітного поля, рівняння Максвелла;	Явище електромагнітної індукції його застосування.	http://dl.dut.edu.ua/course/modedit.php?update=86190&return=0	http://dl.dut.edu.ua/course/modedit.php?update=86190&return=0
Тема 4 Коливання та хвилі	Лекція 7	Пружні та електричні коливання	Основні характеристики механічних та електричних коливань, застосування теорії коливань в техніці сучасного зв'язку;	Володіти основними характеристиками механічних та електричних коливань, застосовувати в техніці сучасного зв'язку;	http://dl.dut.edu.ua/course/modedit.php?update=86195&return=0	http://dl.dut.edu.ua/course/modedit.php?update=86195&return=0
	Лекція 8	Змінний струм	Основні характеристики змінного струму, активний, реактивний і повний опір, резонанс струмів та резонанс напруг, потужність в колі змінного струму, ефективні значення струму та напруги, коефіцієнт потужності	Основні характеристики змінного струму та використання їх у галузі зв'язку.	http://dl.dut.edu.ua/course/modedit.php?update=86197&return=0	http://dl.dut.edu.ua/course/modedit.php?update=86197&return=0
	Лекція 9	Пружні та електромагнітні хвилі.	Особливості та властивості пружних, хвиль: фазову швидкість хвиль, хвильовий пакет і групову швидкість, властивості електромагнітних хвиль; утворення і властивості електромагнітних хвиль.	Утворення, особливості та властивості пружних і електромагнітних хвиль, їх використання у галузі зв'язку.	http://dl.dut.edu.ua/course/modedit.php?update=86199&sessionkey=U2nfCUQIN&sr=2	http://dl.dut.edu.ua/course/modedit.php?update=86199&sessionkey=U2nfCUQIN&sr=2

					UsQIN &sr=2	
Тема 5 Оптика	Лекція 10	Хвильова оптика	<p>Явище інтерференції хвиль. Часову і просторову когерентність хвиль. Умову максимуму та мінімуму інтенсивності світла при інтерференції.</p> <p>Явище дифракції .Умову головних дифракційних максимумів та мінімумів. Роздільну здатність дифракційної ґратки та використання в галузі зв'язку. Явище поляризації світла. Поляризатор, аналізатор. Закон Малюса, закон Брюстера. Поляризаційні призми. Обертання площини поляризації.</p>	Пояснювати хвильові явища, використання у галузі зв'язку.	http://dl.dut.edu.ua/course/modedit.php?update=86204&return=0	http://dl.dut.edu.ua/course/modedit.php?update=86204&return=0
Тема 6 Елементи квантової механіки	Лекція 11	Квантова природа теплового випромінювання.	Абсолютно чорне тіло (АЧТ), закони Кірхгофа, Стефана – Больцмана, Віна, розподіл енергії в спектрі випромінювання АЧТ, фотон, формулу Планка. Зовнішній фотоефект.	Закони теплового випромінювання, його квантову природу та застосування.	http://dl.dut.edu.ua/course/modedit.php?update=86209&return=0	http://dl.dut.edu.ua/course/modedit.php?update=86209&return=0
	Лекція 12	Атом водню за теорією Бора. Корпускулярно-хвильовий дуалізм.	Модель атома Резерфорда. Постулати Бора. Борівська теорія воднеподібного атома. Енергія електрона в атомі водню. Спектр	Пояснювати будову атома водню, квантові числа. просторове квантування спіну електрона, двоїсту природу	http://dl.dut.edu.ua/course/modedit.php	http://dl.dut.edu.ua/course/modedit.php?update=86211&return=0

			випромінювання атома водню.. Орбітальне квантове число. Орбітальні механічний та магнітний моменти електрона. Просторове квантування. Магнітне квантове число. Особливості оптичних спектрів багато електронних атомів. Спін електрона, спінове квантове число. Власний магнітний момент електрона, магнітне спінове число. Корпускулярно-хвильовий дуалізм. Хвилі де Бройля.	речовини.	p?update=86211&return=0	
Лекція 13	Хвильова функція, її статистичний зміст та властивості. Рівняння Шредінгера.	Хвильову функцію. Рівняння Шредінгера. Тунельний ефект. Бозони та ферміони. Принцип Паулі. Принцип причинності у квантовій механіці.	Хвильову функцію. Рівняння Шредінгера, застосування його для конкретних систем мікросвіту. Пояснення тунельного ефекту та його застосування.	http://dl.dut.edu.ua/course/modedit.php?update=86213&return=0	http://dl.dut.edu.ua/course/modedit.php?update=86213&return=0	
Лекція 14	Атом водню в квантовій механіці. Атоми із багатьма електронами. Квантова статистика.	Особливості оптичних спектрів багато електронних атомів. Закони заселення електронами енергетичних рівнів в атомах. Квантове обґрунтування таблиці елементів. Статистики Фермі-Дірака та Бозе-Ейнштейна.	Пояснювати особливості оптичних спектрів багатоелектронних атомів. Застосування статистик Фермі-Дірака та Бозе-Ейнштейна.	http://dl.dut.edu.ua/course/modedit.php?update=86215&return=0	http://dl.dut.edu.ua/course/modedit.php?update=86215&return=0	

<p>Тема 7 Елементи фізики твердого тіла</p>	<p>Лекція 15</p>	<p>Елементи зонної теорії. Напівпровідники.</p>	<p>Елементи зонної теорії. Кристалічні і аморфні тверді тіла. Кристалічна гратка. Види кристалічних зв'язків. Дозволені і заборонені енергетичні зони в кристалах. Оцінка ширини заборонених зон. Заповнення енергетичних зон електронами. Зони валентна, заборонена та провідності. Власні та домішкові напівпровідники.</p>	<p>Елементи зонної теорії. Пояснювати структуру і властивості металів і напівпровідників за зонною теорією</p>	<p>http://dl.dut.edu.ua/course/modedit.php?update=86219&return=0</p>	<p>http://dl.dut.edu.ua/course/modedit.php?update=86219&return=0</p>
	<p>Лекція 16</p>	<p>Спонтанне та вимушене випромінювання. Оптичні квантові генератори</p>	<p>Спонтанне та вимушене випромінювання. Принцип дії оптичних квантових генераторів, їх властивості та класифікацію, застосування</p>	<p>Пояснювати спонтанне та вимушене випромінювання. Принцип дії оптичних квантових генераторів</p>	<p>http://dl.dut.edu.ua/course/modedit.php?update=86224&return=0</p>	<p>http://dl.dut.edu.ua/course/modedit.php?update=86224&return=0</p>
<p>Тема 8 Контактні явища в металах і напівпровідниках</p>	<p>Лекція 17</p>	<p>Контактні явища в металах. Термоелектричні явища.</p>	<p>Контактні явища. Робота виходу електронів з кристалу. Контакт двох металів, контактна різниця потенціалів. Термоелектричні явища: Зеебека, Пельтье (термопара, термостовпчик?)</p>	<p>Термоелектричні явища. Їх закони. Пояснювати принцип дії термоелектричних пристроїв та їх застосування</p>	<p>http://dl.dut.edu.ua/course/modedit.php?update=86227&return=0</p>	<p>http://dl.dut.edu.ua/course/modedit.php?update=86227&return=0</p>

	Лекція 18	Контакт метал-напівпровідник. Контакт електронного і діркового напівпровідників (р-n – перехід). Напівпровідникові пристрої.	Контакт метал-напівпровідник, діод Шотткі. Контакт електронного і діркового напівпровідників (р-n - перехід). Напівпровідниковий діод його вольт-амперна характеристика, напівпровідникові: діод, транзистор, фотодіод, світлодіод, квантовий комп'ютер (кубіти).	Контактні явища. Пояснювати принцип дії напівпровідникових пристроїв діод, транзистор, фотодіод, світлодіод, сонячні батареї, квантовий комп'ютер.	http://dl.dut.edu.ua/course/modedit.php?update=86228&return=0	http://dl.dut.edu.ua/course/modedit.php?update=86228&return=0
	Практичне заняття 1	Основи класичної механіки	Основні закони класичної механіки	Розв'язувати задачі на основні закони класичної механіки	http://dl.dut.edu.ua/course/modedit.php?update=86181&return=0	http://dl.dut.edu.ua/course/modedit.php?update=86181&return=0
	Практичне заняття 2	Електростатика	Основні закони електростатики.	Розв'язувати задачі на основні властивості та закони електростатики.	http://dl.dut.edu.ua/course/modedit.php?update=86182&return=0	http://dl.dut.edu.ua/course/modedit.php?update=86182&return=0

	Практичне заняття 3	Магнітне поле постійного струму. Електромагнітна індукція.	Основні закони магнітного поля постійного струму та електромагнітної індукції..	Розв'язувати задачі на основні властивості та закони постійного струму та електромагнітної індукції.	http://dl.dut.edu.ua/course/modedit.php?update=86192&return=0	http://dl.dut.edu.ua/course/modedit.php?update=86192&return=0
	Практичне заняття 4	Механічні та електричні коливання	Основні характеристики, властивості, рівняння механічних та електричних коливань. Коливальний контур.	Розв'язувати задачі на основні властивості та закони пружних та електричних коливань.	http://dl.dut.edu.ua/course/modedit.php?update=86192&return=0	http://dl.dut.edu.ua/course/modedit.php?update=86192&return=0
	Практичне заняття 5	Пружні та електромагнітні хвилі.	Хвильовий процес. Основні характеристики, властивості, рівняння та утворення механічних та електричних хвиль	Розв'язувати задачі на основні властивості та закони електромагнітних хвиль.	http://dl.dut.edu.ua/course/modedit.php?update=86202&return=0	http://dl.dut.edu.ua/course/modedit.php?update=86202&return=0
	Практичне заняття 6	Хвильова оптика	Хвильові явища: інтерференція, дифракція, поляризація світла. Їх властивості та закони	Розв'язувати задачі на закони інтерференції дифракції, поляризації світла.	http://dl.dut.edu.ua/course/modedit.php?update=86206&return=0	http://dl.dut.edu.ua/course/modedit.php?update=86206&return=0

	Практичне заняття 7	Теплове випромінювання Корпускулярно-хвильовий дуалізм. Хвилі де Бройля.	Теплове випромінювання його квантову природу та закони. Корпускулярно-хвильовий дуалізм. Хвилі де Бройля.	Розв'язувати задачі на основні властивості та закони теплового випромінювання та хвилі де Бройля.	http://dl.dut.edu.ua/course/modedit.php?update=86217&return=0	http://dl.dut.edu.ua/course/modedit.php?update=86217&return=0
	Практичне заняття 8	Напівпровідники. Електропровідність металів і напівпровідників	Напівпровідники, їх зонну структуру, електропровідність металів і напівпровідників	Розв'язувати задачі на основні властивості напівпровідників, закони електропровідності металів і напівпровідників	http://dl.dut.edu.ua/course/modedit.php?update=86222&return=0	http://dl.dut.edu.ua/course/modedit.php?update=86222&return=0
	Практичне заняття 9	Контактні явища в металах і напівпровідниках.	Контактні явища в металах і напівпровідниках їх особливості, властивості, р-п перехід. Напівпровідникові пристрої їх принцип дії.	Розуміти контактні явища в металах і напівпровідниках їх особливості, властивості, р-п перехід, принцип дії напівпровідникових пристроїв.	http://dl.dut.edu.ua/course/modedit.php?update=86231&return=0	http://dl.dut.edu.ua/course/modedit.php?update=86231&return=0
	Лабораторне заняття 1	Вимірювання фізичних величин та визначення похибок вимірювання.	Процес вимірювання фізичних величин, теорію похибок вимірювань.	Розраховувати похибки прямих і не прямих вимірювань	http://dl.dut.edu.ua/course/modedit.php?update=86183&return=0	http://dl.dut.edu.ua/course/modedit.php?update=86183&return=0

	Лабораторне заняття 2	Дослідження моменту інерції тіла залежно від напрямку осі обертання.	Характеристики обертального руху ТТ. Залежність моменту інерції ТТ від осі обертання	Методику вимірювань. Розраховувати моменти інерції тіла правильної форми відносно трьох осей обертання та похибку їх вимірювань	http://dl.dut.edu.ua/course/modedit.php?update=86184&return=0	http://dl.dut.edu.ua/course/modedit.php?update=86184&return=0
	Лабораторне заняття 3	Дослідження електростатичного поля	Графічне зображення електростатичного поля. Потенціал, напруженість електростатичного поля та зв'язок між ними.	Визначати методом моделювання еквіпотенціальні лінії, напруженість досліджуваного електростатичного поля . Похибки електровимірвальних приладів	http://dl.dut.edu.ua/course/modedit.php?update=86185&return=0	http://dl.dut.edu.ua/course/modedit.php?update=86185&return=0
	Лабораторне заняття 4	Визначення невідомого опору містковою схемою	Закони постійного струму	Визначати електричною містковою схемою невідомий опір, похибку його вимірювання.	http://dl.dut.edu.ua/course/modedit.php?update=86193&return=0	http://dl.dut.edu.ua/course/modedit.php?update=86193&return=0
	Лабораторне заняття 5	Визначення горизонтальної складової магнітного поля Землі	Властивості , закони магнітного поля, магнітне поле Землі	Визначати горизонтальну складову магнітного поля Землі за допомогою тангенс-гальванометра та похибку її вимірювань.	http://dl.dut.edu.ua/course/modedit.php?update=86203&return=0	http://dl.dut.edu.ua/course/modedit.php?update=86203&return=0

					n=0 http://dl.dut.edu.ua/course/modedit.php?update=86207&return=0	
	Лабораторне заняття 6	Вивчення згасаючих коливань в коливальному контурі або пружинного маятника	Згасаючі пружні та електромагнітні коливання, коливальний контур	Визначати характеристики згасаючих коливань: коефіцієнт згасання, логарифмічний декремент згасання	http://dl.dut.edu.ua/course/modedit.php?update=86207&return=0	http://dl.dut.edu.ua/course/modedit.php?update=86207&return=0
	Лабораторне заняття 7	Дослідження явища дифракції за допомогою дифракційної ґратки.	Явище дифракції, його властивості, закони. Дифракційну ґратку.	Визначати довжину хвилі за допомогою дифракційної ґратки і використання її у галузі зв'язку.	http://dl.dut.edu.ua/course/modedit.php?update=86218&return=0	http://dl.dut.edu.ua/course/modedit.php?update=86218&return=0
	Лабораторне заняття 8	Визначення сталої Стефана-Больцмана або Дослідження лінійчатих спектрів випромінювання	Закони теплового випромінювання. Спектральні формули.	Лабораторне обладнання. Здійснювати градування спектрального приладу. Визначати довжину хвилі в спектрах досліджуваного газу	http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=86222	http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=86222
	Лабораторне заняття 9	Дослідження температурної залежності електричного опору металів та н/п.	Електропровідність металів і напівпровідників. Їх закони і властивості.	Досліджувати температурні залежності металів, напівпровідників. Будувати відповідні графіки, визначати енергію активації електронів у напівпровіднику	http://dl.dut.edu.ua/course/modedit.php?update=86232&return=0	http://dl.dut.edu.ua/course/modedit.php?update=86232&return=0

	Самостійна робота	1. Реактивний рух. Рівняння Мещерського.	Рух тіла змінної маси			[1], т.1, с.55 [5], с.18
		2. Інерціальні та неінерціальні системи відліку.	Використання в конкретних ситуаціях інерціальних чи неінерціальних систем відліку.			[1], т.1, с.176 [5], с.42-44
		3. Сегнетоелектрики, їхні властивості та використання.	Властивості діелектриків в електричному полі .			[1], т.2, с.92 [2], с.115 [5], с.132- 133
		4. Захист від електричних полів.	Властивості провідників у електростатичному полі			[1], т.2, с.59 [2], с.113 [5], с.134
		5. Магнітні матеріали	Магнітне поле в речовині			[1], т.2, с.336
		6. Феромагнетики, їх властивості. Природа феромагнетиків	Властивості феромагнетиків і використання їх у техніці.			[1], т.2, с.324 [2], с.169 [5], с.195
		7. Ферити, їхні властивості та використання.	Особливості феритів, які використовуються в галузі зв'язку.			[1], т.2, с.330
		8. Фігури Ліссажу. Їх використання у галузі зв'язку	Складання взаємно перпендикулярних коливань. Використання фігур Ліссажу у радіотехніці.			[2], с.31 [5], с.211
		9. Автоколивання. Параметричний резонанс.	Вільні згасаючі коливання в коливальному контурі			[1], т.1, с.242 [5], с.215

		Використання його в техніці			
		10. Надпровідність	Електропровідність речовини. Залежність електропровідності від температури		[1], т.2, с.153 [5], с.428
		11. Електромагнітні хвилі вздовж проводів. Хвильовий опір лінії.	Електромагнітні хвилі. Їх властивості та особливості розповсюдження вздовж проводів.		[1], с.428
		12. Напівпровідникові діоди, транзистори, тиристори, квантові комп'ютери.	Принцип дії напівпровідникових пристроїв		[1], т.2, с.161 [5], с.372

8. Мова вивчення освітньої компоненти

Українська

9. Інформаційне забезпечення освітньої компоненти

1. Кучерук І.М., Горбачук І.Т., Луцик П.П. Загальний курс фізики. Київ. "Техніка," т.1-3. 1999-2001.
2. І.С. Лопатинський та інш. Курс фізики (фізика для інженерів), 2003, 375 с.
3. І.П. Гаркуша та інші Загальний курс фізики.Збірник задач Київ. "Техніка," 2003
4. Редько Р.А., Гориня Л.М. Методично-навчальний посібник для лабораторних робіт з фізики, 2012
5. Трофимова Т.И. Краткий курс фізики. М.: Высшая школа 1990-2000. 352с.
6. Савельев И.В. Курс общей физики в 3-х томах. Учебное пособие для студентов вузов.-М.:Наука, 1970, 1986-1988
7. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики; 12-е изд. испр. М.:Наука, 1990. 400с.
8. Чертов А.Г., Воробьев А.А. Задачник по физике. Учебн. пособие для студентов вузов. 4-е изд., переработ. и доп. М. Высшая школа, 1981-1996
9. И.Е. Иродов Задачи по общему курсу фзики,1979.
10. Інформаційні матеріали бібліотеки (електронної бібліотеки ДУТ) по забезпеченню підручниками (посібниками) з дисципліни та список додаткової літератури
11. Комплекс методичних матеріалів з дисципліни «Фізика» до Е-навчання (MOODLE)

10. Методи оцінювання, підсумкові звітності за освітньою компонентою:

Методи контролю

При вивченні навчальної дисципліни враховується комплексний системний підхід до оволодіння студентами знань, які дають можливість своєчасно адаптуватися до глибоких змін в техніці зв'язку, зростаючого потоку інформації, новітніх науково-технічних досягнень в галузі інформаційно-комунікаційних технологій.

Навчальна дисципліна має загально-інженерний характер і спрямована на використання набутих навиків студентами під час вивчення фахових дисциплін для розробки курсових, дипломних робіт (проектів), розрахунково-графічних робіт, а також виконання наукових експериментів та моделювання.

Підготовка до контролю спирається на використання навчальної програми з дисципліни, а також кваліфікаційних занять відповідного виду контролю. Підсумок контролю враховує індивідуальні здібності, участь на практичних заняттях, індивідуальне виконання завдання згідно фонду відповідного модуля.

Відповідь студента повинна бути стислою і вичерпною за змістом. Він зобов'язаний показати уміння правильно формулювати основні поняття, положення навчальної дисципліни, а також уміння виявити творчі здібності, вести дискусію, відстоювати свої погляди.

Критерієм оцінювання є системність загально-професійних знань, умінь, навичок, яка:

- по-перше, відображає єдність оволодіння змістовно-процесуальною і мотиваційно-ціннісною сторонами професійної діяльності;
- по-друге, відображає взаємозв'язок знань, умінь, навичок (знання – теоретична основа умінь, уміння – форма функціонування знань, навички – високорозвинені уміння);
- по-третє, об'єднує в собі різні характеристики якості знань і умінь (повнота, усвідомленість, дієвість);
- по-четверте, відображає динамічність знань і умінь (їх застосування у найрізноманітніших умовах);
- по-п'яте, показує єдність і взаємозв'язок пізнавальної і практичної діяльності студентів (в процесі яких формуються загально-професійні знання, уміння, навички) і її характер.

Формування знань, умінь і навичок здійснюється в основному в процесі діяльності (пізнавальної і практичної), їх якість перебуває у прямій залежності від характеру діяльності. Можна виділити 4 рівні загально-професійних знань, умінь і навичок студентів: репродуктивний, репродуктивно-творчий, творчо-репродуктивний, творчий.

Репродуктивний рівень характеризується діяльністю (пізнавальною і практичною) відтворюючого характеру: відтворення основних теоретичних положень, опис фактів на основі емоційного сприймання без глибокого розуміння зв'язків, що існують між ними, виникнення інтересу до нових фактів та їх пояснення, виконання окремих дій згідно зразка, слабка кореляція практичних дій з теоретичними знаннями.

Репродуктивно-творчий рівень характеризується засвоєнням основних ідей і понять, теоретичним осмисленням та аналізом окремих фактів і явищ, деяких функцій та способів діяльності інженера, умінням підтверджувати теоретичні положення фактами практичної діяльності, виконання частково-пошукових практичних дій в типових ситуаціях.

Творчо-репродуктивний рівень характеризується осмисленням основних ідей, умінням встановлювати внутрішню дисциплінарні зв'язки, систематизувати факти, теоретично осмислювати систему методів і прийомів, окремих дій власної професійної діяльності, застосовувати теоретичні знання при розв'язанні типових завдань, розвитком інтересу до самостійного пошуку ефективних шляхів розв'язання професійних завдань, свідомим оволодінням системою взаємозв'язаних дій, самостійним визначенням власної діяльності з врахуванням конкретних умов, виконанням практичних дій в нестандартних ситуаціях.

Творчий рівень характеризується глибоким осмисленням міжпредметних понять, умінням теоретично аналізувати факти, явища, аналізувати та проектувати способи своєї професійної діяльності, застосовувати теоретичні знання в нових ситуаціях, знаходити творчі розв'язки практичних задач, шукати інноваційні способи роботи тощо.

Умовою допуску до заліку та іспиту є позитивні оцінки поточного контролю.

За умов кредитно-модульної системи організації навчального процесу до підсумкового контролю допускають студентів, які набрали в сумі за всіма змістовими модулями більше 30 % балів від загальної кількості з дисципліни (або більше 50 % балів з поточного контролю за всіма змістовими модулями).

Диференційований залік та іспит здійснюється в письмовій формі за підсумковим тестовим завданням, що дає можливість здійснити оцінювання знань студента з усієї дисципліни.

Залікові відповіді оцінюються за 4-х бальною системою за національною шкалою, тестові завдання – за 100 бальною системою оцінювання за шкалою ECTS. В обох випадках оцінки згідно з методикою переведення показників успішності знань студентів перекладаються у відповідну систему оцінювання (таблиця 1)

- оцінка **“відмінно”** виставляється, коли студент виявляє глибокі і всебічні знання з курсу, рекомендованої літератури, аргументовано і послідовно викладає навчальний матеріал, При виконанні практичного завдання студент застосовує системні знання навчального матеріалу.

- оцінка **“добре”** виставляється, коли студент твердо знає предмет, рекомендовану літературу, аргументовано викладає матеріал, вміє застосовувати теоретичні знання для аналізу успішного працевлаштування.

- оцінка **“задовільно”** виставляється, коли студент в основному знає предмет, рекомендовану літературу і вміє застосовувати отримані знання для аналізу успішного працевлаштування.

- оцінка **“незадовільно”** виставляється, коли студент не засвоїв зміст навчальної дисципліни.

Методи оцінювання:

Модульно -рейтингова система,
тестування теоретичних знань,
завдання до самостійного розв'язування задач,
звіти до лабораторних робіт,
контрольні роботи,
залікове тестування

Види контролю:

Вхідний
Поточний
Семестровий

Відповідність підсумкових , рейтингових оцінок у балах за національною шкалою і шкалою ECTS		
Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою	
	для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90-95	відмінно	зараховано
85-94	добре	
75-84		
65-74	задовільно	
40-59	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-39	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни
11. Матеріально-технічне забезпечення освітньої компоненти		
1. 9 лабораторних установок в аудиторії №515		
2. 9 лабораторних установок в аудиторії №516		
3. Проектор та екран в аудиторії №516		