Міністерство освіти і науки України

Сумський національний аграрний університет

Факультет будівельний

Кафедра архітектури та інженерних вишукувань

Робоча програма (силабус) освітнього компонента

ОК ІНЖЕНЕРНЕ ОБЛАДНАННЯ БУДИНКІВ ТА СПОРУД

(Обов'язковий)

Реалізується в межах освітньої програми **:** ***«Архітектура та містобудування»***

за спеціальністю: ***191 «Архітектура та містобудування»***

на першому рівні вищої освіти

Суми – 2021

Розробник: _____ Маслій І.В.,ст. викладач

Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри архітектури та інженерних вишукувань	протокол від 25.06.21р № 15
	Завідувач Кафедри Височин І.А.

Погоджено:

Гарант освітньої програми _____Бородай Д.С.

Декан факультету, де реалізується освітня програма_____Циганенко Л.А.

Рецензія на робочу програму(додається) надана: _____Бородай Д .С.

Методист відділу якості освіти,
ліцензування та акредитації _____
(_____)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 07.04 2021 р.

© СНАУ, 2021 рік

<table>
<tr><td>1.</td><td>Назва ОК</td><td colspan="4">ІНЖЕНЕРНЕ ОБЛАДНАННЯ БУДИНКІВ ТА СПОРУД</td></tr>
<tr><td>2.</td><td>Факультет/кафедра</td><td colspan="4">Факультет будівельний
Кафедра архітектури та інженерних вишукувань</td></tr>
<tr><td>3.</td><td>Статус ОК</td><td colspan="4">Обов'язковий</td></tr>
<tr><td>4.</td><td>Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК</td><td colspan="4">191 «Архітектура та містобудування»</td></tr>
<tr><td>5.</td><td>ОК може бути запропонований для (заповнюється для вибіркових ОК</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td>6.</td><td>Рівень НРК</td><td colspan="4">6 рівень</td></tr>
<tr><td>7.</td><td>Семестр та тривалість вивчення</td><td colspan="4">3-й(о),15 тижнів</td></tr>
<tr><td>8.</td><td>Кількість кредитів ЄКТС</td><td colspan="4">3</td></tr>
<tr><td rowspan="2">9.</td><td rowspan="2">Загальний обсяг годин та їх розподіл</td><td colspan="3">Контактна робота(заняття)</td><td>Самостійна робота</td></tr>
<tr><td>Лекційні
14</td><td>Практичні
30</td><td>Лабораторні
-</td><td>46</td></tr>
<tr><td>10.</td><td>Мова навчання</td><td colspan="4">українська</td></tr>
<tr><td>11.</td><td>Викладач/Координатор освітнього компонента</td><td colspan="4">Маслій І.В.</td></tr>
<tr><td>11.1</td><td>Контактна інформація</td><td colspan="4">Тел. 0501892460
maslii.inna@ukr.net</td></tr>
<tr><td>12.</td><td>Загальний опис освітнього компонента</td><td colspan="4">Розглядаються питання водопостачання, водовідведення,теплопостачання, системи опалення та вентиляції</td></tr>
<tr><td>13.</td><td>Мета освітнього компонента</td><td colspan="4">Вивчити сучасні інженерні мережі промислових і громадських будівель і споруд.
Теоретична і практична підготовка студентів до проектування і монтажу інженерних систем</td></tr>
<tr><td>14.</td><td>Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП</td><td colspan="4">1. Освітній компонент базується на ОК « Основи геодезії», «Конструкції будівель та споруд»
2. Освітній компонент є основою для ОК «Архітектурне проектування»</td></tr>
<tr><td>15.</td><td>Політика академічної доброчесності</td><td colspan="4">Індивідуальні РГЗ виконують у відповідності до виданих завдань за підписом викладпача. При виконанні модульних, атестаційних, залікових та екзаменаційних робіт студент обов’язково має дотримуватись правил академічної доброчесності. При виявленні фактів виконання РГЗ за завданням, що не відповідає виданому викладачем, списуванні або академічній недоброчесності робота, виконана студентом, анулюється.</td></tr>
<tr><td>16.</td><td>Посилання на курс в системі Moodle</td><td colspan="4">https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=2997</td></tr>
</table>

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)[1]						Як оцінюється РНД
	$ПРН_1$ Здатність до збирання та оброблення різної інформації, вивчення передового вітчизняного та зарубіжного досвіду з обраної проблеми будівництва; аналіз поставленого завдання в галузі будівництва на основі підбору і вивченняпідбору і вивчення літературних джерел.	$ПРН_4$ Вміння складати описи виконаних розрахунково-експериментальних робіт і проектів, що розробляються, виконувати обробку і аналіз отриманих результатів, підготовку даних для складання звітів і презентацій, підготовку доповідей і статей…з використанням сучасних офісних інформаційних технологій текстових і графічних редакторів, засобів друку.	$ПРН_8$ Участь у роботах із створення окремих видів технічної документації на проекти, їх елемент и та складальні одиниці	$ПНР_{10}$ Участь у роботах з розроблення та оптимізації технологічних процесів	$ПРН_{11}$ Участь у впровадженні технологічних процесів наукомісткого виробництва,контролю якості матеріалів, елементів і вузлів будівельних конструкцій різного призначення	$ПРН_{12}$ Участь у впровадженні результатів науково-технічних і проектно-конструкторських розробок в реальний сектор економіки	
ДРН 1.Знати схеми водопостачання,основні споруди в комплексі для систем водопостачання, методи очищення питної води	X				X		Проведення тестового контролю

ДРН 2. Знати улаштування внутрішнього водогону. Вміти виконувати гідравлічний розрахунок внутрішнього водогону			X	X	X	X	Індивідуальна робота - гідравлічний розрахунок внутрішнього водогону
ДРН 3 Знати улаштування системи внутрішньої та дворової каналізації, системи та споруди для очищення стічних вод	X	X					Проведення тестового контролю. Обговорення на заняттях
ДРН 4. Вміти виконувати гідравлічний розрахунок дворової каналізації			X	X	X	X	X Індивідуальна робота - гідравлічний розрахунок дворової каналізації
ДРН 5. Знати улаштування систем опалення, схеми систем опалення, основні елементи та улаштування теплових мереж	X	X					X Проведення модульного контролю Обговорення на заняттях. Креслення схем
ДРН6. Знати конструктивні елементи, улаштування, принцип дії природної та примусової вентиляції.	X	X					X Проведення модульного контролю та атестаційного контролю. Обговорення на заняттях

3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМОПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу				Рекомендована література[2]
	Аудиторна робота			Самостійна робота	
	Лк	П.з / семін. з	Лаб. з.		
Тема 1.***Системи водозабезпечення.*** Споживачі води у будовах, населених пунктах, на виробництві. Класифікація систем водозабезпечення. Джерела водопостачання. Схеми водопостачання.Насоси і насосні станції. Типи насосів. Основні характеристики роботи насосів. **Стале будівництво:** очищення питної води сучасними методами адсорбції, іонного обміну, зворотного осмосу	2	2	-	6	1-3 15-17
Тема2. ***Внутрішній водогін холодної і гарячої води.*** Класифікація систем внутрішніх водогонів. Обладнання внутрішніх водогонів. Побудова аксонометричних схем водогону. Гідравлічний розрахунок внутрішнього водогону. Визначення втрат напору. Якість води в системах гарячого водопостачання. Обладнання для приготування гарячої води. Протипожежний водогін	2	6		11	1-6
Тема 3. ***Внутрішні каналізаційні мережі.*** Обладнання та основні конструктивні елементи. Гідравлічний розрахунок дворової каналізації. Дворові системи каналізації. Обладнання та основні конструктивні елементи. Прокладання дворових систем каналізації. Побудова профілю дворової каналізації. Дощова каналізаційна мережа: улаштування. Перекачування стічних вод: насоси для перекачування стічних вод. Схеми та	2	18		12	1-4

конструкції насосних станцій					
Тема 4. ***Очищення стічних вод.*** Методи очищення стічних вод. Споруди для механічного і біологічного очищення стічних вод. Обробка та використання осаду. **Стале будівництво:** очистка стічних вод в індивідуальних житлових будівлях з використанням аеротенків-септиків	2	-		-	1-7 10-13
Тема 5. ***Загальні відомості про опалення та опалювальні прилади*** Класифікація систем опалення. Конструкції опалювальних приладів. Приєднання опалювальних приладів до систем опалення. Визначення площі опалювальних приладів. **Стале будівництво**: системи опалення з використанням теплової підземних джнрнл теплової енергії	2	2		3	1-5 15
Тема 6. ***Види систем опалення та теплові мережі..*** Системи опалення з нижнім та з верхнім розведенням. Автономне опалення. Підлогове опалення. Котли та котельне обладнання. Умови прокладання теплових мереж. Конструктивні елементи теплових мереж. Вивчення роботи елеваторного вузла	2	2		4	1-5 15
Тема 7. ***Основні відомості про вентиляцію. Природна та примусова вентиляція***. Класифікація систем вентиляції. Конструктивні елементи. Улаштування, принцип дії природної та примусової вентиляції. Кондиціонери. **Стале будівництво:** припливно-витяжна вентиляція - рекуперація	2	-		10	1-6
Всього	14	30		46	

4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	**Методи викладання** (робота, що буде проведена викладачем під час аудиторних занять, консультацій)	**Кількість годин**	**Методи навчання** (які види навчальної діяльності має виконати студент самостійно)	Кількість годин
ДРН 1.Знати схеми водопостачання,основні споруди в комплексі для систем водопостачання, методи очищення питної води	Проведення лекційних та практичних занять з мультимедійними презентаціями до кожної з тем.Вивчаємо основні споруди для систем водопостачання,методи очищення питної води.	2	Вивчити теми: Насоси і насосні станції. Очищення питної води**.**	6
ДРН 2. Знати улаштування внутрішнього водогону. Вміти виконувати гідравлічний розрахунок внутрішнього водогону	Вивчаємо . улаштування внутрішнього водогону та будуємо аксонометричні схеми внутрішніх водогонів. води. Протипожежний водогін.	10	Виконати гідравлічний розрахунок внутрішнього водогону. Визначити втрати напору	11
ДРН 3 Знати улаштування системи внутрішньої та дворової каналізації, системи та споруди для очищення стічних вод	Вивчаємо улаштування системи внутрішньої каналізації та дворової каналізації, системи та споруди для очищення стічних вод Внутрішні каналізаційні мережі.	6	Вивчити: улаштування дощової каналізаційної мережі, перекачування стічних вод: насоси для перекачування стічних вод, схеми та конструкції насосних станцій	2
ДРН 4. Вміти виконувати гідравлічний розрахунок дворової каналізації	Розраховуємо діаметри діаметри труб дворової каналізації, розраховувати ухил трубопроводів дворової каналізації	16	Виконати гідравлічний розрахунок дворової каналізації. Побудувати профіль дворової каналізації.	10
ДРН 5. Знати улаштування систем опалення, схеми систем опалення, основні елементи та улаштування теплових мереж	Вивчаємо улаштування систем опалення, схеми систем опалення, автономне опалення, підлогове опалення,	8	Вивчити способи прокладання теплових мереж, основні елементи та улаштування теплових мереж та котельного обладнання.	7
ДРН 6. Знати конструктивні елементи, улаштування, принцип дії природної та примусової вентиляції.	Вивчаємо конструктивні елементи, улаштування, принцип дії природної та примусової вентиляції.	2	Вивчити Розрахунок природної вентиляції Кондиціонери.Фільтри для очистки повітря. ..	10

5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

5.1. Сумативне оцінювання

5.1.1. Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання
1.	Індивідуальна робота (РГЗ) - гідравлічний розрахунок внутрішнього водогону	10 балів /10%	До 4 тижня (після вивчення теми 2)
2.	Індивідуальна робота (РГЗ) - гідравлічний розрахунок дворової каналізації	10 балів/10%	До 5 тижня
3.	Атестація (тест множинного вибору)	15 балів /15%	До 7 тижня
4.	Захист індивідуальної роботи (РГЗ)	20 балів /20%	До 12 тижня
5.	Індивідуальна самостійна робота (усне опрацювання тем самостійних робіт, креслення схем)	15 балів /15%	До 14 тижня
6.	екзамен (підсумкове тестування)	30 балів /30%	До 15 тижня

5.1.2 Критерії оцінювання

Компонент[3]	**Незадовільно**	**Задовільно**	**Добре**	**Відмінно**[4]
Індивідуальна робота - гідравлічний розрахунок внутрішнього водогону	*0-3 балів*	*3-5 балів*	*5-7 балів*	*10 балів*
	Практична робота не виконана або виконана не вірно	Враховано не всі умови задачі	Задачі вирахувані з незначними помилками, студент не достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі	Всі дії розраховано, студент добре орієнтується в теоретичному матеріалі
Індивідуальна робота - гідравлічний розрахунок дворової каналізації	*0-3 балів*	*3-5 балів*	*5-7 балів*	*10 балів*
	Практична робота не виконана або виконана не вірно	Враховано не всі умови задачі	Задачі вирахувані з незначними помилками, студент не достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі	Всі дії розраховано, студент добре орієнтується в теоретичному матеріалі

Модульний контроль атестація (тест множинного вибору)	*0-3 балів*	*3-7 балів*	*7-13 балів*	*13-15 балів*
	Залежить від кількості вірних відповідей на тест	Залежить від кількості вірних відповідей на тест	Залежить від кількості вірних відповідей на тест	Залежить від кількості вірних відповідей на тест
Захист РГЗ	*0 балів*	*До 7 балів*	*7-15 балів*	*15-20 балів*
	Індивідуальна робота не виконана або виконана не вірно. студент не орієнтується в теоретичному матеріалі	Виконані вірно не всі завдання індивідуальної роботи, студент не достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі	Завдання виконані з незначними помилками, студент достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі	Всі завдання виконано, студент добре орієнтується в теоретичному матеріалі
Іспит	0-7 *балів*	7-15 *балів*	*15-25 балів*	*25-30 балів*
	Залежить від якості відповіді на питання екзаменаційного білета- студент не орієнтується в теоретичному матеріалі	Залежить від якості відповіді на питання екзаменаційного білета- студент не достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі	Залежить від якості відповіді на питання екзаменаційного білета- студент достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі	Залежить від якості відповіді на питання екзаменаційного білета- студент добре орієнтується в теоретичному матеріалі

5.1. Формативне оцінювання:

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

№	**Елементи формативного оцінювання**	**Дата**
1	Усне опитування після вивчення кожної теми	Після завершення вивчення теми
2	Проходження тестування з атестації та модульного контролю зі зворотнім зв’язком з викладачем	Відповідно до графіку навчального процесу
3	Контроль виконання індивідуальної роботи (РГЗ)	4-6 тиждень
4	Захист індивідуальної роботи (РГЗ)	На 13 тижні навчання
5	Усний зворотний зв'язок від викладача під час роботи над практичними роботами протягом занять	На протязі всього семестру

6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

Основні джерела

6.1.1. Підручники

1. Кравченко В.С. Водопостачання та каналізація: Підручник. Рівне: Вид-во РДТ,2002.-285с.
2. КравченкоВ.С., Саблій Л.А., Зінич П.Л. Санітарно-технічне обладнання будинків: Підручник.- К.: Кондор, 2007. -458с.

6.1.2. Методичне забезпечення

3. Інженерне обладнання будівель. Курс лекцій для студентів 2 курсу с.т. за напрямком підготовки: 6.060102 «Архітектура» денної форми навчання– Суми:СНАУ, 2016.- 86 с.
4. Інженерне обладнання будівель. Методичні вказівки для виконання практичних та розрахунково-графічних робіт для студентів 2 курсу с.т. за напрямком підготовки: 6.060102 «Архітектура» денної форми навчання– Суми:СНАУ, 2016.- 47 с.
5. Інженерне обладнання будівель. Методичні вказівки для виконання самостійних робіт для студентів 2 курсу с.т. за напрямком підготовки: 6.060102 «Архітектура» денної форми навчання– Суми:СНАУ, 2016.- 64 с.

6.1.3.Інші джерела

6. Державні будівельні норми України:Внутрішній водопровід
та каналізація. Частина 1. Проектування. Частина 2. Будівництво.:ДБН В.2.5.-64:2012. - Вид. офіц.-К.:Мінрегіон України,2013.-104с
7. Державні будівельні норми України: Будинки і споруди. Громадські будинки і споруди. Основні положення: ДБН Б.22.2.-9-99.- Вид. офіц..-К.:Держбуд України,1999.-94с.
8. Державні будівельні норми України: Опалення, вентиляція та кондиціонування:ДБН В.2.5.-67:2013. - Вид. офіц.-К.:Мінрегіон України
9. Державні будівельні норми України: Будинки і споруди. Громадські будинки і споруди. Основні положення: ДБН Б.22.2.-9-99.- Вид. офіц..-К.:Держбуд України,1999.-94с.
10. Маслій І.В. Удосконалення технології виготовлення будівельних конструкцій із високоміцних бетонів для будівництва каналізаційних очисних споруд [Електронний ресурс]/ Маслій І.В. // Збірник наукових праць студентів, аспірантів та молодих вчених «Наука майбутнього» Мукачівського Державного університету. Випуск 1 (1). - 2018. –с.337-343.
11. Маслій І.В. Заходи боротьби з корозією в водорозподільчих мережах та очисних спорудах. [Електронний ресурс]/ Маслій І.В. // Вісник Сумського національного аграрного університету, серія «Будівництво» . - 2019.

Додаткові джерела

12. КравченкоВ.С., Саблій Л.А. Гаряче водопостачання будівель:Навч. посібник – 2-е вид.- Рівн.РДТУ, 2000.-152с.
13. Добрянський І.М., Дмитрів Г.М. Водопостачання та водовідведення будівель і споруд: Навчальний посібник.- Львів.2008.- 120с.
14. Кравченко В.С. Водопостачання та каналізація: Підручник.- К.: Кондор, 2003. -288с.
15. Прядко М.О.,Павелко В.І., Василенко С.М. Теплові мережі: Навчальний посібник / за ред.. М.О.Прядка. – К.:Алушта, 2005. – 227 с

Рецензія на робочу програму (силабус)

Параметр, за яким оцінюється робоча програма (силабус) освітнього компонента гарантом або членом проєктної групи	**Так**	**Ні**	**Коментар**
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) відповідають НРК			
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) відповідають передбаченим ПРН (для обов'язкових ОК)			
Результати навчання за освітнім компонентом дають можливість виміряти та оцінити рівень їх досягнення			

Член проектної групи ОП _____ _____ _____
(назва) (ПІБ) (підпис)

Параметр, за яким оцінюється робоча програма (силабус) освітнього компонента викладачем відповідної кафедри	**Так**	**Ні**	**Коментар**
Загальна інформація про освітній компонент є достатньою			
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) відповідають НРК			
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) дають можливість виміряти та оцінити рівень їх досягнення			
Результати навчання (ДРН) стосуються компетентностей студентів, а не змісту дисципліни (містять знання, уміння, навички, а не теми навчальної програми дисципліни)			
Зміст ОК сформовано відповідно до структурно-логічної схеми			
Навчальна активність (методи викладання та навчання) дає змогу студентам досягти очікуваних результатів навчання (ДРН)			
Освітній компонент передбачає навчання через дослідження, що є доцільним та достатнім для відповідного рівня вищої освіти			
Стратегія оцінювання в межах освітнього компонента відповідає політиці Університету/факультету			
Передбачені методи оцінювання дозволяють оцінити ступінь досягнення результатів навчання за освітнім компонентом			
Навантаження студентів є адекватним обсягу освітнього компонента			
Рекомендовані навчальні ресурси є достатніми для досягнення результатів навчання (ДРН)			
Література є актуальною			
Перелік навчальних ресурсів містить необхідні для досягнення ДРН програмні продукти			

Рецензент (викладач кафедри) _____ _____ _____
(назва) (посада, ПІБ) (підпис)

Додаток 3

Рекомендації щодо формулювання критеріїв оцінювання для загальних компетентностей

Таблиця 3.1 – Рекомендації щодо критеріїв оцінювання інтелектуальних умінь та навичок студентів

Задовільно	Добре	Відмінно
Якщо студент демонструє здатність		
Пригадати та відтворити знання на основі безпосередньо викладеного матеріалу в межах ОК	Пригадати та відтворити знання, безпосередньо викладеного матеріалу в межах ОК із деякими доказами більш широкого дослідження	Відтворити знання, отримані поза межами безпосередньо викладеного матеріалу в межах ОК
Деяке розуміння конкретних предметних теорій, парадигм, концепцій та принципів	Розуміння специфічних теорій, парадигм, концепцій та принципів, а також розуміння більш спеціалізованих областей	Глибоке розуміння специфічних теорій, парадигм, концепцій та принципів, а також глибоке розуміння більш спеціалізованих областей
Визначати та вирішувати типові проблеми	Визначати проблеми, розробляти та оцінювати рішення як відомих, так і невідомих проблем	Визначати проблеми, розробляти та оцінювати можливі рішення, а також впевнено вирішувати як рутинні, так і незнайомі проблеми
Зіставляти, узагальнювати та аналізувати інформацію	Аналізувати, синтезувати, узагальнювати та оцінювати інформацію	Шукати, аналізувати, синтезувати, узагальнювати та критично оцінювати інформацію
Інтегрувати ряд доказів з обмеженого кола інформаційних джерел для підтвердження	Інтегрувати ряд доказів з низки інформаційних джерел для формулювання та	Добре розвинену здатність інтегрувати докази з широкого кола інформаційних джерел для

висновків	перевірки гіпотез	формулювання та перевірки гіпотез
		Високорозвинену здатність до критичної оцінки академічної літератури та інших джерел інформації.
		Розглядати питання з широкого спектру міждисциплінарних та міждисциплінарних перспектив, спираючись на відповідні концепції та цінності для здійснення критичної оцінки

Таблиця 3.2. Рекомендації щодо критеріїв оцінювання навичок комунікації

Задовільно	**Добре**	**Відмінно**
Спілкуватися з різними аудиторіями у письмовій, електронній та словесній формах	Ефективно спілкуватися з аудиторією у письмовій та словесній формах	Ефективно, спілкуватися з різними аудиторіями в письмовій та словесній формах, залучаючи аудиторію до спілкування
Брати участь у груповому обговорення	Послідовно сприяти груповим дискусіям	Формувати групову дискусії
Слухати та відповідати співрозмовнику	Уважно слухати та відповідати співрозмовнику, враховувати деталі	Слухати, оцінювати та ефективно реагувати на думки інших

Таблиця 3.3 – Рекомендації щодо критеріїв оцінювання практичних умінь та навичок студентів

Задовільно	**Добре**	**Відмінно**
Якщо студент демонструє здатність		
Планувати, проводити та представляти незалежне дослідження зі значним рівнем підтримки	Планувати, проводити та представляти незалежне дослідження з незначним рівнем підтримки	Планувати, проводити та представляти незалежне дослідження з обмеженою підтримкою
Пов’язати дослідження з окремими елементами попереднього досвіду та належним чином посилатися на нього	Пов’язати дослідження з окремими елементами попереднього досвіду роботи та належним чином посилатися на нього, визначати, коли інформація є неповною	Пов’язати дослідження з попереднім досвідом, бути обізнаним з останніми дослідницькими розробками та посилатися на них належним чином
Безпечно використовувати відповідне лабораторне та виробниче обладнання	Кваліфіковано та безпечно використовувати відповідне лабораторне та виробниче обладнання,	Високо компетентно та безпечно використовувати відповідне лабораторне та виробниче обладнання
Застосовувати цілий ряд методів для вирішення проблем	Обирати та застосовувати ряд відповідних методів для вирішення проблем	Вибрати, обґрунтувати та застосувати ряд відповідних методів для вирішення складних проблем
Використовувати технології для вирішення проблем	Використовувати відповідні технології для ефективного вирішення проблем	Вибрати та використовувати відповідну технологію для ефективного вирішення проблем
Інтерпретувати практичні результати, керуючись рекомендаціями	Логічно інтерпретувати практичні результати	Чітко інтерпретувати практичні результати у найбільш ефективний для сприйняття спосіб

Представити результати досліджень у різний спосіб	Представити результати розслідувань у відповідному форматі	Представити результати досліджень у способі, що є найбільш відповідним за певних обставин, використовуючи різні форми подання інформації

Таблиця 3.4. – Рекомендації щодо критеріїв оцінювання умінь та навичок аналізу та інтерпретації даних

Задовільно	**Добре**	**Відмінно**
Якщо студент демонструє здатність		
Вибрати відповідну процедуру відбору проб, зразків тощо.	Визначати ефективну процедуру відбору проб, зразків тощо, що є найбільш підходить до поставленого завдання.	Визначити відповідну та ефективну процедуру відбору зразків тощо.
Розпізнавати, коли інформація є неповною	Розпізнавати неповну інформацію та пропонувати відповідні рішення	Розпізнавати неповну інформацію та пропонувати ефективні рішення
Брати до уваги ризик	Розуміти ризик	Розуміти та кількісно оцінювати ризик
Обробляти та інтерпретувати дані	Ефективно обробляти та інтерпретувати дані	Вибрати відповідні методи для обробки даних та їх ефективної інтерпретації
Вирішувати основні числові задачі, використовуючи відповідні методи	Вирішувати низку числових задач, використовуючи відповідні методи	Вирішувати складні числові проблеми, використовуючи відповідні методи.

Таблиця 3.5. – Рекомендації щодо критеріїв оцінювання умінь командної роботи

Задовільно	**Добре**	**Відмінно**
Якщо студент демонструє здатність		

Здійснити певний внесок у командну роботу та досягнення спільної цілі	Ефективно організувати команду	Ефективно організовувати, керувати та мотивувати команду
Визнавати і поважати погляди інших	Визнавати і поважати погляди інших	Визнавати і поважати погляди інших
Рефлексувати результати діяльності команди	Визначити індивідуальні та колективні цілі	Ефективно стимулювати та сприяти спільній роботі
	Ефективно сприяти роботі в команді	Визначити індивідуальні та колективні цілі та обов'язки
	Оцінювати результати діяльності особи як особистості та як члена команди.	Оцінювати результати діяльності особи як особистості та члена команди, вчитися з отриманого досвіду

Таблиця 3.6. – Рекомендації щодо критеріїв оцінювання здатності професійного зростання та здатність управляти собою

Задовільно	**Добре**	**Відмінно**
Якщо студент демонструє здатність		
Визнавати існування морально-етичних проблем, пов'язаних зі сферою діяльності	Визнавати та вміти коментувати морально-етичні проблеми, пов’язані зі сферою діяльності	Визнавати, пояснювати та оцінювати морально-етичні проблеми, пов’язані зі сферою діяльності
Визнавати необхідність професійних кодексів поведінки	Розуміти та вміти застосовувати професійні кодекси поведінки	Розуміти та вміти застосовувати професійні кодекси поведінки
Брати певну відповідальність за власне навчання	Брати відповідальність за власне навчання	Брати повну відповідальність за власне навчання
Визначити цілі для особистісного, кар’єрного та академічного розвитку	Визначити та працювати над досягненням цілей для особистісного, кар’єрного та академічного розвитку	Визначити та працювати над амбіційними цілями для особистого, кар’єрного та академічного розвитку
Мати гнучкий підхід до навчання та роботи	Відповідально, адаптивно та гнучко підходити до навчання та роботи	Керувати відповідальним, адаптивним та гнучким підходом до навчання та роботи
Розвивати окремі навички, необхідні для самостійного управління та навчання впродовж життя (самостійне навчання, управління часом, організаторські здібності).	Розвивати навички, необхідні для самостійного управління та навчання впродовж життя (самостійне навчання, управління часом, організаторські здібності).	На високому рівні розвивати навички, необхідні для самостійного управління та навчання протягом усього життя ((самостійне навчання, управління часом, організаторські здібності).

Визнавати особисті сильні та слабкі сторони	Аналізувати особисті сильні та слабкі сторони.	Аналізувати особисті сильні та слабкі сторони та враховувати їх у подальшому розвитку.