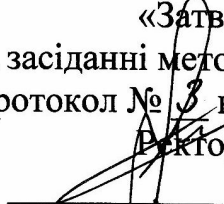



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

«Затверджено»
на засіданні методичної ради ОДЕКУ
Протокол № 3 від 30.11. 2022р.
Ректор ОДЕКУ

_____ Степаненко С.М.

НАСКРІЗНА ПРОГРАМА
практик
Спеціальність 183 «Технології захисту навколишнього
середовища»
Освітня програма Технології захисту навколишнього середовища
Рівень вищої освіти бакалавр

«Затверджено»
на засіданні групи забезпечення
спеціальності
протокол № 1 від 5 09 2022р.
Голова групи  Герасимов О.І.

Одеса - 2022


Наскрізна програма практик студентів спеціальності 183
«Технології захисту навколишнього середовища». Рівень вищої освіти –
бакалавр. Міністерство освіти і науки України, ОДЕКУ. Одеса, 2022 р.
с.26

Укладачі: Герасимов О.І., проф., доктор фіз.-мат. наук;
Курятников В.В., доцент, канд. фіз.-мат. наук.

Затверджено

на засіданні групи забезпечення спеціальності ТЗ-183

протокол № 1 від « 5 » 09 2022 р.

Голова групи  Герасимов О.І.

Затверджено

на засіданні кафедри загальної і теоретичної фізики

Прот. № 1 від « 31 » 08 2022 р

Зав.кафедри  Герасимов О.І.

ЗМІСТ

1. Вступ	4
2. Програми окремих видів практики	4
2.1 Фізичні методи діагностики систем довкілля	5
2.2 Системи та прилади контролю параметрів довкілля	10
2.3 Навчальна практика з “Радіоекології”	15
2.4 Переддипломно-виробнича практика	20

1. Вступ

Наскрізна програма є основним навчально-методичним документом, який визначає проведення практик за спеціальністю 183 «Технології захисту навколишнього середовища» за рівнем вищої освіти – бакалавр. Вона забезпечує єдиний комплексний підхід до організації практичної підготовки, системності та неперервності навчання студентів. Навчальний план підготовки бакалаврів включає наступні види практик.

Навчальні та переддипломно-виробнича практики по семестрам (обсяг в днях).

№ п/п	Назва практики	СЕМЕСТРИ			
		2	4	6	8
1	Фізичні методи діагностики систем доквілля	20 днів			
2	Системи та прилади контролю параметрів доквілля		18		
3	Навчальна практика з “Радіоекології”			18	
4	Переддипломно-виробнича практика				18

2. Програми окремих видів практик

Програми окремих видів практик (навчальної практики за спеціальністю та переддипломно-виробничої практики) за спеціальністю 183 “Технології захисту навколишнього середовища” призначені для закріплення теоретичних знань та формування у студентів-бакалаврів професійних вмінь, навичок приймати самостійні рішення у реальних виробничих умовах при виконанні різних обов'язків, властивих майбутній професійній діяльності.

Бази навчальних та переддипломно-виробничої практик:

1) Одеське відділення підприємства «Енергоатом» України; 2) Одеське відділення служби метрології України; 3) Товариство «Центр екологічної безпеки» (м.Одеса); 4) Експериментальна лабораторія радіометрії та дозиметрії Експериментального центру ГП «Одесастандартметрологія»; 5) Підприємства та служби з експлуатації телекомунікаційних мереж, м. Одеса; 6) ОДЕКУ; 7) За ініціативою студентів, що мають відповідні запрошення на проходження переддипломно-виробничої практики; 8) здобувачі вищої освіти мають можливість вибору бази переддипломно-виробничої практики.

2.1 Навчальна практика «Фізичні методи діагностики систем довкілля»

2.1.1 Мета та завдання практики.

Програма навчальної практики «Фізичні методи діагностики систем довкілля» спеціальності 183 «Технології захисту навколишнього середовища» призначена для закріплення студентами теоретичних знань, придбання навичок в дослідженнях широкого спектру фізичних явищ на основі загальних фізичних принципів та формування у студентів професійних вмінь, навичок приймати самостійні рішення у реальних виробничих умовах при виконанні різних обов'язків, властивих майбутній професійній діяльності.

Завдання практики: ознайомлення студентів з методами оцінки екологічного становища навколишнього середовища, засвоєння методів реєстрації небезпечних випромінювань та статистичної обробки результатів спостережень, оцінювання впливу забруднення на довкілля. Ознайомлення з дистанційними методами вивчення забруднень навколишнього середовища.

В результаті проходження практики студент повинен:

ЗНАТИ: коло задач, що стосуються методів діагностики навколишнього середовища, фізичних і біологічних систем, закони, що стосуються радіоактивного розпаду, міграції радіонуклідів в природному середовищі, дози опромінювання та одиниці їх виміру, методи вимірювань та аналізу.

ВМІТИ:

- застосувати знання фізичних принципів та законів до оцінки стану навколишнього середовища;
- аналізувати результати наукових досліджень, використовуючи для цього отримані під час вивчення даної дисципліни знання;
- оцінювати вплив техногенних випромінювань на життєдіяльність людини і біосфери, визначати міри захисту, застосовувати методи математичної статистики.

Під час практики студенти придбають навички з питань фізичних принципів та законів в розумінні біофізичних механізмів дії зовнішніх факторів (полів) на живі організми, навички з питань фізики іонізуючих випромінювань, математичної статистики та основ математичного моделювання, ознайомлюються з приборами діагностики систем довкілля (спектрометрії та дозиметрії).

Навчальна практика повинна допомогти студентам засвоїти нові, сучасні методи вимірювань та обробки даних спостережень систем довкілля.

Компетенції, формуванню яких призначена навчальна практика з дисципліни «Фізичні методи діагностики систем довкілля» (шифри загально-наукових компетенцій в освітньо-професійній програмі ОПП підготовки бакалаврів): **К01** – Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. Базові знання фундаментальних розділів біології та біофізики в обсязі, необхідному для вивчення професійних дисциплін та для використання в обраній професії.

Результати навчання: ПР01 - знати сучасні теорії, підходи, принципи екологічної політики, фундаментальні положення з фізики, біології, хімії, математики, біотехнології та фахових і прикладних інженерно-технологічних дисциплін для моделювання та вирішення конкретних природоохоронних задач у виробничій сфері.

Загальний обсяг практики складається з 3-х тижнів (20 днів) у 2 семестрі. Отримані практичні знання, вміння та навички є необхідними у процесі професійної підготовки фахівців з технологій захисту навколишнього середовища.

2.1.2 Зміст практики. Календарний план

Практика проводиться наприкінці 1-го року навчання.

Загальний обсяг практики складається з 3-х тижнів (20 днів). Отримані практичні знання, вміння та навички є необхідними у процесі професійної підготовки фахівців з технологій захисту навколишнього середовища.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п\п	Вид роботи	Кількість днів
1	Інструктаж з техніки безпеки і охорони праці при роботі у лабораторії.	0,5
2	Загальне знайомство з метою та задачами практики.	0,5
3	Ознайомлення з методами діагностики, моніторингу та контролю довкілля. Загальні фізичні методи.	1
4	Фізичні методи діагностики систем довкілля: – спектральний аналіз; – мас-спектрометрія; – рентгеноспектральний аналіз.	2
5	Знайомство з літературою стосовно поставленої задачі. Використання інтернет-технологій.	2

6	Методи аналізу. Вимірювання: одиниці та прилади. Терези і техніка зважування. Правила зважування. Аналітичні та електронні терези.	2
7	Радіометричні та дозиметричні прилади та обладнання.	2
8	Дистанційні методи вивчення забруднень атмосфери. Дистанційні методи вивчення забруднення вод Світового океану. Дистанційні методи вивчення забруднення ґрунтового покриву. Застосування дистанційних методів при вивченні лісів. Аерокосмічний моніторинг динаміки екосистем. Аерокосмічний моніторинг тваринного світу. Моніторинг природних стихійних явищ за допомогою дистанційних досліджень. Дистанційні методи вивчення екологічних проблем урбанізованих територій.	2
9	Статистична обробка даних. Статистичні похибки результатів.	2
10	Обробка даних спостережень. Оформлення щоденника практики, робочого зошита.	3
11	Написання та оформлення звіту навчальної практики. Обговорення звіту з керівником навчальної практики.	2
12	Захист звіту.	1
13	Усього:	20 днів

Перший день - організаційні збори по ознайомленню студентів з метою, програмою та календарним планом практики. Ознайомлення з правилами техніки безпеки, проведений первинний інструктаж. Керівником практики сформовано індивідуальне завдання. Тема реферативної роботи.

Другий день – Загальне знайомство з метою та задачами практики. Відповіді на контрольні питання.

Третій – четвертий день – робота над індивідуальним завданням (реферат).

П'ятий – шостий день – Знайомство з літературою стосовно поставленої задачі практики з використанням інтернет-технологій.

Сьомий – чотирнадцятий день –

- знайомство з вимірювальною апаратурою;
- знайомство з радіометричними та дозиметричними приладами та обладнанням;
- вивчення дистанційних методів діагностики систем довкілля;

- статистична обробка даних.

П'ятнадцятий – дев'ятнадцятий день – оформлення щоденника практики, робочого зошита. Оформлення звіту практики.

Двадцятий день – захист звіту.

2.1.3 Індивідуальні завдання

Кожний студент з групи, яка проходить практику, отримує від керівника практики індивідуальне завдання, приблизний перелік яких наведений нижче:

1. Знайомство з науковими розробками, та методичними рекомендаціями.
2. Знайомство з методами визначення радіаційної активності.
3. Ознайомлення з можливостями віртуальної спектрометричної лабораторії ГАММАЛАБ.
4. Ознайомлення з дистанційними методами вивчення забруднень атмосфери.
5. Ознайомлення з дистанційними методами вивчення забруднення вод Світового океану.
6. Ознайомлення з дистанційними методами вивчення забруднення ґрунтового покриву.
7. Застосування дистанційних методів при вивченні лісів. Аерокосмічний моніторинг динаміки екосистем. Аерокосмічний моніторинг тваринного світу.
8. Моніторинг природних стихійних явищ за допомогою дистанційних досліджень. Дистанційні методи вивчення екологічних проблем урбанізованих територій.

2.1.4 Методичні рекомендації

Контроль часу початку і закінчення роботи згідно з режимом праці. Контроль правила ведення записів. Для керівництва практикою за студентами закріплюється викладач – керівник практики, що веде щоденник практики, в якому відображає присутність студентів на практиці, стежить за виконанням правил техніки безпеки і участю студентів в роботах.

В обов'язки керівника навчальної практики входить:

1. Уточнення календарного плану роботи та завдання студенту-практиканту.
2. Забезпечення практиканта потрібними для виконання задачі обладнанням, устаткуванням та матеріалами.
3. Проведення систематичного контролю за виконанням календарного

плану навчальної практики, складання щоденника й звіту про практику.

4. Складання на студента по закінченні навчальної практики повної характеристики.

Наприкінці практики керівник дає студенту комплексне завдання і згідно з цим зараховує чи незараховує практику.

Звіт приймається після виконання всіх видів робіт та оформлення необхідних матеріалів.

Залік з практики приймається у студентів, які повністю виконали програму практики, та виводиться кожному студентові індивідуально, виходячи з відповідей на запитання при здачі заліку, ініціативи та трудової дисципліни за час проходження практики.

2.1.5 Форми і методи контролю

Контроль часу початку і закінчення роботи згідно з режимом праці. Контроль правила ведення записів. Керівництво практикою та контроль роботи студентів здійснює викладач – керівник практики.

Наприкінці практики керівник здійснює усне опитування і згідно з цим зараховує чи незараховує практику.

Звіт приймається після виконання всіх видів робіт та оформлення необхідних матеріалів.

Залік з практики приймається у студентів, які повністю виконали програму практики, та виводиться кожному студентові індивідуально, виходячи з відповідей на запитання при здачі заліку, ініціативи та трудової дисципліни за час проходження практики.

2.1.6 Вимоги до звіту

Звіт складається згідно зі змістом практики.

Звіт містить: розділи: 1) теоретичний період – вивчення літератури та інтернет-джерел; 2) лабораторний період:

1. Знайомство з існуючою літературою стосовно поставленої задачі. Використання інтернет-технологій
2. Вивчення фізичних методів діагностики систем довкілля.
3. Методи аналізу. Вимірювання: одиниці та прилади.
4. Радіометричні та дозиметричні прилади та обладнання.
5. Дистанційні методи вивчення забруднень атмосфери. Дистанційні методи вивчення забруднення вод Світового океану. Дистанційні методи вивчення забруднення ґрунтового покриву.
6. Статистична обробка даних.
7. Написання та оформлення звіту навчальної практики.
8. Захист звіту.

2.2 Навчальна практика “Системи та прилади контролю параметрів довкілля”

2.2.1 Мета та завдання навчальної практики

Програма навчальної практики “Системи та прилади контролю параметрів довкілля” за спеціальністю 183 «Технології захисту навколишнього середовища» призначена для закріплення студентами теоретичних знань з основ вимірювань параметрів довкілля, придбання навичок в експериментальних дослідженнях широкого спектру екологічних явищ, пов'язаних із використанням технологій захисту навколишнього середовища. Вона сприяє формуванню у студентів професійних вмінь, навичок приймати самостійні рішення у реальних умовах при виконанні різних обов'язків, властивих майбутній професійній діяльності.

Завдання практики: ознайомлення студентів з методами оцінки екологічного становища навколишнього середовища, засвоєння методів та засобів вимірювань параметрів довкілля та реєстрації радіаційного випромінювання, оцінки небезпечності процесів поширення радіаційного забруднення.

Мета навчальної практики “Системи та прилади контролю параметрів довкілля є придбання навичок у поводженні з вимірювальною технікою, закріпленні основних понять і визначень метрології в частині вимірювальної техніки, методів вимірювань і визначенні похибки засобів вимірювань, практичне засвоєння основних принципів роботи промислових приладів і засобів автоматизації.

Зазначена мета в повній мірі відповідає основним задачам підготовки фахівців в галузі технологій захисту навколишнього середовища.

У результаті проходження практики студент повинен знати: основні поняття і визначення метрології в частині вимірювальної техніки, методів вимірювань і похибки засобів вимірювань, основні принципи роботи промислових приладів і засобів автоматизації.

вміти: поводитися з приладами для вимірювання параметрів навколишнього середовища, проводити вимірювання параметрів навколишнього середовища; аналізувати результати вимірювань, використовуючи для цього отримані під час вивчення даної дисципліни знання.

Під час практики студенти придбають навички з питань статистичного аналізу даних моніторингу, фізичних принципів роботи вимірювальних приладів та систем.

Навчальна практика повинна допомогти студентам засвоїти нові, сучасні методи вимірювань, радіометричні та дозиметричні прилади та обладнання.

Компетенції, формуванню яких призначена навчальна практика з дисципліни (шифри загально-наукових компетенцій в освітньо-професійній програмі ОПП підготовки бакалаврів): **K11, K12**, суть яких полягає у: здатності проводити спостереження та інструментальний і лабораторний контроль навколишнього середовища, впливу на нього зовнішніх факторів, з відбором зразків (проб) природних компонентів.

Результати навчання: Вміти проводити спостереження, інструментальний та лабораторний контроль якості навколишнього середовища, здійснювати внутрішній контроль за роботою природоохоронного обладнання на промислових об'єктах і підприємствах на підставі набутих знань новітніх методів вимірювання та сучасного вимірювального обладнання і апаратури з використанням нормативно-методичної та технічної документації.

Критерії оцінювання результатів навчальної практики визначаються 2-бальною шкалою оцінювання (зарах/незарах).

Отримані практичні знання, вміння та навички є необхідними у процесі професійної підготовки фахівців з технологій захисту навколишнього середовища.

В результаті проходження практики студент повинен:

придбати навички з питань фізичних принципів роботи вимірювальних приладів та систем.

навички з питань вимірювань іонізуючих випромінювань, радіометрії, спектрометрії та дозиметрії.

Навчальна практика повинна допомогти студентам засвоїти нові, сучасні методи вимірювань, радіометричні та дозиметричні прилади та обладнання.

2.2.2. Зміст практики. Календарний план

Практика проводиться наприкінці 2-го курсу.

Базою навчальної практики є лабораторії кафедри загальної та теоретичної фізики ОДЕКУ.

Загальний обсяг практики складається з 3-х тижнів (18 днів) у 4 семестрі. Отримані практичні знання, вміння та навички є необхідними у процесі професійної підготовки фахівців з Технологій захисту навколишнього середовища.

Зміст практики полягає у придбанні вмінь та навичок:

- вимірювань абіотичних параметрів довкілля (атмосферних, гідрографічних, едафічних);
- знаходженні похибки вимірювань і обробки результатів вимірювань;
- вимірювань електричних величин аналоговими приладами;
- вимірювань змінних струмів і напруг електромеханічними та магнітоелектричними приладами;
- вимірювань та реєстрації електричних величин, що змінюються в часі (електронно-променеві осцилографи, генератори електричних імпульсів);
- вимірювання неелектричних величин (температури, тиску, витрат газу та води, радіоактивності та доз випромінювання, спектрів іонізуючого випромінювання спектрів іонізуючого випромінювання та ін.);
- вимірювання та контроль фізичних величин вимірювальними інформаційними системами.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п\п	Вид роботи	Кількість днів
1	Інструктаж з техніки безпеки і охорони праці в лабораторії.	0,5
2	Загальне знайомство з метою та задачами практики.	0,5
3	Обробка даних спостережень. Оформлення щоденника практики, робочого зошита.	1
4	Знайомство з існуючою літературою стосовно поставленої задачі. Використання інтернет технологій	1
5	Вимірювання електричних величин за допомогою електронного осцилографа.	2
6	Вивчення паспортної документації апаратури для вимірювання параметрів навколишнього середовища;	2
7	Вивчення роботи фізичних лабораторних комплексів УНПРО, БОРДО.	2
8	Вимірювання параметрів процесів взаємодії техногенних випромінювань з речовиною.	2

9	Радіометричні прилади та обладнання. Вимірювання активності та питомої активності	2
10	Дозиметричні прилади. Вимірювання доз та потужності дози випромінювання.	2
11	Написання та оформлення звіту навчальної практики. Обговорення звіту з керівником навчальної практики.	2
12	Захист звіту.	1
	Усього:	18 днів (4 кред.) З них СРС – 1,5 кред.

2.2.3 Індивідуальні завдання

1. Знайомство з науковими розробками, та методичними рекомендаціями.
2. Знайомство з роботою експериментального устаткування на робочому місці.
3. Вимірювання електричних величин аналоговими приладами
4. Вивчення апаратури для експресного та детального аналізу проб. .
5. Радіометричні та дозиметричні прилади та обладнання.
6. Знайомство з методами визначення радіаційної активності, доз та потужності доз випромінювання.
7. Визначення радіаційного стану природних об'єктів.
8. Робота з дозиметричними приладами в польових умовах
9. Розрахунки процесів взаємодії іонізуючого випромінювання з речовиною.
10. Ознайомлення з можливостями віртуальної спектрометричної лабораторії ГАММАЛАБ.
11. Вирішування поставленої задачі згідно з вивченими методиками та формування висновків роботи.
12. На основі проведених вимірювань радіації, дослідити вплив її на конкретну екосистему (геосистему).

2.2.4 Методичні рекомендації

Методичне керівництво практикою здійснюється кафедрою загальної та теоретичної фізики ОДЕКУ, безпосередньо керівництво

практикою здійснюють викладачі кафедри .

Обсяг практики визначає робоча програма.

Під час практики студенти знайомляться з методами контролю довкілля, ознайомлюються з загальними методами очистки, дезактивації забруднених об'єктів, зокрема, здійснюють вивчення апаратури для експресного та детального аналізу проб.

Студенти знайомляться з основними принципами роботи вимірювальних приладів та систем контролю параметрів довкілля.

Під час практики студенти знайомляться також з методами вимірювання радіації та доз радіації, радіометричною - та дозиметричною апаратурою.

Методично навчання відбуваються шляхом виконання конкретних завдань по вимірюванню тих чи інших фізичних параметрів довкілля.

Студенти забезпечуються методичною літературою кафедри: методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з фізики, техноекології та радіоекології, а також з дисциплін спеціальності «Технології захисту навколишнього середовища».

Кожний студент отримує та виконує також індивідуальні завдання.

У кінці практики студент представляє звіт з практики, який захищається на кафедрі.

В характеристиці студента оцінюється ступінь готовності його до самостійної роботи, його трудова дисципліна. Навчальна практика оцінюється п'ятибальною системою з урахуванням відношення студента до роботи, змісту та оформлення звіту, участі в громадському житті колективу.

2.2.5 Форми і методи контролю

Контроль часу початку і закінчення роботи згідно з режимом праці. Контроль правила ведення записів. Для керівництва практикою за студентами закріплюється викладач – керівник практики, що веде щоденник практики, в якому відображає присутність студентів на практиці, стежить за виконанням правил техніки безпеки і участю студентів в роботах.

В обов'язки керівника навчальної практики входить:

1. Уточнення календарного плану роботи та завдання студенту - практиканту.
2. Забезпечення практиканта потрібними для виконання задачі обладнанням, устаткуванням та матеріалами.
3. Проведення систематичного контролю за виконанням календарного плану навчальної практики, складання щоденника й звіту про практику.
4. Складання на студента по закінченні навчальної практики повної характеристики.

Наприкінці практики керівник дає студенту комплексне завдання і згідно з цим зараховує чи незараховує практику.

Звіт приймається після виконання всіх видів робіт та оформлення необхідних матеріалів.

Залік з практики приймається у студентів, які повністю виконали програму практики, та виводиться кожному студентові індивідуально, виходячи з відповідей на запитання при здачі заліку, ініціативи та трудової дисципліни за час проходження практики.

Наприкінці практики керівник здійснює усне опитування і згідно з цим зараховує чи незараховує практику.

Звіт приймається після виконання всіх видів робіт та оформлення необхідних матеріалів.

Залік з практики приймається у студентів, які повністю виконали програму практики, та виводиться кожному студентові індивідуально, виходячи з відповідей на запитання при здачі заліку, ініціативи та трудової дисципліни за час проходження практики.

2.2.6 Вимоги до звіту

Звіт складається згідно зі змістом практики.

Звіт- містить розділи:

1. Знайомство з існуючою літературою стосовно поставленої задачі. Використання інтернет технологій
2. Фактори та параметри навколишнього середовища. Абіотичні параметри – атмосферні, гідрографічні, едафічні. Класифікація вимірювань.
3. Взаємодія техногенних випромінювань з речовиною.
3. Оцінки дії зовнішніх факторів (полів) на живі організм
- 4 Оцінки впливу техногенних випромінювань на життєдіяльність людини на прикладі аналізу конкретної ситуації.
5. Радіометричні та дозиметричні прилади та обладнання.
6. Написання та оформлення звіту навчальної практики.
7. Захист звіту.

2.3 Навчальна практика з «Радіоекології»

2.3.1 Мета та завдання навчальної практики

Програма навчальної практики з “Радіоекології ” за спеціальністю 183 «Технології захисту навколишнього середовища» призначена для закріплення студентами теоретичних знань з радіоекології, отриманих під час аудиторних занять, придбання навичок

в експериментальних дослідженнях радіоактивного забруднення і розповсюдження його у навколишньому середовищі.

Мета практики з радіоекології – ознайомлення з колом радіоекологічних та фізичних задач у навколишньому середовищі; детальне вивчення типових задач з питань що стосуються властивостей, або взаємодії середовища з іонізуючими випромінюваннями.

Завдання практики: ознайомлення студентів з методами оцінки екологічного становища навколишнього середовища, засвоєння методів та засобів вимірювань параметрів довкілля та реєстрації радіаційного випромінювання, оцінки небезпечності процесів поширення радіаційного забруднення.

Навчальна практика з радіоекології в основному спирається на знання студентів які вони отримали протягом I-III курсів, вивчаючи такі природничі дисципліни, як вища математика, фізика, хімія, радіоекологія, а також спецкурси –теоретичні основи радіаційної безпеки, екологічна фізика.

В результаті проходження навчальної практики з радіоекології студент повинен:

ЗНАТИ: коло радіоекологічних та фізичних задач у навколишньому середовищі; типові задачі з окремого питання що стосується властивостей, або взаємодії середовища з іонізуючими випромінюваннями

ВМІТИ: оцінювати ступень радіоактивного забруднення; вимірювати радіоактивність та дози випромінювань; самостійно виконувати теоретичні та чисельні розрахунки з метою розв'язання поставленої задачі; робити висновки з отриманих під час моделювання результатів.

Компетенції, формуванню яких призначена навчальна практика з дисципліни (шифри спеціальних (*фахові вибіркові*) компетенцій в освітньо-професійній програмі ОПП підготовки бакалаврів): К23, К24, К25 суть яких полягає у:

- здатності оцінювати рівень екологічної загрози від радіаційного та інших техногенних випромінювань;
- володінні методами контролю радіаційного стану продукції харчового та промислового виробництва за допомогою радіометричних та дозиметричних приладів різних систем, здатність визначати дозові навантаження від спожитої продукції;
- володінні методами системної радіоекології, здійснюванні технологічного аудиту і радіаційного контролю систем захисту довкілля за допомогою радіометричних та дозиметричних приладів, здатності визначати дозові навантаження на основні елементи довкілля.

Результати навчання:

- знати та вміти застосовувати методи та прилади контролю у радіодозиметрії та спектроскопії іонізуючого випромінювання;
- вміти ідентифікувати спектри випромінювання, визначати кількісні характеристики вмісту та розсіювання радіонуклідів у довкіллі, проводити аналіз та ідентифікацію радіонуклідів;
- вміти використовувати принципи та норми радіаційної безпеки (нормування екологічного навантаження, радіаційного нормування) в задачах захисту навколишнього середовища;
- вміти за відомим алгоритмом здійснювати технологічний аудит та контроль радіаційного стану технологічних об'єктів;
- вміти, використовуючи радіо- та дозиметричну апаратуру, оцінювати безпечність і відповідність стану довкілля державним і міжнародним нормативам та стандартам радіаційної безпеки;
- вміти за відомими алгоритмами, використовуючи прилади радіоекологічної лабораторії, досліджувати радіаційну активність продуктів харчової промисловості та дози випромінювання. Здійснювати контроль радіаційного стану технологічних об'єктів, зв'язаних з виробництвом харчової продукції

Отримані практичні знання, вміння та навички є необхідними у процесі професійної підготовки фахівців з технологій захисту навколишнього середовища.

В результаті проходження практики студент повинен:

навички з питань іонізуючих випромінювань, радіометрії, спектрометрії та дозиметрії.

2.3.2 Зміст практики. Календарний план

Зміст практики полягає у закріпленні теоретичних знань, отриманих під час лекційних занять, придбанні вмінь та навичок роботи з радіометричними та дозиметричними приладами, ознайомленні з гамма-спектрометричним устаткуванням.

Календарний план практики з „Радіоекології”

№ п/п	Назва теми	Кількість днів
1	2	3
1	Отримання персонального завдання	0,5
2	Здійснення обзору існуючих матеріалів стосовно	0,5

	поставленої задачі:	
	- огляд типових задач	0,5
	- ознайомлення з навчальною літературою	0,5
	- ознайомлення з науковою літературою	0,5
	- використання інтернет технологій	0,5
	- ознайомлення з науковим досвідом викладачів кафедри	1
3	Експериментальне вивчення іонізаційних методів реєстрації іонізуючого випромінювання на прикладі роботи лічильника Гейгера-Мюллера. (експериментальним методом):	2
	Експериментальне вивчення сцинтиляційних методів реєстрації іонізуючого випромінювання. Фотоелектронний помножувач.	2
	Вимірювання гамма-фону за допомогою радіометра-дозиметра.	2
	Вивчення поглинання потоку бетта-випромінювання за допомогою радіометра РУБ-01.	2
	Вивчення роботи радіометра-дозиметра СРП-68.	1
	Знайомство з спектрометричною лабораторією Гаммалаб.	2
	СРС	Протягом практики
		2 кред.
4	Оформлення результатів у вигляді заключного звіту	2
5	Захист звіту	1
	Разом	18днів (4кр.)

2.3.3 Індивідуальні завдання

1. Знайомство з науковими розробками, та методичними рекомендаціями на робочому місці.
2. Знайомство з роботою експериментального устаткування на робочому місці.
3. Вивчення апаратури для експресного та детального аналізу проб. .
4. Робота з радіометричними та дозиметричними приладами та обладнанням.

1. Знайомство з методами визначення радіаційної активності, доз та потужності доз випромінювання.
2. Визначення радіаційного стану природних об'єктів.
3. Робота з дозиметричними приладами в польових умовах
4. Розрахунки процесів взаємодії іонізуючого випромінювання з речовиною.
9. Ознайомлення з можливостями віртуальної спектрометричної лабораторії ГАММАЛАБ.
10. Знайомство з методами розрахунку і обробки інформації.
11. На основі проведених вимірювань радіації, дослідити вплив її на конкретну екосистему (геосистему).

2.3.4 Методичні рекомендації

Методичне керівництво практикою здійснюється кафедрою загальної і теоретичної фізики ОДЕКУ, безпосереднє керівництво практикою здійснюють викладачі кафедри. Для керівництва практикою за студентами закріплюється викладач – керівник практики .

Під час практики студенти знайомляться з радіометричними і дозиметричними приладами та спектрометрами, придбають навички при роботі з ними.

Методично навчання відбуваються шляхом виконання конкретних завдань по вимірюванню тих чи інших фізичних параметрів довкілля.

Студенти забезпечуються методичною літературою кафедри: методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з техноекології та радіоекології, а також з дисциплін спеціальності «Технології захисту навколишнього середовища».

Кожний студент отримує та виконує також індивідуальні завдання.

У кінці практики студент представляє звіт з практики, який захищається на кафедрі.

В характеристиці студента оцінюється ступінь готовності його до самостійної роботи, його трудова дисципліна. Навчальна практика оцінюється за двобальною шкалою з урахуванням відношення студента до роботи, змісту та оформлення звіту, участі у громадському житті колективу.

2.3.5 Форми і методи контролю

Контроль часу початку і закінчення роботи згідно з режимом праці. Контроль правила ведення записів. Керівник практики веде щоденник практики, в якому відображає присутність студентів на практиці, стежить за виконанням правил техніки безпеки і участю студентів в роботах.

Наприкінці практики керівник здійснює усне опитування і згідно з цим зараховує чи незараховує практику.

Звіт приймається після виконання всіх видів робіт та оформлення необхідних матеріалів.

Залік з практики приймається у студентів, які повністю виконали програму практики, та виводиться кожному студентові індивідуально, виходячи з відповідей на запитання при здачі заліку, ініціативи та трудової дисципліни за час проходження практики.

2.3.6 Вимоги до звіту

Звіт з навчальної практики повинен бути представлений студентами викладачеві практики у останній день практики.

Звіт повинен бути оформлений згідно існуючих правил, тобто мати в собі вступ, змістовну частину, висновки та перелік літератури. Набір тексту, формул, таблиць та підготовка графічного матеріалу повинні відбуватись із застосуванням пакету LaTeX_{2ε}.

Звіт складається згідно зі змістом практики.

Звіт містить розділи, у яких віддзеркалюються етапи та зміст навчальної практики:

1. Знайомство з існуючою літературою стосовно поставленої задачі. Використання інтернет технологій
2. Фактори та параметри навколишнього середовища. Абіотичні параметри – атмосферні, гідрографічні, едафічні. Класифікація вимірювань.
3. Взаємодія техногенних випромінювань з речовиною.
3. Оцінки дії зовнішніх факторів (полів) на живі організми
- 4 Оцінки впливу техногенних випромінювань на життєдіяльність людини на прикладі аналізу конкретної ситуації.
5. Радіометричні та дозиметричні прилади та обладнання.

Звіт практики оформлюється згідно діючим державним стандартам.

2.4 Переддипломно-виробнича практика

2.4.1 Мета та завдання переддипломно-виробничої практики

Програма переддипломно-виробничої практики за спеціальністю 183 «Технології захисту навколишнього середовища» призначена для закріплення студентами теоретичних знань, отриманих під час аудиторних занять, придбання навичок у захисті навколишнього середовища, необхідних для здійснення оцінок, моніторингу та прогнозування наслідків забруднення, зокрема, радіоактивного забруднення середовища.

Вона сприяє формуванню у студентів професійних вмінь, навичок приймати самостійні рішення у реальних умовах при виконанні різних обов'язків, властивих майбутній професійній діяльності.

Задача практики – закріплення теоретичного матеріалу, засвоєння методів реєстрації техногенних випромінювань, дослідження взаємодії іонізуючого випромінювання з речовиною, зокрема з біологічними об'єктами, розрахунки процесів поширення радіаційного забруднення.

Під час практики студенти придбають навички з питань фізичних основ радіометрії та дозиметрії, математичного моделювання, правових знань. Об'єктами дослідження виступають процеси забруднення, кінетичні властивості міграції забруднення у природному середовищі, зокрема в водних екосистемах.

Переддипломно-виробнича практика спирається на знання, які здобуті студентами при вивченні фізичних основ радіометрії та дозиметрії, фізичної кінетики радіонуклідів, радіоекології та моделювання фізико-хімічних процесів в радіоекології, фізичних принципів в екології.

На практику відведено 4,5 кредитів. Кількість годин, що відведено на проходження переддипломно-виробничої практики 135 годин, з них на СРС – 60 годин (2 кредити).

Вміння, що повинен отримати студент, стосуються оцінок ступеня забруднення, прийняття потрібних мір захисту навколишнього середовища.

В результаті проходження переддипломно-виробничої практики студенти повинні:

Знати організаційну структуру оперативних прогностичних підрозділів, на яких відбувається переддипломно-виробнича практика; схеми оперативного обслуговування народногосподарських організацій;

Вміти :

- проводити обробку та комплексний аналіз усіх вихідних та вхідних даних з радіоекологічного становища природних та виробничих об'єктів;
- використовувати розрахункові методи експертизи та прогнозу радіоекологічних величин та явищ; скласти діагностичну документацію у відповідності з діючими положеннями.

Одержати навички : роботи фахівців виробничих підрозділів оперативного радіоекологічного обслуговування народногосподарських організацій.

Компетенції, формуванню яких призначена переддипломно-виробнича практика (шифри спеціальних компетенцій в освітньо-професійній програмі ОПП підготовки бакалаврів в ОДЕКУ).

Фахові обов'язкові компетенції: К11, суть яких полягає у здатності обґрунтовувати, здійснювати підбір, розраховувати,

проектувати, модифікувати, готувати до роботи та використовувати сучасну техніку і обладнання для захисту та раціонального використання повітряного та водного середовищ, земельних ресурсів, поводження з відходами. Фахові вибіркові компетенції: К25.1 та К25.2, суть яких полягає у:

- володінні методами контролю радіаційного стану продукції харчового та промислового виробництва за допомогою радіометричних та дозиметричних приладів різних систем, здатності визначати дозові навантаження від спожитої продукції;
- володінні методами системної радіоекології, здійснюванні технологічного аудиту і радіаційного контролю систем захисту довкілля за допомогою радіометричних та дозиметричних приладів, здатності визначати дозові навантаження на основні елементи довкілля.

Результати навчання :

К11: Вміти проводити вибір інженерних методів захисту довкілля, здійснювати пошук новітніх техніко-екологічних й організаційних рішень, спрямованих на впровадження у виробництво перспективних природоохоронних розробок і сучасного обладнання, аналізувати напрямки вдосконалення існуючих природоохоронних і природовідновлюваних технологій забезпечення екологічної безпеки.

К25.1: Вміти оцінювати безпечність і відповідність харчової та промислової продукції, технологій та технологічного обладнання державним і міжнародним нормативам та стандартам радіаційної безпеки

К25.2: Вміти за відомим алгоритмом здійснювати технологічний аудит та контроль радіаційного стану технологічних об'єктів.

Вміти, використовуючи радіо- та дозиметричну апаратуру, оцінювати безпечність і відповідність стану довкілля державним і міжнародним нормативам та стандартам радіаційної безпеки.

2.4.2 Зміст практики. Календарний план

Переддипломно-виробнича практика повинна сформувати у фахівця - випускника університету професійні навички, уміння приймати самостійні рішення на конкретній ділянці роботи у виробничих умовах шляхом виконання різних видів робіт, які відповідають майбутній професійній діяльності.

До часу проходження переддипломно-виробничої практики студенти прослухали повні курси з основ технологій захисту навколишнього середовища, радіаційної безпеки, радіоекології, моделювання фізико-хімічних процесів у радіоекології. Вони також пройшли навчальну практику з біофізики, систем та приладів контролю

параметрів довкілля, з радіоекології.

Зміст переддипломно-виробничої практики полягає у закріпленні знань теоретичного матеріалу; знайомстві з організаційною структурою оперативних підрозділів, які займаються вивченням та дослідженням - екологічного стану природного середовища; набутті практичних навичок по складанню, обробці та аналізу оперативних матеріалів, використанні розрахункових методів діагнозу та прогнозу радіоекологічних процесів; складанні попереджень (прогнозів) про небезпечні або стихійні явища.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п\п	Вид роботи	Кількість днів
1	Інструктаж по техніці безпеки і охороні праці на даному підприємстві.	0,5
2	Загальне знайомство зі складом та задачами підрозділів та їх організаційною структурою.	1,5
3	Ознайомлення з об'єктами роботи спеціалістів, опис та використання матеріалів знайомства у дипломному проекті.	2
4	Досконале знайомство з науковими розробками та методичними рекомендаціями по визначенню забруднення довкілля.	2
5	Вивчення апаратури для експресного та детального аналізу проб.	3
6	Вивчення усіх діючих документів по складанню, обробці і аналізу оперативних матеріалів.	3
7	Робота спільно з керівником практики як спеціаліст із технологій захисту навколишнього середовища	3
8	Оформлення звіту про переддипломно-виробничу практику.	2
9	Обговорення звіту з керівником переддипломно-виробничої практики на виробничій нараді підрозділу.	1
	Усього	18

2.4.3 Індивідуальні завдання

Поводження з джерелами іонізуючого випромінювання на робочому місці.

1. Інструктаж з техніки безпеки і охорони праці на даному підприємстві.
2. Загальне знайомство зі складом та задачами підрозділів та їх організаційною структурою.
3. Знайомство з науковими розробками, та методичними рекомендаціями підрозділу.
4. Знайомство з роботою експериментального устаткування на робочому місці.
5. Знайомство з методами розрахунку і обробки інформації.
6. Вирішування поставленої задачі згідно з вивченими методиками та формування висновків роботи.
7. Оформлення звіту виробничої практики.

2.4.4 Методичні рекомендації

Методичне керівництво практикою здійснюється кафедрою загальної і теоретичної фізики ОДЕКУ, безпосереднє керівництво практикою здійснюють кваліфіковані фахівці виробничих підрозділів.

Обсяг переддипломно-виробничої практики визначає робоча програма, яка видається студентам разом з путівкою після успішного завершення навчального процесу IV року навчання. В окремих випадках з урахуванням специфіки роботи конкретного підрозділу у зміст практики можуть бути внесені, зміни, але вони обов'язково повинні бути узгоджені з кафедрою університету.

По завданню кафедри студент під час проходження переддипломно-виробничої практики у вільний від основних видів роботи час здійснює збір матеріалу для виконання у майбутньому НДР, дипломного проектування.

В характеристиці студента оцінюється ступінь готовності його до самостійної роботи, його трудова дисципліна. Переддипломно-виробнича практика оцінюється за стобальною шкалою з урахуванням відношення студента до роботи, змісту та оформлення звіту, участі у громадському житті колективу. Складання однієї характеристики на кількох практикантів неможливо.

2.4.5 Форми і методи контролю

Контроль часу початку і закінчення роботи згідно з режимом праці. Контроль правила ведення записів. Для керівництва практикою за студентами закріплюється викладач – керівник практики, що веде

щоденник практики, в якому відображає присутність студентів на практиці, стежить за виконанням правил техніки безпеки і участю студентів в роботах.

Наприкінці практики керівник здійснює усне опитування і згідно з цим зараховує чи незараховує практику.

Звіт приймається після виконання всіх видів робіт та оформлення необхідних матеріалів.

В обов'язки керівника виробничої практики входить:

1. Уточнення календарного плану роботи та завдання студенту - практиканту з урахуванням специфіки підрозділу.
2. Забезпечення практиканта потрібними для виконання задачі обладнанням, устаткуванням та матеріалами.
3. Проведення систематичного контролю за виконанням календарного плану виробничої практики, складання щоденника й звіту про практику.
4. Складання на студента по закінченні практики повної характеристики.

До обов'язків практиканта належать:

1. Суворе дотримання строків проходження виробничої практики.
2. Виконання усіх правил техніки безпеки та правил внутрішнього розкладу підрозділу, де відбувається практика.
3. Виконання календарного плану та систематичне ведення щоденника виробничої практики.
4. Складання та оформлення звіту про виробничу практику.

2.4.6 Вимоги до звіту

Звіт про переддипломно- виробничу практику повинен містити:

- характеристику бази переддипломно-виробничої практики;
- строки початку та кінця переддипломно-виробничої практики;
- перелік усіх видів доручених практиканту робіт;
- опис обладнання, устаткування та пристроїв, з якими ознайомився практикант під час практики;
- опис експериментальних та діагностичних методів, методів обробки інформації, що використовувалась студентом у роботі;
- зміст поставленої студенту задачі під час переддипломно-виробничої практики;
- оброблені результати роботи з приведенням таблиць, графіків та висновків.

До звіту повинні бути надані:

- щоденник практики, який підписаний керівником;
- календарний план практики, на якому є печатка установи з поміткою керівника про його виконання;
- характеристика практиканта, яка підписана керівником практики з

печаткою установи.

Звіт про переддипломно-виробничу практику за фахом у тижневий строк по прибутті практиканта до інституту повинен бути відданим на кафедру загальної і теоретичної фізики.

Після відповідної перевірки викладачем кафедри звіт про практику за фахом захищається перед комісією, призначеною завідуючим кафедрою.

До обов'язків практиканта належать:

1. Суворе дотримання строків проходження практики.
2. Виконання усіх правил техніки безпеки та правил внутрішнього розкладу підрозділу, де відбувається практика.
3. Виконання календарного плану та систематичне ведення щоденника виробничої практики.
4. Складання та оформлення звіту про переддипломно-виробничу практику.

Наприкінці практики керівник здійснює усне опитування і згідно з цим зараховує чи незараховує практику.

Звіт приймається після виконання всіх видів робіт та оформлення необхідних матеріалів.

Залік з практики приймається у студентів, які повністю виконали програму практики, та виводиться кожному студентові індивідуально, виходячи з відповідей на запитання при здачі заліку, ініціативи та трудової дисципліни за час проходження практики.