

Міністерство освіти і науки України
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«НАЦІОНАЛЬНИЙ ГІРНИЧИЙ УНІВЕРСИТЕТ»

Кафедра екології



Бучавий Ю.В.

ПРОГРАМА ПРАКТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ
бакалаврів спеціальності 101 «Екологія»

Дніпропетровськ

НГУ

2016

Бучавий Ю.В. Програма практичної підготовки бакалаврів спеціальності 101 «Екологія» [Електронний ресурс] / Ю.В. Бучавий ; Нац. гірн. ун-т., каф. Екології. – Д. : НГУ, 2016. – 22 с.

ЗМІСТ

	Вступ	4
1.	Галузь використання	5
2	Нормативні посилання	6
3	Базові дисципліни та дисципліни, що забезпечуються	6
4	Обсяги та види практик	8
5	Зміст практик	9
6	Мета і задачі практик	15
7	Вимоги до інформаційно-методичного забезпечення та технічних засобів навчання	17
8	Форма підсумкового контролю, вимоги до засобів діагностики та критеріїв оцінювання	17
9	Вимоги до робочої програми практик	21

ВСТУП

Об'єктами діяльності бакалавра за освітньо-професійним напрямом “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування” є підприємства усіх галузей промисловості та науково-дослідних установ, де виникають потенційні загрози навколишньому середовищу та біосфері в цілому. Бакалавр бере участь в експериментах, спостереженнях і вимірюваннях рівня забруднень навколишнього середовища; здійснює аналіз, узагальнює результати досліджень та бере участь в їх опублікуванні.

Мета практичної підготовки бакалаврів спеціальності «Екологія» – є узагальнення набутих теоретичних і практичних знань, одержання професійних навичок і умінь, необхідних для опанування професійних завдань (компетенцій) бакалавра, пов'язаних з оцінкою стану довкілля та її охорони відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра за спеціальністю 101 «Екологія»:

ПР1 – Вивчати й досліджувати структуру, динаміку та екологічний стан природно-територіальних комплексів певного регіону. Ці навички та вміння студенти отримують підчас проходження загально-екологічної практики.

ПР2 – Картографувати ландшафти та визначати їх стан за характерними для території обраного регіону (району) екологічними критеріями або ознаками. Ці навички та вміння студенти отримують підчас проходження ландшафтно-екологічної практики.

ПР3 – Збирати загальні відомості про підприємство та оцінювати його вплив на навколишнє середовище. Ці навички та вміння студенти здобувають підчас проходження (виробничої практики).

1 Галузь використання програми практик

Програма поширюється на кафедри, які мають ліцензію на підготовку бакалаврів спеціальності 101 «Екологія».

Програма призначена для:

- розробки робочої програми та методичних вказівок з практичної підготовки;
- реалізації компетентнісного підходу при формуванні структури, змісту дисципліни та засобів діагностики;
- визначення інформаційної бази для формування засобів діагностики;
- внутрішнього та зовнішнього контролю якості практичної підготовки фахівців;
- підготовки викладачів, які залучені до організації практик бакалаврів спеціальності 101 «Екологія»;
- акредитації освітньої програми за спеціальністю 101 «Екологія».

Програма встановлює:

- перелік очікуваних результатів навчання, та відповідних змістових модулів;
- рівень складності результатів навчання для даної спеціальності;
- вимоги до структури і змісту звітів про проходження практик;
- форми діагностики рівня сформованості результатів навчання із використанням компетентностного підходу;
- вимоги до засобів діагностики рівня сформованості результатів навчання;
- вимоги до інформаційно-методичного забезпечення дисципліни;
- критерії оцінювання навчальних досягнень студентів на основі компетентностного підходу;
- вимоги до структури робочої програми практик.

2 Нормативні посилання до програми практик

Основними правовими та нормативними документами, що регламентують практичну підготовку студентів спеціальності 101 «Екологія» є:

1. ГСВО МОН України 6.040106-11 "Галузевий стандарт вищої освіти України Освітньо-кваліфікаційна характеристика підготовки бакалавра галузі знань 0401 Природничі науки напряму підготовки 040106 Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування".
2. Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Національної рамки кваліфікації» від 23.11.2011 № 1341. – Київ.
3. Закон України «Про вищу освіту» від 01.07.2014 // Відомості Верховної Ради. – 2014. – № 37, 38.
4. Постанова Кабінету Міністрів України від 26.04.2015 №266 «Перелік галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти».

3 Базові дисципліни та дисципліни, що забезпечуються після проходження практичної підготовки

Оскільки спеціальність 101 «Екологія» є міждисциплінарною а бакалавр з екології відповідно до його професійних компетенцій повинен бути професіоналом широкого профілю. Він повинен мати добру обізнаність з питань гуманітарної та соціально-економічної спрямованості, володіти базовим об'ємом знань з фізики, хімії, біології, вищої математики та обчислювальної техніки, мати необхідні знання з природничих наук (геологія, метеорологія, гідрологія та інші) і досконало володіти умінням використовувати знання з професійних дисциплін. Таким чином, необхідно

забезпечити теоретичну базу програми практик дисциплінами гуманітарного, фізико-математичного, технічного та природничого напрямку. Дисципліни, які є необхідними для здобуття практичних навиків бакалаврів-екологів наведені у таблиці 1.

Таблиця 1

Базові дисципліни та види практик

№	Базова дисципліна	Вид практики
1	Вища математика	ландшафтно-екологічна, виробнича
2	Фізика	виробнича
3	Хімія з основами біогеохімії	ландшафтно-екологічна
4	Біологія	загально-екологічна, ландшафтно-екологічна
5	Біометрія	ландшафтно-екологічна
6	Геологія з основами геоморфології	загально-екологічна, ландшафтно-екологічна
7	Загальна екологія та неоекологія	загально-екологічна
8	Біоіндикація	ландшафтно-екологічна
9	Методи вимірювання параметрів навколишнього середовища	виробнича
10	Радіоекологія з основами радіобіології	виробнича
12	Моделювання та прогнозування стану довкілля	виробнича
13	Моніторинг довкілля	виробнича
14	Геоінформаційні технології в екології	виробнича
15	Рекреаційні ландшафти	ландшафтно-екологічна

Перелік дисципліни, що забезпечуються за видами практик, наведено у таблиці 2.

Таблиця 2

Дисципліни, що забезпечуються за видами практик

№	Вид практики	Дисципліна, що забезпечується
1	ландшафтно-екологічна, виробнича	Нормування антропогенного навантаження на природне середовище;
2	виробнича	Екологічна паспортизація та основи природоохоронного інспектування;
3	виробнича	Екологічна експертиза;
4	ландшафтно-екологічна, виробнича	Рекультивация земель;
5	усі види практик	Екологічна безпека;
6	виробнича	Очистка газопилових викидів;
7	виробнича	Очистка та знезараження стічних вод;
8	Ландшафтно-екологічна, виробнича	Основи гірничого виробництва
9	Усі види практик	Дисципліни освітньої програми ступеня магістра.

4 Обсяг практик

Загальний обсяг практичної підготовки – 18 кредити ЄCTS (648 академічних годин). В тому числі:

Загально-екологічна практика – 6 кредитів (216 годин);

Ландшафтно-екологічна практика – 6 кредитів (216 годин);

Виробнича практика – 6 кредитів (216 годин)

5 Зміст програми практик

Компетенції та змістові модулі загально-екологічної практики наведено в таблиці 3.

Таблиця 3

Зміст загально-екологічної практики (ПР1)

№	Очікувані результати навчання (компетенції)	№	Змістові модулі (складові компетентності)
1	Спостерігати за станом фітоценозу (рослинного угруповання);	1.1	Визначення типу рослинного угруповання за видами домінантами та функціями насаджень за призначенням
		1.2	Визначення видового складу рослинності за допомогою спеціальних книг-визначників
		1.3	Визначення вертикальної та горизонтальної структури фітоценозу
		1.4	Гербаризація рослин
		1.5	Визначення ступеню біологічного різноманіття території;
		1.6	Визначення ступеню антропогенної трансформації фітоценозу
		1.7	Заповнення бланку геоботанічного опису
2	Досліджувати стан ґрунтів;	2.1	Типи ґрунтів в натурних умовах
		2.2	Складання нарису ґрунтового профілю
		2.3	Дослідження ґрунтової фауни
		2.4	Виявлення процесів ерозії та забруднення ґрунтів
		2.5	Дослідження мінералогічного та механічного складу ґрунтів

№	Очікувані результати навчання (компетенції)	№	Змістові модулі (складові компетентності)
3	Досліджувати водні об'єкти;	3.1	Визначення типу поверхневих водойм в натурних умовах
		3.2	Визначення складу біоти водойм
		3.3	Оцінка процесів евтрофікації (біологічного забруднення) водойм
		3.4	Загальна оцінка екологічного стану водойм
4	Визначати небезпечні геологічні процеси території	4.1	Визначення проявів зсувів, провалів та процесів утворення ярів
		4.2	Дослідження балочно-яружної мережі в умовах міста
		4.3	Дослідження місць і проявів підтоплення територій
5	Оцінювати різноманіття фауни території	5.1	Вивчення фонових та рідких видів тварин за результатами екскурсій в зоологічний музей та акваріум
		5.2	Аналіз динаміки промислових видів фауни
		5.3	Вивчення процесів змін складу фауни з урахуванням розповсюдження чужих видів
6	Використовувати картографічні матеріали для дослідження території	6.1	Основні принципи роботи з картами
		6.2	Орієнтування на місцевості за допомогою топографічної карти та компасу
		6.3	Орієнтування та прокладання маршруту
7	Складати звіти за окремими екскурсіями, практичними заняттями та підсумковий звіт	7.1	Робота в програмах <i>MS Word MS Excel та Power Point</i>
		7.2	Формування гербарію
		7.3	Складання картосхеми дослідженої території зі вказівками точок спостереження
		7.4	Використання Інтернет джерел та електронних довідників для складання звітів

Зміст ландшафтно-екологічної практики (ПР2) наведено в таблиці 4

Таблиця 4

Зміст ландшафтно-екологічної практики (ПР2)

Очікувані результати навчання (компетенції)	№	Змістові модулі (складові компетентності)
Проводити комплексне обстеження стану ландшафтів та визначати перспективи розвитку територій	1.1	Визначення типи ландшафту та його меж що досліджується
	1.2	Фізико-географічні характеристики ландшафтів
	1.3	Визначення ландшафтно-утворюючих факторів для певної території
	1.4	Розробка засобів щодо оптимізації функціонування ландшафту
Складати паспорти земельної ділянки садово-паркового господарства	2.1	Облік деревинних та чагарникових насаджень з визначенням запасів фітомаси
	2.2	Облік газонів та квітників та оцінка їх якісного стану
	2.3	Оцінка рекреаційного навантаження на ділянці паркової зони
	2.4	Облік водних об'єктів парку та інших об'єктів інфраструктури
Проводити зонування ландшафтів міста	3.1	Визначення функціональних зон території міста: рекреаційної зони, промислової зони, житлової забудови тощо з визначенням їх меж на карті
	3.2	Виявлення пустощів або стихійних звалищ та розробка рекомендацій щодо їх оптимізації
	3.3	Аналіз показників функціонального зонування дослідженої території та порівняння їх з будівельними нормами

Очікувані результати навчання (компетенції)	№	Змістові модулі (складові компетентності)
Обробляти картографічні матеріали та будувати моделі ландшафтів	4.1	Обробка аерофотознімків, отриманих з радарних супутників
	4.2	Побудова цифрової моделі місцевості
	4.2	Побудова ізоліній висот та тріангуляційної мережі дослідженої поверхні ландшафтів
	4.4	Визначення характеристик ландшафтів на основі аналізу їх 3d моделі
Оцінювати вплив промислових підприємств на компоненти ландшафту	5.1	Аналіз впливу підприємств на компоненти ландшафту (на прикладі Придніпровської ТЕЦ і Рибальського гранітного кар'єру)
	5.2	Виявлення джерел забруднення компонентів довкілля з боку суб'єктів антропогенного впливу з нанесенням джерел на мапу
Оцінювати стан об'єктів природно-заповідного фонду та екологічної мережі	6.1	Інвентаризація природоохоронних територій міста
	6.2	Аналіз території екологічної мережі Дніпропетровщини
	6.3	Визначення природних територій, перспективних для заповідання
	6.4	Аналіз об'єктів особливої охорони природно-заповідного фонду

Характеристики виробничої практики наведено в таблиці 5

Таблиця 5

Зміст виробничої практики

№	Очікувані результати навчання (компетенції)	№	Змістові модулі (складові компетентності)
1	Володіти методами визначення джерел і шляхів надходження у навколишнє природне середовище забруднювачів;	1.1	Класифікація джерел забруднення атмосферного повітря
		1.2	Застосування методик визначення питомих показників валових викидів від основних технологічних процесів гірничих підприємств
		1.3	Порядок використання промислових газоаналізаторів та метеорологічних приладів
2	Оцінювати вплив виробничих процесів промислових підприємств на стан довкілля;	2.1	Методики розрахунку приземних концентрацій від джерел забруднення атмосферного повітря, ґрунтів та поверхневих вод
		2.2	Картографування прилеглої до підприємства території за інтегральними показниками забруднення компонентів довкілля та ризиками для здоров'я населення
3	Обґрунтовувати заходи та рекомендації стосовно оптимізації стану довкілля;	3.1	Аналіз типових технічних рішень для зниження забруднення атмосферного повітря
		3.2	Типові рішення щодо очищення стічних вод
		3.3	Типові схеми та етапи рекультивації

№	Очікувані результати навчання (компетенції)	№	Змістові модулі (складові компетентності)
			порушених земель
4	Робити висновок екологічної експертизи відповідно чинного Законодавства;	4.1	Основні показники для складання звіту про екологічну експертизу певного підприємства
		4.2	Екологічне право України та Закон України про екологічний аудит
5	Контролювати якість атмосферного повітря у робочій та санітарно-захисній зоні підприємства;	5.1	Характеристики забруднення атмосферного повітря
		5.2	Застосування контрольно-вимірювальних приладів для промислових установок
		5.3	Розрахунок приземних концентрацій забруднювачів атмосферного повітря від промислових джерел забруднення
		5.4	Розрахунок параметрів очисних споруд для очищення газопилових викидів
6	Здійснювати спостереження на стаціонарних та маршрутних постах спостережень;	6.1	Класифікація постів та програм спостереження за станом атмосферного повітря
		6.2	Складання карти відбору зразків для маршрутних та підфакельних постів спостереження
7	Обробляти проби повітря та складати таблиці забруднення атмосфери (ТЗА);	7.1	Визначення концентрацій забруднюючих речовин в атмосферному повітря за допомогою газоаналізаторів
		7.2	Формат та порядок заповнення таблиць забруднення атмосфери (ТЗА)
		7.3	Визначення статистичних показників

№	Очікувані результати навчання (компетенції)	№	Змістові модулі (складові компетентності)
			якості атмосферного повітря за ТЗА
8	Оцінювати якість водних об'єктів для рекомендацій щодо оптимального використання	8.1	Оцінка якості води за загально-санітарним індексом якості води
		8.2	Оцінка якості води за інтегральним показником – гідрохімічним індексом забрудненості вод
		8.3	Оцінка якості води за інтегральним індексом екологічного стану
9	Розробляти рекомендації щодо дотримання колективного та індивідуального захисту людей, а також санітарно-гігієнічних вимог на виробництві.	9.1	Аналіз небезпечних факторів гірничого виробництва для працівників
		9.2	Спецодяг та індивідуальні засоби захисту персоналу
		9.3	Оцінка умов праці на виробництві за санітарно-гігієнічними нормативами
		9.4	Мікроклімат та засоби його регулювання на виробництві

6 Мета і завдання звітів про проходження практик

Мета і основні завдання для складання звітів про проходження практик:

1. Узагальнення компетентностей, набутих за час практичного навчання, шляхом комплексного виконання конкретного фахового завдання.
2. Розвиток здатності до застосування знань та вмінь, отриманих під час проходження практик для виконання професійних завдань організаторів природокористування.
3. Розвиток навичок роботи в команді для вирішення складних задач.

Типовий звіт про проходження практик, обсягом 30 – 40 стр., включає наступні елементи:

- загальні положення про фізико-географічні характеристики дослідженої території, або певного промислового підприємства;
- хід виконання роботи, що включає опис методик або методів досліджень, оцінку екологічного стану дослідженої території або оцінку впливу певного промислового підприємства на компоненти довкілля.
- висновки щодо виконаної роботи та рекомендації з поліпшення стану довкілля, або обґрунтування засобів зі зменшення рівня екологічної небезпеки від певного промислового підприємства.

Зібраний під час проходження практики матеріал складається в папку (швидкозшивач) та представляється до захисту.

Підчас захисту звітів про проходження практик, студент без використання джерел інформації має продемонструвати знання та вміння в таких питаннях:

- методики відбору зразків компонентів довкілля для різних видів аналізу;
- специфіка впливу основних технологічних процесів гірничого виробництва на компоненти довкілля;
- використання GPS навігаторів для складання маршруту та визначення місць відбору зразків;
- робота з топографічними картами;
- характеристику небезпеки пріоритетних забруднювачів атмосферного повітря та поверхневих вод;

7 Вимоги до інформаційно-методичного забезпечення та технічних засобів навчання

Для забезпечення практичної підготовки передбачається застосування наступного інформаційного забезпечення та технічних засобів:

- методичні вказівки до проходження практик студентів спеціальності 101 «Екологія»;
- література з ландшафтознавства та картографії;
- програмне забезпечення: *ArcGis Desktop*, *MapInfo*, *SasPlanet*, *MathCad*
- обладнання: мікроскоп оптичний (х600 - 900), шумомір, газоаналізатор, батометр, анеометр, пробовідбірник, гігрометр, дозиметр, фотокамера, GPS-навігатор.

8 Форма підсумкового контролю, вимоги до засобів діагностики та критеріїв оцінювання

Форма підсумкового контролю – залік за результатами захисту звітів про проходження практик, а також системи тестів й завдань, заснованих на основі компетентностного підходу. Інформаційною базою для формування засобів діагностики має бути система компетентностей, що передбачена даною програмою.

Тест складається із завдання й еталона. Еталон являє собою зразок повного й правильного рішення. Параметри тесту – ступінь складності та число суттєвих операцій.

Ступінь складності тесту має відповідати очікуваним результатам навчання, які здобувач повинен демонструвати певними діями під час контрольних заходів (відтворювати, описувати, позначати, називати, зображувати, засвоювати суть, розуміти зміст, розрізняти,

порівнювати, ідентифікувати, вибирати, доводити, свідомо використовувати, змінювати, вирішувати, знаходити, пояснювати, розраховувати, аналізувати, диференціювати, охоплювати, відокремлювати, протиставляти, синтезувати, складати, розробляти, розвивати, по новому формулювати, планувати, генерувати, оцінювати, визначати, інтерпретувати, критикувати, прогнозувати).

Число суттєвих операцій – це кількість дій, що мають принципове значення для одержання правильного результату (кроки алгоритму виконання, розрахункові схеми, визначення понять, параметри та їх застосування). Розрахунок числа суттєвих операцій ведеться відповідно до еталона.

Еталонами виконання завдань можуть бути фрагменти навчальної, науково-технічної літератури та інші джерела. У цьому випадку необхідно подати перелік точних посилань на відповідні джерела (бібліографічний опис видання, координати еталону – посилання на сторінку, абзац).

Комплект тестів у повному описі (завдання та еталон) за всіма дисциплінарними компетенціями затверджується кафедрою та входить до складу документації методичного забезпечення.

Для надання прозорості змісту засобів діагностики узагальнені завдання повинні бути доступними студентам протягом усього періоду навчання.

Критерії та процедури оцінювання навчальних досягнень здобувачів

Об'єктивне оцінювання результатів виконаних завдань можливе (як і будь-яке інше вимірювання) лише при їх зіставленні з еталонами.

Поопераційне зіставлення відповідей з еталоном дозволяє об'єктивно встановити якість виконання завдань з позиції рівня досягнень, тобто частку правильно виконаних суттєвих операцій до їх загальної кількості.

Процес оцінювання суттєво спрощується, якщо за кількість суттєвих операцій брати лише кроки алгоритму виконання завдань.

Для надійності діагностики кількість суттєвих операцій в еталонах має бути не менше 30-ти. Зміст еталонів повинен відповідати програмі дисципліни щодо ступеню складності навчальних компетентностей.

Критерії якості виконання курсового проекту:

Максимальна оцінка виставляється за таких умов:

- ♦ об'єктивне висвітлення стану питання на базі творчого використання сучасних джерел інформації;
- ♦ оригінальність прийнятих у проекті (роботі) технічних, технологічних, організаційних та управлінських рішень;
- ♦ практичне значення результатів;
- ♦ обґрунтування рішень і пропозицій відповідними розрахунками;
- ♦ повнота структури розрахунків (постановка завдання, розрахункова схема, виконання, оцінювання результатів);
- ♦ всебічність аналізу отриманих результатів (надійність системи, безпека, вплив на довкілля, ресурсозбереження тощо);
- ♦ органічний зв'язок змісту пояснювальної записки з графічною частиною;
- ♦ наявність посилань на джерела інформації;
- ♦ уникнення зайвої описовості, дублювання, стереотипних рішень, які не впливають на суть і точність отриманих результатів;
- ♦ використання прикладних пакетів комп'ютерних програм;
- ♦ оформлення креслеників і пояснювальної записки відповідно до чинних стандартів;
- ♦ загальна й професійна грамотність, лаконізм і логічна послідовність викладу матеріалу;
- ♦ якість оформлення;
- ♦ самостійність виконання (з'ясовується під час захисту).

Оцінювання результатів навчання з дисципліни

Результати навчання виявляють через визначення рівня сформованості компетентностей, що слугує критерієм оцінювання за схемою додатка до диплома європейського зразка:

Таблиця 6

Шкали оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти

Рівень досягнень / Marks, %	Оцінка / Grade
Національна диференційована шкала	
90 – 100	Відмінно / Excellent
74 – 89	Добре / Good
60 – 73	Задовільно / Satisfactory
1 – 59	Незадовільно / Fail
Шкала ECTS	
90 – 100	A
82 – 89	B
74 – 81	C
64 – 73	D
60 – 63	E
35 – 59	Fx
1 – 34	F

Рівень сформованості результатів навчання здобувача визначають на основі аналізу відповіді, користуючись формулою:

$$P_i = a / m, \%,$$

де a – число правильних відповідей або виконаних суттєвих операцій на базі до еталонів рішень;

m – загальна кількість запитань або суттєвих операцій еталону рішень.

Інтегральний рівень досягнень студента у засвоєнні матеріалу з дисципліни в цілому обчислюється як середньозважене значення досягнень, продемонстрованих під час кожного контрольного заходу:

$$IP = \sum_{i=1}^n (P_i \times T_i) / T, \%,$$

де n – число змістових модулів;

P_i – рівень досягнень за i -м модулем, %;

T_i – обсяг i -го модуля, включаючи індивідуальне завдання;

T – загальний обсяг дисципліни.

9. Вимоги до робочої програми практики

Робоча програма має розроблятися на основі програми дисципліни відповідно до навчального плану та річного навчального плану. Деталізація очікуваних результатів навчання допускається здобувача відносно програми дисципліни допускається.

Робоча програма практики має містити:

- структуру та зміст дисципліни відповідно до програми дисципліни;
- розподіл загального часу на очікуваними результатами навчання за видами навчальних занять;
- зміст засобів діагностики (узагальнені завдання);
- бібліографічний список інформаційно-методичного забезпечення дисципліни.

Навчальне видання

Бучавий Юрій Володимирович

**ПРОГРАМА ПРАКТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ
бакалаврів спеціальності 101 «Екологія»**

Підписано до виходу в світ 20.05.2016.

Електронний ресурс.

Видано

у Державному вищому навчальному закладі

«Національний гірничий університет».

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру ДК № 1842 від 11.06.2004

49005, м. Дніпропетровськ, просп. К. Маркса, 19.

Оприлюднено на сайті Державного вищого навчального закладу

«Національний гірничий університет» за адресою:

http://ecology.nmu.org.ua/ua/Studies/Disciplines/Practical_Programs.pdf