

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Сумський державний університет

ЗАТВЕРДЖУЮ



Голова приймальної комісії

В.Д. Карпуша

04 2023 р.

ПРОГРАМА

**фахового вступного випробування при прийомі на навчання
для здобуття ступеня «магістр» зі спеціальності
183 Технології захисту навколишнього середовища**

1 Загальні положення

Фахове вступне випробування за спеціальністю «Технології захисту навколишнього середовища» за ступенем «магістр» проводиться з метою визначення рівня знань, умінь і навичок абітурієнтів та їх відбір на конкурсній основі.

Вступне випробування містить питання, які дозволяють встановити відповідність знань абітурієнтів загальним та професійним компетентностям, необхідним для вирішення природоохоронних завдань, що визначаються стандартом вищої освіти для другого (магістерського) рівня вищої освіти зі спеціальності 183 – Технології захисту навколишнього середовища.

Екзаменаційне завдання складається з питань за такими розділами: ландшафтознавство, загальна екологія (та неоекологія), екологічна безпека, основи охорони праці та БЖД, основи технологій захисту навколишнього середовища, основи токсикології та нормування антропогенного навантаження на НС, методи вимірювання параметрів навколишнього середовища.

Фахове вступне випробування зі спеціальності «Технології захисту навколишнього середовища» проводиться письмово в тестовій формі. Структура білету передбачає 30 запитань 2 рівнів складності. Письмові роботи виконуються на спеціально підготовлених (проштампованих) бланках – аркушах відповідей. В ході іспиту вступник повинен записати відповіді на тестові завдання в аркуші відповідей (додаток А). Час відведений на виконання іспиту – 80 хвилин.

2 Анотації та ключові питання з дисциплін, що виносяться на вступні випробування

Ландшафтознавство: Хімічний склад живої речовини в порівнянні з неживою матерією. Основні біогеохімічні функції живої речовини. Біогеохімічний цикл Нітрогену (N), техногенні фактори порушення його колообігу. Біогеохімічна

значущість фото-, хемо-, авто- і гетеротрофів. Особливості проходження геологічного (великого) та біологічного (малого) колообігу речовин. Вплив геохімічного середовища на розвиток і хімічний склад живих організмів. Загальні риси біогеохімічних циклів ксенобіотиків. Техногенна і природна міграція хімічних елементів. Роль хімічних елементів в прояві ендемій.

Загальна екологія (та неоекологія): Предмет, задачі, основні концепції екології. Біосфера – планетарна екосистема. Динаміка екосистем. Класифікація факторів середовища. Трофічна структура екосистем. Популяції, їх існування. Прогнозування в екології. Антропогенні впливи на атмосферу. Забруднення водних об'єктів. Якість навколишнього середовища та її оцінювання.

Екологічна безпека: Найважливіші глобальні проблеми людства, причини виникнення, шляхи розв'язку. Екологічні показники, що характеризують стан геосистеми. Класифікація екологічних ситуацій, схема формування, фактори, що враховуються при оцінці екологічних ситуацій. Види забруднень навколишнього природного середовища антропогенного характеру. Природа виникнення, вплив на навколишнє середовище й людини. Роль галузей господарства у виникненні екологічних проблем. Екологічні наслідки воєнних дій. Надзвичайні екологічні ситуації. Взаємозв'язок небезпеки та безпеки. Методологія аналізу та оцінки ризику. Екологічні ситуації: типи, загальна схема формування. Заходи попередження й подолання надзвичайних екологічних ситуацій.

Основи охорони праці та БЖД: Законодавча та нормативна база України про охорону праці. Відповідальність посадових осіб за порушення законодавства про охорону праці. Розслідування нещасних випадків та професійних захворювань, пов'язаних з виробництвом. Профілактика виробничого травматизму. Причини забруднення та нормування вмісту забруднюючих речовин в повітрі, характер впливу на організм людини. Системи вентиляції. Принцип улаштування та розрахунок природної та штучної вентиляції. Нормування параметрів мікроклімату у виробничих приміщеннях. Нормування природного та штучного освітлення виробничих приміщень. Нормування шуму та захисні заходи від виникнення шуму. Засоби захисту від дії електричного струму. Вогнегасні речовини та засоби пожежогасіння. Вимоги пожежної безпеки при проектуванні будівель і споруд. Протипожежні вимоги по забезпеченню змушеної евакуації людей з будинків.

Основи технологій захисту навколишнього середовища: Екологічні наслідки забруднення біосфери (кислотні дощі, парниковий ефект та інші). Альтернативні джерела енергії. Біотехнології – еталон безвідходного виробництва. Геотехнології. Очистка промислових викидів від кислих домішок (CO_2 , H_2S , SO_2 , NO_x). Методи та апарати для очистки газових викидів від твердих частинок. Вплив на довкілля галузей промисловості та методи захисту: нафтова та газова промисловість, транспорт, хімічна промисловість, енергетика. Механічні методи очистки стічних вод (фільтрація, відстоювання). Методи інтенсифікації процесів відстоювання (коагуляція, флокуляція). Очистка стічних вод методом флотації та електрофлотації. Електрохімічні методи очистки стічних вод.

Основи токсикології та нормування антропогенного навантаження на НС: Основні забруднювачі, наслідки їхньої дії. Оцінка небезпечності забруднення навколишнього середовища для здоров'я людини. Параметри оцінювання небезпечності ксенобіотиків. Критерії визначення шкідливості екотоксиканта. Оцінка ступеня екотоксичності. Екотоксикокінетичні та екотоксико-динамічні властивості основних груп політантів довкілля. Нормування антропогенного навантаження на атмосферне повітря, гідросферу. Розсіювання забруднювальних речовин в атмосферному повітрі. ГДС забруднювальних речовин. Загальні положення дозвільної системи в галузі поводження з відходами. Нормування забруднення ґрунтів та продуктів харчування.

Методи вимірювання параметрів НС: Основи екологічної метрології. Засоби вимірювальної техніки. Методи підготовки градуювальних розчинів. Закон поглинання світла, закон емісії, джерела випромінювання, способи одержання атомної пари: полум'я, ЕТА, "холодна пара". Характеристична маса, характеристична концентрація, рівняння Ільковича, потенціал напівхвилі. Атомно-абсорбційні спектрофотометри, полум'яні аналізатори рідини, фотоелектроколориметри, полярографи, хроматографи, іонометри та рН - метри, газоаналізатори. Методи розрахунку концентрації. Методи відбору проб атмосферних опадів, повітря, поверхневих і підземних вод, ґрунтів. Контроль якості питної, природної і стічної вод, ґрунтів сільгоспугідь, харчових продуктів і кормів, атмосферного повітря.

3 Структура екзаменаційних завдань

Кожен варіант завдання містить 20 запитань першого рівня складності та 10 запитань другого рівня складності. Питання включають теми по розділам, зазначеним у п. 2. Кількість варіантів відповідей – 4. Правильних відповідей – одна. Правильну відповідь необхідно позначити в аркуші відповіді (долаток А). Слід уникати виправлень, оскільки їх кількість впливає на загальну оцінку роботи.

Зразок екзаменаційного завдання наведений у додатку Б.

4 Критерії оцінювання відповідей

Комісія оцінює письмові відповіді вступника на тестові завдання за 100-200 бальною шкалою. Вступники, які набрали менше 100 балів, отримують оцінку «незадовільно» і до подальшої участі у конкурсному відборі не допускаються. Вступники, які набрали 100 і більше балів, допускаються до участі у конкурсному відборі.

Для отримання позитивної оцінки із вступного випробування вступнику потрібно пройти мінімально-допустимий тестовий поріг на рівні 30% від загальної кількості тестових балів.

За кожну правильну відповідь на завдання нараховуються тестові бали, за невірну відповідь нараховується 0 балів. Одержані тестові бали за вступне випробування переводяться в 100-200 бальну шкалу (з округленням до цілого, за правилами математичного округлення) за наступним алгоритмом:

$$O = O_{\min} + k \cdot (N - r \cdot T), \text{ де}$$

- O – оцінка із вступного випробування за шкалою 100-200 балів;
O_{min} – мінімальна оцінка із вступного випробування за шкалою 100-200 балів, при якій вступник допускається до участі у конкурсному відборі;
k – коефіцієнт переведення тестових балів в шкалу 100-200 балів, при цьому:

$$k = 100 / (T \cdot (1 - r))$$

- r – мінімально-допустимий тестовий поріг з точністю до 0,01, який встановлюється в межах від 0 до 1, але не менше 0,10;
T – загальна кількість тестових балів, яку вступник може отримати під час вступного випробування;
N – кількість тестових балів, яку вступник отримав під час вступного випробування.

За умови якщо кількість тестових балів, яку вступник отримав під час вступного випробування (N) становить «0», то вступник отримує оцінку «незадовільно» і до подальшої участі у конкурсному відборі не допускається.

Нарахування тестових балів

За кожну правильну відповідь на тестове запитання 1 рівня нараховується 3 бали. За кожну правильну відповідь на тестове запитання 2 рівня нараховується 4 бали. Невірні відповіді – 0 балів.

Загальна кількість тестових балів (T), яку вступник може отримати під час вступного випробування – 100 тестових балів.

Кількість тестових балів за вступне випробування (N) розраховується як сума тестових балів за виключенням тестових балів знятих за виправлення в аркуші відповідей (якщо передбачено програмою).

Політика щодо виправлень

За кожне виправлення знімається 1 тестовий бал від загальної кількості тестових балів (T), яку вступник може отримати на вступному випробуванні.

5 Список рекомендованої літератури

Ландшафтознавство:

1. Воловик В. М. Ландшафтознавство : курс лекцій. – Вінниця : Твори, 2018. – 254 с.

2. Максименко Н. В. Ландшафтно-екологічне планування: теорія і практика: монографія / Н. В. Максименко. – Х. : Харківський нац. ун-т ім. В.Н. Каразіна, 2017. – 215 с.

3. Петлін В. М. Прикладне ландшафтознавство [Електронний ресурс] : підручник / В. М. Петлін, О. В. Міщенко. – Луцьк : Вежа-Друк, 2021. – 328

4. Гуцуляк В. М. Ландшафтна екологія: підручник для студентів вищих навчальних закладів / В. М. Гуцуляк, Н. В. Максименко, Т.В. Дудар. – Х. : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2015. – 284 с.

Загальна екологія (та неоекологія):

1. Березюк Д.О. та ін. Класична екологія: Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2019.- 53 с.

2. Сафранов Т.А., Губанова О.Р., Лукашов Д.В. Еколого-економічні основи природокористування : навчальний посібник / Т.А. Сафранов, О.Р. Губанова, Д.В. Лукашов. – Львів: «Новий Світ- 2000», 2018. – 350 с.

3. Соломенко Л.І., Боголюбов В.М. Загальна екологія: Олді-плюс, 2018.- 352 с.

4. Вінічук М.М. Загальна екологія : Навчальний посібник, видання друге, виправлене та доповнене. – Житомир : Видавництво Державного університету «Житомирська політехніка», 2021. – 184 с.

Екологічна безпека:

1. Екологічна безпека [Електронний ресурс] : навч. посіб. / О. М. Семерня. — Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський нац. ун-т ім. Івана Огієнка, 2018. — 222 с.

2. Хилько, М. І. Екологічна безпека України [Електронний ре-сурс]. - К. : Київський нац. ун-т ім. Т. Шевченка, 2017. - 266 с.

3. Грицик В., Канарський Ю., Бедрій Я. Екологія довкілля. Охорона природи : навчальний посібник. Київ : Кондор, 2009. 292 с. Кількість примірників

Основи охорони праці та БЖД:

1. Стиценко Т.С., Пронюк Г.В., Сердюк Н.М., Хондак І.І. «Безпека життєдіяльності» [Текст]: навч. посібник / Т.С Стиценко, Г.В. Пронюк, Н.М. Сердюк, І.І. Хондак. – Харків: ХНУРЕ, 2018. – 336 с – URL: https://os.nure.ua/wp-content/uploads/2019/05/posibnik-bgd_2018_p.1.pdf

2. Основи охорони праці [Текст] : підручник / О. І. Запорожець, О. С. Протосрейський, Г. М. Франчук, І. М. Боровик. - 2-ге вид. - К. : ЦУЛ, 2017. - 264 с.

3. Атаманчук П. С., Мендерецький В. В., Панчук О. П., Білий Р. М. Охорона праці в галузі : навч. посіб. - К. : ЦУЛ, 2017. - 322 с.

4. Ковжого С. О., Тузіков С. А., Карманний С. В., Зенін А. П., Цивільний захист і охорона праці в галузі : навч. посібник. – Х. : Право, 2013. – 192 с.

Основи технологій захисту навколишнього середовища:

1. Аблєєва І. Ю. Системний підхід до підвищення екологічної безпеки

нафтовидобувних територій : монографія / І. Ю. Аблесва, Л. Д. Пляцук. – Суми : Сумський державний університет, 2021. – 275 с.

2. Северин Л. І., Петрук В. Г., Безвозюк І. І., Васильківський І. В. Природоохоронні технології. Частина 1. Захист атмосфери: навчальний посібник. Вінниця : ВНТУ, 2012. 388 с.

3. Петрук В. Г., Северин Л. І., Васильківський І. В., Безвозюк І. І. Природоохоронні технології. Частина 2. Методи очищення стічних вод: навчальний посібник. Вінниця : ВНТУ, 2014. 258 с.

3. Клименко М.О., Залеський І.І. Техноекологія : підручник. – Херсон: ОЛДІ ПЛЮС, 2017 – 348 с

Основи токсикології та нормування антропогенного навантаження на НС:

1. Міронова Н. Г., Білецька Г. А. Екологічна стандартизація і сертифікація: навч. посіб. Львів : Новий Світ-2000, 2018. 140 с.

2. Снітинський В. В., Хірівський П. Р., Гнатів П. С., Корінець Ю. Я., Панас Н. Є. Екотоксикологія : навчальний посібник / 2-ге вид., доп. і перероб. Херсон : Олді-плюс, 2019. 396 с.

3. Аблесва І. Ю., Дроздова О. С. Основи токсикології та нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище : конспект лекцій. Суми : Сумський державний університет, 2020. 259 с.

Методи вимірювання параметрів НС:

1. Войцицький Д. Л. Методи та засоби вимірювання параметрів навколишнього середовища : навч. посіб. / Д. Л. Войцицький, Б. М. Федішин, Б. В. Борисюк. – Херсон : Олді-плюс, 2018. – 365 с

2. Гринь Г. І. Методи вимірювання параметрів навколишнього середовища / Г. І. Гринь, В. І. Мохонько, О. В. Суворін та ін. – Северодонецьк : вид-во СНУ ім. В. Даля, 2019. – 420 с.

3. Спеціальне обладнання та процеси неорганічної хімії : підручник / за ред. Л. Д. Пляцука, І. С. Козія. - Суми: Університетська книга, 2022. - 390 с.

Схвалено на засіданні приймальної комісії.

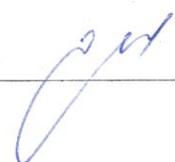
Протокол № 16 від 17.04 2023р.

Відповідальний секретар
приймальної комісії



Рой І. О.

Голова фахової
атестаційної комісії



Євтухов А. В.

ДОДАТОК А
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Шифр _____

АРКУШ ВІДПОВІДІ
фахового вступного випробування при прийомі на навчання
для здобуття ступеня «магістр» зі спеціальності
183 Технології захисту навколишнього середовища

Варіант № _____

1 рівень

№ питання	A	B	C	D	№ питання	A	B	C	D	№ питання	A	B	C	D
1.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1.8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1.15	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1.9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1.16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1.10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1.17	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1.11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1.18	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1.12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1.19	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1.13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1.20	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1.14	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					

2 рівень

№ питання	A	B	C	D	№ питання	A	B	C	D	№ питання	A	B	C	D
2.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2.5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2.8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2.6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2.9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2.7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2.10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										

УВАГА!!! Завдання мають кілька варіантів відповідей, серед яких лише один правильний. Виберіть правильний, на Вашу думку, варіант та позначте його, як показано на зразку. **Кількість виправлень впливає на загальну оцінку роботи!**

A	B	C	D
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Кількість правильних відповідей рівня 1 – _____; Кількість балів за них – _____;

Кількість правильних відповідей рівня 2 – _____; Кількість балів за них – _____;

Кількість виправлень - _____; Знято балів за виправлення _____;

Всього балів з врахуванням знятих – _____; Оцінка – _____
(числом та прошеом)

Голова комісії _____
(підпис) (прізвище, ініціал)

Члени комісії _____
(підпис) (прізвище, ініціал)

_____ (підпис) (прізвище, ініціал)

ДОДАТОК Б

Приклад оформлення екзаменаційного завдання

СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЗАТВЕРДЖУЮ
Голова приймальної комісії

_____ 20__ р.

ЕКЗАМЕНАЦІЙНЕ ЗАВДАННЯ

фахового вступного випробування при прийомі на навчання
для здобуття ступеня «магістр» зі спеціальності
183 Технології захисту навколишнього середовища

Варіант № _____

1 рівень

1 Які відходи можна вилучати за допомогою електричного сепаратора

- A. кольорові метали
- B. відходи гуми
- C. полімерні матеріали
- D. папір

2 Джерелом сірководню в водних екосистемах, наприклад Чорному морі, є:

- A. надлишок сірковмісних добрив в ґрунтах;
- B. кислотні дощі;
- C. діяльність сульфатвідновлюючих бактерій;
- D. промислові стоки з суходолу.

...

20 Проблема екологічної безпеки – є проблемою:

- A. глобальною;
- B. державною;
- C. регіональною;
- D. місцевою.

2 рівень

2.1 Загальна абсолютна економічна ефективність капітальних витрат на природоохоронні заходи визначається за формулою:

A. $E = P / B$.

де P – повний економічний результат від впровадження природоохоронних заходів;

B - капітальні і експлуатаційні витрати на природоохоронні заходи;

B. $E = R / V$.

де R – чистий економічний результат від впровадження природоохоронних заходів;
V – капітальні і експлуатаційні витрати на природоохоронні заходи;

C. $E = (P - V) / K$,

де P – повний економічний результат від впровадження природоохоронних заходів;
V – повні витрати на впровадження природоохоронних заходів;
K – капітальні витрати на впровадження природоохоронних заходів;

D. $E = \sum Pt / (1 + \varepsilon)^{t_0} - V$.

де Pt – чистий річний економічний результат від впровадження природоохоронних заходів;
V – повні витрати на впровадження природоохоронних заходів;
t₀ – період часу експлуатації природоохоронних заходів.

2.2 Оцініть санітарний стан водойми з огляду на ефект сумачії, якщо в воді виявлено утримування нітратів за азотом 8 мг/л (ГДК=10 мг/л) і толуолом 0,41 мг/л (ГДК=0,5 мг/л). Ефект сумарної дії цих речовин становить:

- A. 1,12
- B. 1,62
- C. 1,74
- D. 1,32

...

2.10 Інтенсивність екологічного навантаження на певну компоненту середовища розраховується за формулою індексу:

A. $T = P \cdot V / S$,

де P – еколого-економічний показник для досліджуваної території;
V – щільність досліджуваного типу реципієнта на цій території;
S – площа досліджуваної території.

B. $T = H \cdot Mп / S$,

де Mп – зведена валова маса забруднювальних речовин в атмосфері;
H – чисельність населення;
S – площа досліджуваної території.

C. $Tс = St \cdot Mп / Sp$.

де Mп – зведена валова маса забруднювальних речовин;
St – площа досліджуваної території;
Sp – загальна територія регіону.

D. $T = \sqrt[k]{\prod Tk} ; k = 1, K$.

де Tk – показник еко навантаження для k-го типу реципієнта;
K – кількість типів реципієнтів, для яких визначена Tk і які включені до розрахунку комплексного показника (Tr);

Голова фахової
атестаційної комісії

Євтухов А. В.