



Раціональне використання природних ресурсів
Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Третій (освітньо-науковий)</i>
Галузь знань	<i>10 Природничі науки</i>
Спеціальність	<i>101 Екологія</i>
Освітня програма	<i>Екологія</i>
Статус дисципліни	<i>Вибіркова</i>
Форма навчання	<i>очна(денна)/очна(вечірня)/заочна/дистанційна/змішана</i>
Рік підготовки, семестр	<i>2 курс, осінній семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>5 (150)</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Залік</i>
Розклад занять	<i>4 години на тиждень (3 година лекційних та 1 година практичних занять)</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	<i>Лектор: https://eco-paper.kpi.ua/pro-kafedru/vykladachi/radovenchik-yaroslav-vyacheslavovich.html Практичні /Семінарські: https://eco-paper.kpi.ua/pro-kafedru/vykladachi/radovenchik-yaroslav-vyacheslavovich.html</i>
Розміщення курсу	<i>https://do.ipu.kpi.ua/course/view.php?id=317</i>

Програма навчальної дисципліни

1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Практично все, що оточує людину, активно використовується нею для задоволення своїх потреб. Переважна більшість ключових природних ресурсів на планеті найближчим часом закінчиться. З кожним роком об'єми використання природних ресурсів збільшуються з колосальною швидкістю. Враховуючи постійний ріст населення на планеті, найближчим часом людство буде змушене вирішувати проблему пошуку та заміни основних природних ресурсів альтернативними. Для деяких видів ресурсів альтернативних рішень досі ще не знайдено. Тому єдине, що може зробити людство для того, щоб відтермінувати вирішення проблем з природними ресурсами – це максимально ефективно втілювати концепції раціонального використання природних ресурсів в усіх галузях своєї діяльності.

Предмет навчальної дисципліни «Раціональне використання природних ресурсів» – комплексне вивчення природно-ресурсного потенціалу України, ознайомлення з управлінськими заходами щодо раціонального використання природних ресурсів різних типів, якісне та кількісне оцінювання абіотичних та біотичних ресурсів нашої держави, розробка заходів щодо збереження та відтворення ресурсів, створення оптимальних схем розвитку суспільства, детальне вивчення альтернативних технологій використання природних ресурсів,

ознайомлення з світовим досвідом раціонального використання та відтворення природних ресурсів.

Мета навчальної дисципліни «Раціональне використання природних ресурсів»

Метою вивчення даної дисципліни є формування у аспірантів комплексу знань в галузі раціонального використання та збереження природних ресурсів, вивчення основних типів природних ресурсів та галузей їх використання, ознайомлення з альтернативними рішеннями щодо заміни ключових вичерпних ресурсів планети, опанування принципів створення систем раціонального використання природних ресурсів та їх відновлення.

Відповідно до мети підготовка докторів філософії за даною спеціальністю вимагає посилення сформованих у аспірантів компетентностей:

- здатність проводити критичний аналіз, оцінку і синтез нових та складних ідей;
- здатність розробляти та реалізувати проекти, включаючи власні дослідження;
- здатність використовувати у професійній діяльності базові загальні знання з різних наук.

Згідно з вимогами програми навчальної дисципліни «**Раціональне використання природних ресурсів**», аспіранти після її засвоєння мають продемонструвати такі програмні результати навчання:

- знати пріоритетні державні напрями розвитку науки, техніки і технологій у фаховій і суміжних областях;
- демонструвати обізнаність щодо сучасних стратегій охорони навколишнього природного середовища, екологічного законодавства, нормативних документів з охорони навколишнього природного середовища;
- розробляти план заходів по надійному контролю техногенних факторів на довкілля, створювати системи захисту довкілля від шкідливих впливів.

2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

Вивчення дисципліни «**Раціональне використання природних ресурсів**» базується на засадах інтеграції різноманітних знань, отриманих аспірантами протягом бакалаврату та магістратури при вивченні дисциплін природничого та інженерно-технічного спрямування: «Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище», «Техноекологія», «Організація та управління природоохоронною діяльністю», «Економіка природокористування». Дисципліна «**Раціональне використання природних ресурсів**» є фундаментальною основою, що має забезпечити розв'язання комплексних проблеми в області раціонального використання та збереження природних ресурсів та спрямована на глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та професійної практики.

3. Зміст навчальної дисципліни

Розділ 1. Природні ресурси та їх використання.

Тема 1. Природні ресурси. Рамкова класифікація ООН для викопних енергетичних та мінеральних ресурсів.

Тема 2. Мінеральні ресурси України. Рудні та нерудні корисні копалини.

Тема 3. Корисні копалини органічного походження. Техногенні родовища корисних копалин.

Розділ 2. Види природних ресурсів та їх класифікація.

Тема 4. Земельні ресурси України, їх характеристика.

Тема 5. Світові водні ресурси. Водні ресурси України та їх використання.

Тема 6. Кліматичні ресурси та фактори їх утворення. Кліматичні зони Землі.

Тема 7. Біологічні ресурси Землі. Біологічні ресурси Світового океану. Лісові ресурси.

Розділ 3. Технології раціонального природокористування та захисту природних ресурсів.

Тема 8. Сучасні технології та підходи до створення маловідходних технологій.

Тема 9. Альтернативні технології та джерела енергії.

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базова література

1. П.С. Гнатів, П.Р. Хірівський, О.Д. Зинюк, Ю.Я. Корінець, Н.Є. Панас. *Природні ресурси України: навчальний посібник*. – Л.: Камула, 2019. – 215 с.
2. О.Я. Микула, М.Г. Ступень, В.Ю. Пересоляк. *Кадастр природних ресурсів: навчальний посібник*. Л.: Новий світ – 2000, 2019. – 192 с.
3. І.М. Трус, Я.В. Радовенчик, М.Д. Гомеля. *Екологічні аспекти керування якістю навколишнього середовища: підручник*. – К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 205 с.
4. Дронова О.Л. Запотоцький С.П. *Сучасне природокористування: навчально-методичний посібник*. – К.: Прінт-Сервіс, 2018. – 214 с.

Додаткова література

5. Т.А. Оверченко, О. І. Іваненко, В.В. Вембер. *Стратегія охорони навколишнього середовища: навч. посіб.* – К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 132 с.
6. Н.М. Самойленко, Д.В. Райко, В.І. Аверченко. *Організація та управління в природоохоронній діяльності: навч. посіб.* – Харків: видавництво «Лідер», 2018. – 174 с.
7. Л.Г. Мельник, М.К. Шапочка. *Основи екології. Екологічна економіка та управління природокористуванням: Підручник*. - Суми: ВТД «Університетська книга», 2005. - 759 с.

Інформаційні ресурси в Інтернеті

8. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України - <https://mepr.gov.ua/>
9. Державна комісія України по запасах корисних копалин - <https://www.dkz.gov.ua/ua/>
10. Рамкова класифікація ООН для викопних енергетичних та мінеральних ресурсів - https://unece.org/fileadmin/DAM/energy/se/pdfs/UNFC/unfc2009/unfc2009_report_r.pdf

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Лекційні заняття

Лекційні заняття спрямовані на:

- надання сучасних, цілісних, взаємозалежних знань з дисципліни «**Раціональне використання природних ресурсів**», рівень яких визначається цільовою установкою до кожної конкретної теми;
- забезпечення в процесі лекції творчої роботи аспірантів спільно з викладачем;
- виховання у аспірантів професійно-ділових якостей і розвиток у них самостійного творчого мислення;
- формування у аспірантів необхідного інтересу та надання напрямку для самостійної роботи;
- визначення на сучасному рівні розвитку науки стану в області сучасних підходів до раціонального використання природних ресурсів, прогнозування розвитку на найближчі роки;
- відображення методичної обробки матеріалу (виділення головних положень, висновків, рекомендацій, чітке і адекватне їх формулювання);
- використання для демонстрації наочних матеріалів, поєднання, по можливості їх з демонстрацією результатів і зразків;
- викладання матеріалів досліджень чіткою і якісною мовою з дотриманням структурно-логічних зв'язків, роз'яснення всіх нововведених термінів і понять;
- доступність для сприйняття даною аудиторією.

№ з/п	Назва теми лекції та перелік основних питань (перелік дидактичних засобів, посилання на літературу та завдання на СРС)	Годин
1	<p>Природні ресурси. Рамкова класифікація ООН для викопних енергетичних та мінеральних ресурсів.</p> <p>Природні ресурси. Раціональне використання природних ресурсів людством. Природні ресурси України та території їх розповсюдження. Рамкова класифікація ООН для викопних енергетичних та мінеральних ресурсів. Основні підходи до міжнародної класифікації природних ресурсів.</p> <p>Література: [1] с. 9-12, 39-41; [3] с. 23; [10].</p> <p>Завдання на СРС. Природно-ресурсний потенціал. Ресурсний цикл основних технологічних процесів.</p>	5
2	<p>Мінеральні ресурси України. Рудні та нерудні корисні копалини.</p> <p>Класифікація мінеральних ресурсів. Рудні корисні копалини: чорні та кольорові метали, благородні метали, рідкісні та рідкісноземельні метали. Нерудна гірничо-хімічна сировина: будівельні матеріали, дорогоцінне каміння, гірничотехнічна сировина.</p> <p>Література: [1] с. 41-45; [2] с. 138-145; [8].</p> <p>Завдання на СРС. Методи утилізації відходів гірничо-видобувної промисловості.</p>	5

3	<p>Корисні копалини органічного походження. Техногенні родовища корисних копалин.</p> <p>Корисні копалини органічного походження. Використання природних ресурсів для енергетичних потреб людства. Прогнозовані світові запаси енергетичних копалин.</p> <p>Література: [1] с. 45-53; [8].</p> <p>Завдання на СРС. Техногенні родовища корисних копалин. Світовий досвід використання промислових та побутових відходів як альтернативи природним ресурсам.</p>	5
4	<p>Земельні ресурси України, їх характеристика.</p> <p>Земельні ресурси України та їх характеристика. Територія, суходіл, континент. Класифікація земельних ресурсів: орні землі, луки і пасовища, ліси і чагарники, малопродуктивні землі, антропогенні забудови.</p> <p>Література: [1] с. 131-134; [4] с. 31-41.</p> <p>Завдання на СРС. Антропогенне навантаження на ґрунти. Процеси, що призводять до зниження родючості ґрунтів в Україні.</p>	4
5	<p>Світові водні ресурси. Водні ресурси України та їх використання.</p> <p>Світові водні ресурси. Розподіл водних ресурсів у гідросфері. Світовий океан, морська вода, підземні води (питна і технічна, лікувально-мінеральні, промислові). Прісна вода як основний ресурс людства. Кругообіг води на планеті. Джерела споживання та використання прісної води.</p> <p>Література: [2] с. 58-60; [3] с. 51-58; [5] с. 69-84</p> <p>Завдання на СРС. Заходи державного контролю за забрудненням водних ресурсів та раціональним використанням вод. Технології відновлення запасів прісної води.</p>	4
6	<p>Кліматичні ресурси та фактори їх утворення. Кліматичні зони Землі.</p> <p>Основні кліматичні зони Землі, рухи повітряних мас, характер підстилаючої земної поверхні, як основа кліматичних ресурсів. Кліматичні та метеорологічні характеристики України.</p> <p>Література: [1] с. 56-59, 71-74.</p> <p>Завдання на СРС. Зміна кліматичних умов на планеті. Наслідки зміни клімату для території України .</p>	4
7	<p>Біологічні ресурси Землі. Біологічні ресурси Світового океану. Лісові ресурси.</p> <p>Біологічні ресурси Світового океану: поширення життя в океані, тенденції споживання морських продуктів. Лісові ресурси: дощові ліси, тайга, ліси помірною поясу, тропічні сухі ліси. Проблеми лісових ресурсів. Створення заповідників та заказників.</p> <p>Література: [2] с. 88-97, 171-175; [4] с. 53-60.</p> <p>Завдання на СРС. Роль генетично модифікованих організмів в процесах відновлення біологічних ресурсів.</p>	4
8	<p>Сучасні технології та підходи до створення маловідходних технологій.</p> <p>Сучасні технології та підходи до створення маловідходних</p>	4

	<p>технологій. Маловідходність по основним видам відходів. Комплексність використання всіх природних ресурсів. Оптимальне отримання продукції біологічних ресурсів.</p> <p>Література: [4] с. 181-198.</p> <p>Завдання на СРС. Європейські та світові вимоги до основних виробничих процесів щодо утворення відходів..</p>	
9	<p>Альтернативні технології та джерела енергії.</p> <p>Альтернативні технології, що можуть замінити ключові енергетичні та інші ресурси Землі. Державні програми підтримки та стимулювання впровадження ресурсоефективних та ресурсозберігаючих технологій в Україні.</p> <p>Література: [1] с. 138-151; [3] с. 125-143.</p> <p>Завдання на СРС. Перспективи застосування вітрової, сонячної та гідроенергетики в Україні. Новітні розробки в галузі альтернативних джерел енергії.</p>	4
	Всього	39

Практичні заняття

У системі професійної підготовки аспірантів по даній дисципліні практичні заняття займають 25 % аудиторного навантаження. Будучи доповненням до лекційного курсу, вони закладають і формують основи кваліфікації доктора філософії в галузі екології, а саме раціонального використання природних ресурсів в різних галузях промисловості. Вони розвивають наукове мислення і здатність користуватися спеціальною термінологією, дозволяють перевірити знання, Тому даний вид роботи виступає важливим засобом оперативного зворотного зв'язку. Практичні заняття виконують не тільки пізнавальну і виховну функції, але й сприяють зростанню аспірантів як творчих працівників в області охорони навколишнього природного середовища.

Основні завдання циклу практичних занять:

- допомогти аспірантам систематизувати, закріпити і поглибити знання теоретичного характеру в області сучасних напрямків раціонального використання та збереження природних ресурсів;
- навчити аспірантів прийомам вирішення практичних завдань, сприяти оволодінню навичками та вміннями виконання розрахунків, графічних та інших завдань;
- навчити їх працювати з науковою та довідковою літературою і схемами;
- формувати вміння вчитися самостійно, тобто опанувати методами, способами і прийомами самонавчання, саморозвитку і самоконтролю.

№ з/п	Назва теми практичного заняття та перелік основних питань (перелік дидактичного забезпечення, посилання на літературу та завдання на СРС)	Годин
1	<p>Основи раціонального природокористування.</p> <p>Основні терміни та визначення. Поняття про природні ресурси. Природні умови.</p> <p>Література: [4] с. 21-31; [4] с. 108-117; [5] с. 16-21.</p>	2

	<i>Завдання на СРС. Негативний антропогенний вплив процесів використання природних ресурсів в різних галузях народного господарства.</i>	
2	Вивчення мінеральних та паливних ресурсів. <i>Класифікація природних ресурсів за використанням. Класифікація ресурсів за походженням. Вичерпні та невичерпні природні ресурси. Міжнародна класифікація природних ресурсів. Література: [1] с. 34-37; [3] с. 32-97. Завдання на СРС. Напрямки використання мінеральних ресурсів в Україні.</i>	2
3	Ґрунти України <i>Відтворення родючості ґрунтів. Адміністративно-функціональні основи раціонального використання земельних ресурсів. Література: [1] с. 137-146; [3] с. 69-72. Завдання на СРС. Технології відновлення земельних ресурсів.</i>	1
4	Водні ресурси України. <i>Водні ресурси України та їх використання. Найбільші споживачі та користувачі води. Схеми раціонального використання водних ресурсів. Література: [1] с. 147-149; [2] с. 34-44; [3] 58-64. Завдання на СРС. Поверхневі та підземні джерела водопостачання.</i>	1
5	Біологічні ресурси України. <i>Збереження та відтворення біологічних ресурсів в світі та Україні. Тваринні ресурси та їх використання. Література: [1] с. 102-107; [4] с. 60-65. Завдання на СРС. Проблеми захисту та відновлення лісів в Україні.</i>	1
6	Державне регулювання в галузі раціонального використання природних ресурсів та їх відновлення. <i>Органи державного контролю за використанням природних ресурсів. Основні нормативно-правові акти України, що регулюють взаємовідносини в галузі природокористування. Література: [1] с. 127-131; [2] с. 17-26, 44-49, 98-102; [3] 110-136; [6] с. 56-77. Завдання на СРС. Міжнародні угоди та міждержавні програми співпраці в галузі раціонального природокористування.</i>	1
7	Проведення розрахунків ступеня безвідходності виробництва. <i>Поняття, принципи та ключові підходи до створення безвідходних та маловідходних технологій. Література: [3] с. 79-83, 165-169. Завдання на СРС. Технології рециклінгу в різних галузях промисловості.</i>	1
8	Проблеми переходу до альтернативних технологій та альтернативних джерел енергії. <i>Світовий досвід застосування альтернативних джерел енергії. Література: [4] с. 142-148. Завдання на СРС. Прогнозовані запаси енергетичних ресурсів планети.</i>	2
9	Проведення заліку	2
	Всього	13

6. Самостійна робота аспіранта

Самостійна робота займає 70 % часу вивчення дисципліни, включаючи підготовку до заліку. Головне завдання самостійної роботи аспірантів – це опанування наукових знань в областях, що не увійшли у перелік лекційних питань шляхом особистого пошуку інформації, формування активного інтересу до творчого підходу у навчальній роботі. У процесі самостійної роботи в рамках освітнього компонента аспірант повинен навчатися глибоко аналізувати сучасні підходи до процесів раціонального використання та відновлення природних ресурсів. Аспірант має володіти обширними знаннями щодо новітніх підходів до використання альтернативних джерел природних ресурсів та ресурсозберігаючих технологій.

№ з/п	Назва теми, що виноситься на самостійне опрацювання	Кількість годин СРС
Розділ 1. Природні ресурси та їх використання.		
1	<p>Мінерально-сировинна база України. Ресурси і світові запаси нафти і газу. Нафтодобувні компанії. Благородні метали, запаси України.</p> <p>Сучасні світові тенденції щодо раціонального природокористування та відновлення природних ресурсів.</p> <p>Література: [1] с. 14-18; [2] с. 27-30; [5] с. 51-51, с. 91-94.</p>	22
Розділ 2. Види природних ресурсів та їх класифікація.		
2	<p>Проблема лісових ресурсів. Недеревні ресурси лісу. Лісокористування та лісовідновлення. Створення заповідників та заказників.</p> <p>Література: [2] с. 117-119.</p> <p>Основні напрямки використання тваринних ресурсів. Екологічні проблеми використання тваринних ресурсів. Генофонд, як ключовий біологічний ресурс планети.</p> <p>Література: [1] с. 116-117; [4] с. 117-121.</p> <p>Кліматотворні чинники.</p> <p>Література: [1] с. 59-71.</p> <p>Рекреаційні ресурси. Природні рекреаційні ресурси, історико-культурні рекреаційні ресурси, соціально-економічні рекреаційні ресурси. Основні екологічні проблеми рекреаційних ресурсів різних регіонів планети.</p> <p>Література: [1] с. 176-182; [2] с. 171.</p> <p>Основні проблеми Світового океану. Системи водовідведення та водопостачання населення та промисловості. Технології раціонального використання води в сільському господарстві. Нормативи використання води при вирощуванні сільськогосподарських культур.</p> <p>Література: [2] с. 60-84; [3] с. 65-69.</p>	34
Розділ 3. Технології раціонального природокористування та захисту природних ресурсів.		
3	<p>Комплексність використання всіх природних ресурсів.</p> <p>Енергопостачання населених пунктів. Види систем енергозабезпечення населення та промисловості.</p> <p>Література: [5] с. 48-50.</p> <p>Відходи основних галузей промисловості як джерело вторинних ресурсів. Використання компонентів побутових та промислових</p>	22

	<p>відходів як альтернативи природним ресурсам. Альтернативні технології отримання енергії з відходів сільського господарства. Література: [1] с. 53-56; [2] с. 161-169. Сонячна енергетика. Використання енергії води. Гідрогеотермальні ресурси. Біогаз. Література: [1] с. 132, 162-165; [4] с. 155-165.</p>	
4	Підготовка до практичних занять	10
5	Підготовка до заліку	10
	Всього годин	98

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Правила відвідування занять та поведінки на заняттях

Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання. Аспіранти зобов'язані брати активну участь в навчальному процесі, не спізнюватися на заняття та не пропускати їх без поважної причини, не заважати викладачу проводити заняття, не відволікатися на дії, що не пов'язані з навчальним процесом.

Правила призначення заохочувальних та штрафних балів

Заохочувальні бали можуть нараховуватись викладачем виключно за виконання творчих робіт з дисципліни або додаткового проходження он-лайн профільних курсів з отриманням відповідного сертифікату:

- Natural Resources Management (<https://www.shortcoursesportal.com/studies/46650/natural-resources-management.html>);
- Global Environmental Management (<https://www.coursera.org/learn/global-environmental-management>);
- Ecosystem Services: a Method for Sustainable Development (<https://www.coursera.org/learn/ecosystem-services>).

Сума додаткових балів за всі пройдені курси не може перевищувати 25% від рейтингової шкали.

- штрафні бали в рамках навчальної дисципліни не передбачені.

Політика дедлайнів та перескладань

У разі виникнення заборгованостей з навчальної дисципліни або будь-яких форс-мажорних обставин, аспіранти мають зв'язатися з викладачем по доступних (наданих викладачем) каналах зв'язку для розв'язання проблемних питань та узгодження алгоритму дій для відпрацювання.

Політика академічної доброчесності

Плагіат та інші форми недоброчесної роботи неприпустимі. До плагіату відноситься відсутність посилань при використанні друкованих та електронних матеріалів, цитат, думок інших авторів. Неприпустимі підказки та списування під час написання тестів, проведення занять; здача заліку за іншого аспіранта; копіювання матеріалів, захищених системою авторського права, без дозволу автора роботи.

Політика та принципи академічної доброчесності визначені у розділі 3 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>

Політика академічної поведінки і етики

Аспіранти мають бути толерантним, поважати думку оточуючих, заперечення формулювати в коректній формі, конструктивно підтримувати зворотний зв'язок на заняттях.

Норми етичної поведінки студентів і працівників визначені у розділі 2 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>

8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

Розподіл навчального часу за видами занять і завдань з дисципліни згідно з робочим навчальним планом:

Семестр	Навчальний час		Розподіл навчальних годин				Контрольні заходи		
	Кредити	акад. год.	Лекції	Практичні	Лаб. роб.	СРС	МКР	РР	Семестровий контроль
3	5	150	39	13	–	98	-	–	залік

Рейтинг студента з дисципліни складається з балів, що він отримує за:

- роботу на практичних заняттях.

Семестровим контролем є залік.

Система рейтингових (вагових) балів та критерії оцінювання

Система рейтингових балів та критерії оцінювання:

Виконання завдань на практичних заняттях.

Ваговий бал на 1 практичному занятті складає 16 балів; на практичних заняттях 2 – 8 – по 12 балів.

Критерії оцінювання виконання практичного завдання

Повнота та ознаки виконання завдання	Бали	
Завдання виконане в повній мірі	16	12
Незначні недоліки за пунктом 1	13-15	8-11
Несвоєчасне виконання завдання	10-12	7
Несвоєчасне виконання завдання, недоліки за п. 1	2-9	2-6
Неякісне виконання завдання	1	1
Невиконання завдання	0	0

Таким чином рейтингова семестрова шкала з кредитного модуля складає:

$$R = 15 + 7 \cdot 12 = 100 \text{ балів}$$

За результатами навчальної роботи за перші 7 тижнів «ідеальний аспірант» має набрати близько 40 балів. На першій атестації (8-й тиждень) аспірант отримує «зараховано», якщо його поточний рейтинг не менше 20 балів.

За результатами навчальної роботи за 13 тижнів навчання «ідеальний аспірант» має набрати 90 балів. На другій атестації (14-й тиждень) аспірант отримує «зараховано», якщо його поточний рейтинг не менше 40 балів.

Максимальна сума балів складає 100. Для отримання заліку «автоматом» потрібно мати рейтинг не менше 60 балів. Необхідною умовою допуску до заліку є рейтинг, що складає не менше 40% від рейтингової шкали (R), тобто 40 балів.

Аспіранти, які набрали протягом семестру рейтинг менше 0,6 R, а також ті, хто хоче підвищити загальний рейтинг, виконують залікову контрольну роботу. При цьому всі бали, що

були ними отримані протягом семестру, скасовуються. Завдання контрольної роботи містять запитання, які відносяться до різних розділів кредитного модуля. Перелік залікових запитань наведено у Розділі 9.

Для отримання залікової оцінки, сума всіх отриманих протягом семестру рейтингових балів **R** переводиться згідно з таблицею:

Кількість балів	Оцінка
95...100	відмінно
85...94	дуже добре
75...84	добре
65...74	задовільно
60...64	достатньо
RD < 60	незадовільно
Не виконані умови допуску	не допущено

9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

Приблизний перелік питань, які виносяться на семестровий контроль

1. Охарактеризуйте основні природні ресурси та їх класифікації.
2. Опишіть види біологічних ресурсів.
3. Приведіть основні напрямки використання сонячної енергії.
4. Опишіть основні технології відновлення запасів прісних вод.
5. Наведіть головні державні органи України в галузі контролю використання природних ресурсів.
6. Охарактеризуйте види та типи рекреаційних ресурсів.
7. Наведіть основні положення Рамкової класифікації ООН щодо природних ресурсів.
8. Дайте характеристику мінерально-сировинній базі України.
9. Охарактеризуйте основні кліматичні зони Землі.
10. Наведіть відмінності між відновлюваними та не відновлюваними природними ресурсами.
11. Охарактеризуйте методи використання відходів сільського господарства.
12. Наведіть класифікацію лісів.
13. Приведіть типи класифікації та обліку мінеральних ресурсів.
14. Наведіть приклади використання гідротермальної енергії.
15. Наведіть класифікацію природних ресурсів щодо напрямків їх використання.
16. Наведіть основні джерела водопостачання в Україні.
17. Дайте характеристику мінеральних ресурсів України.
18. Охарактеризуйте біогаз як альтернативу паливним природним ресурсам.
19. Дайте визначення та характеристику поняття вторинні матеріальні ресурси.
20. Охарактеризуйте тваринні ресурси планети та їх значення для людства.
21. Охарактеризуйте земельні ресурси України.
22. Наведіть приклади альтернативних джерел отримання енергії.
23. Дайте визначення поняттям раціональне та нераціональне використання природних ресурсів.
24. Опишіть основні кліматичні ресурси планети.
25. Наведіть найбільш перспективні тваринні ресурси України.
26. Оцініть світові запаси енергетичних ресурсів.
27. Дайте оцінку світовим запасам води.
28. Охарактеризуйте підходи до реалізації маловідходних технологій.
29. Дайте характеристику основним проблемам відновлення лісів в Україні.
30. Охарактеризуйте екологічні проблеми рекреаційних ресурсів.
31. Опишіть технології відновлення природних ресурсів.

32. Дайте характеристику світовим запасам земельних ресурсів.
33. Охарактеризуйте результати нераціонального використання природних ресурсів для навколишнього середовища.
34. Охарактеризуйте світові запаси головних мінеральних ресурсів.
35. Наведіть галузі утворення біогазу та схеми його застосування.
36. Опишіть стан використання альтернативних джерел енергії та природних ресурсів в Україні.
37. Охарактеризуйте основні біологічні природні ресурси України.
38. Опишіть схеми безвідходного виробництва.
39. Дайте характеристику впливу антропогенної діяльності на стан кліматичних ресурсів.
40. Оцініть потужності рекреаційних ресурсів України.

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено доц., к.т.н., Радовенчиком Я.В.

Ухвалено кафедрою Е та ТРП (протокол № 3 від 16.09.2020)