

Міністерство освіти і науки України
Сумський національний аграрний університет
Факультет Інженерно-технологічний
Кафедра Експлуатації техніки

Робоча програма (силабус) освітнього компонента

«Геоінформаційні системи»

(статус освітнього компонента - вибірковий)

Реалізується в межах освітньої програми:

Агроінженерія

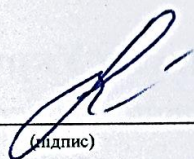
(назва)

за спеціальністю 208 «Агроінженерія»

(шифр, назва)

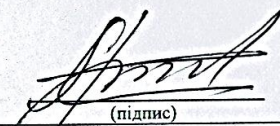
на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти

Розробник:


(підпис)

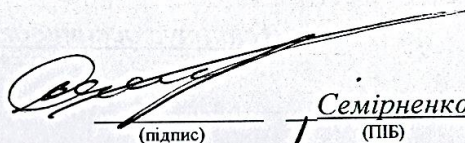
Мікуліна М.О.
(прізвище, ініціали)

к.е.н., доцент
(вчений ступінь та звання, посада)

Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри <u>Експлуатації техніки</u> (назва кафедри)	протокол від <u>06 червня 2022 року</u> № <u>10</u>
	Завідувач кафедри  (підпис) <u>Саржанов О.А.</u> (прізвище, ініціали)

Погоджено:

Гарант освітньої програми


(підпис)

Семірненко С.Л.
(ПІБ)

В. п. декана факультету, де реалізується освітня програма


(підпис)

Зубко В.М.
(ПІБ)

Рецензія на робочу програму(додається) надана:

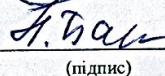
(підпис)

Саржанов О.А.
(ПІБ)

(підпис)

Таценко О.В.
(ПІБ)

Методист відділу якості освіти,
ліцензування та акредитації


(підпис)

(І. Вакамір)
(ПІБ)

Зарєєстровано в електронній базі: дата:

29.06.

2022 р.

Інформація про перегляд робочої програми (силабусу):

Навчальний рік, в якому вносяться зміни	Номер додатку до робочої програми з описом змін	Зміни розглянуто і схвалено		
		Дата та номер протоколу засідання кафедри	Завідувач кафедри	Гарант освітньої програми

1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

1.	Назва ОК	Геоінформаційні системи							
2.	Факультет/кафедра	Інженерно-технологічний/Експлуатації техніки							
3.	Статус ОК	Вибірковий							
4.	Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК для	«Агроінженерія»/ 208 «Агроінженерія», перший (бакалаврський) рівень вищої освіти							
5.	ОК може бути запропонований для	Транспортні технології (на автомобільному транспорті)/ 275 «Транспортні технології (за видами)», 275.03 «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)», перший (бакалаврський) рівень вищої освіти							
6.	Рівень НРК	6 рівень							
7.	Семестр та тривалість вивчення	5 семестр (3 скорочений курс), 15 тижнів							
8.	Кількість кредитів ЄКТС	4,0							
9.	Загальний обсяг годин та їх розподіл	Контактна робота (заняття)						Самостійна робота	
		Лекційні		Практичні		Лабораторні			
		Денна	Заоч.	Денна	Заоч.	Денна	Заоч.	Денна	Заоч.
	120 годин, залік	16	8	-	-	30	10	74	102
10.	Мова навчання	українська							
11.	Викладач/Координатор освітнього компонента	к.е.н., доцент кафедри «Експлуатації техніки» Мікуліна Марина Олександрівна							
11.1	Контактна інформація	аудиторія 323м, інженерно-технологічного факультету, корпус 4, <i>marinamikulina1@ukr.net</i>							
12.	Загальний опис освітнього компонента	<p>Даний освітній компонент надає здобувачам вищої освіти розуміння питань, що стосуються геоінформаційних систем, як складових процесу організації виробничої діяльності в сфері агроінженерії.</p> <p>Завданнями освітнього компонента (навчальної дисципліни) дисципліни являються:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ознайомити студентів із станом і перспективою розвитку ГІС, місцем ГІС серед інших інформаційних систем; - навчити студентів самостійно оцінювати сучасні підходи до створення баз даних ГІС ; - ознайомити студентів з сучасним програмним забезпеченням для створення та роботи з базами даних; - формування у студентів творчого потенціалу, необхідного для практичного застосування ГІС в управлінні, бізнесі, науці і техніці. 							
13.	Мета освітнього компонента	<p><i>Метою освітнього компонента являється:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - ознайомлення студентів з основами ГІС-технологій та набуття ними навичок використання методів і засобів просторового аналізу у вирішенні різноманітних завдань; - набуття майбутніми фахівцями з агроінженерії основ інженерного забезпечення ефективного вирішення науковосмислових територіально орієнтованих задач. 							

14.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	<p>Компетентності, розвинені на освітньому компоненті, необхідні для вивчення багатьох освітніх компонентів професійної підготовки фахівців з агроінженерії ступеня вищої освіти. Даний освітній компонент являється основою для поглиблення наступних компетентностей (загальні та/або фахові), на розвиток яких спрямована навчальна дисципліна:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Знання та розуміння предметної області дисципліни та розуміння професії. 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. 3. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. 4. Здатність вибирати і використовувати геоінформаційні технології для агроінженерії.
15.	Політика академічної доброчесності	<p>Система вимог, які ставляться перед здобувачем вищої освіти під час вивчення освітнього компоненту:</p> <ul style="list-style-type: none"> • проходження студентами етапів оцінювання у встановлені терміни; • виконання і захист письмових та практичних робіт у встановлені терміни; • дотримання при виконанні письмових робіт положення про запобігання та виявлення академічного плагіату в Сумському НАУ (https://bit.ly/2TNvfE0); • дотримання студентами кодексу академічної доброчесності Сумського НАУ (https://bit.ly/3xf92wW). <p>Підготовлені до оцінювання письмові роботи повинні бути оригінальними та виконані самостійно здобувачем вищої освіти. Письмові роботи, які виконані і здані із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на оцінку нижче від отриманого результату. Роботи, які виконані з низьким рівнем унікальності або є копією «чужої» роботи оцінюватимуться на «нуль» з послідувачим виконанням роботи згідно іншого оригінального індивідуального завдання. Перездача письмових робіт відбувається після повторного виконання або доопрацювання. Списування із різних джерел інформації (в т. ч. із використанням мобільних девайсів та гаджетів) заборонено. При виявленні факту списування – робота студента анулюється, а залік складається повторно. Перескладання заліку відбувається із дозволу деканату в зазначені терміни після повторного засвоєння матеріалу з освітнього компоненту.</p>
16.	Посилання на курс у системі Moodle	https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=3893

2. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ ТА ЇХ ЗВ'ЯЗОК З ПРОГРАМНИМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ НАВЧАННЯ

Результати навчання за ОК: <i>Після вивчення освітнього компонента студент очікувано буде здатен...</i>	Як оцінюється РНД
ДРН 1. Здійснювати збір, введення, редагування, вивід географічної і просторової інформації; формувати звітні матеріали на основі проведення ГІС-аналізу	Виконання та захист звітів практичних робіт згідно індивідуального варіанту. Письмове опитування (тестування) засвоєння лекційного матеріалу. Проміжна комп'ютерна атестація - тест множинного вибору. Підготовка і захист реферату та презентації згідно індивідуального завдання.
ДРН 2. Вміти використовувати дані просторового аналізу для прийняття рішення та застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення та сучасні інформаційні технології для вирішення професійних завдань.	Виконання та захист звітів практичних робіт згідно індивідуального варіанту. Письмове опитування (тестування) засвоєння лекційного матеріалу. Проміжна комп'ютерна атестація - тест множинного вибору. Підготовка і захист реферату та презентації згідно індивідуального завдання.
ДРН 3. Розробляти комп'ютерні геообрази нових видів і типів анімаційних, мультимедійних, віртуальних та інших електронних продуктів.	Виконання та захист звітів практичних робіт згідно індивідуального варіанту. Письмове опитування (тестування) засвоєння лекційного матеріалу. Проміжна комп'ютерна атестація - тест множинного вибору. Підготовка і захист реферату та презентації згідно індивідуального завдання.
ДРН 4. Розробляти та використовувати ГІС-технології в картографуванні з метою планування та впровадження виробничих процесів.	Виконання та захист звітів практичних робіт згідно індивідуального варіанту. Письмове опитування (тестування) засвоєння лекційного матеріалу. Проміжна комп'ютерна атестація - тест множинного вибору.
ДРН 5. Виконувати моделювання та аналіз предметної області із застосуванням геоінформаційних систем.	Виконання та захист звітів практичних робіт згідно індивідуального варіанту. Письмове опитування (тестування) засвоєння лекційного матеріалу. Проміжна комп'ютерна атестація - тест множинного вибору. Підготовка і захист реферату та презентації згідно індивідуального завдання.

3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу						Рекомендована література
	Аудиторна робота				Самостійна робота		
	Лк		Лб.з.		робота		
	Денна	Заоч.	Денна	Заоч.	Денна	Заоч.	
Тема 1. Знайомство з географічними інформаційними системами. 1. ГІС: визначенням і переваги; 2. Складові частини ГІС; 3. Завдання, які вирішує ГІС; 4. Сфери і рівні застосування ГІС. 5. Огляд геоінформаційних систем. 6. Визначення та загальні положення в ГІС. <i>ПЗ. ГІС та GPS програмне забезпечення.</i>	2	2	2		8	10	[1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], [8], [9], [10], [11], [12].
Тема 2. Апаратне забезпечення ГІС – технології. 1. Загальна інформація про апаратне забезпечення ГІС; 2. Історія розвитку апаратного забезпечення; 3. Принцип дії апаратного забезпечення ГІС. 4. Геоінформаційне картографування.	2		4	2	10	14	[1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], [8], [9], [10], [11], [12].

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу						Рекомендована література
	Аудиторна робота				Самостійна робота		
	Лк		Лб.з.		Денна	Заоч.	
	Денна	Заоч.	Денна	Заоч.			
<p><i>ПЗ. Апаратне забезпечення геоінформаційних систем і технологій. Пристрої збору, введення, обробки, зберігання та візуалізації даних</i></p> <p><i>ПЗ. Прив'язка (реєстрація) растрового зображення та створення тематичних шарів в ГІС</i></p>							
<p>Тема 3. Основи створення інформаційної бази ГІС.</p> <p>1. Основні принципи організації та система вимог;</p> <p>2. Концептуальна модель організації даних.</p> <p>3. Структура і технологія наповнення ГІС.</p> <p>4. Методичні засади та принципи організації інформаційного забезпечення ГІС.</p> <p>5. Основні джерела інформації ГІС.</p> <p><i>ПЗ. Програмні засоби для роботи з просторовими даними.</i></p>	2	2	4		8	12	[1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], [8], [9], [10], [11], [12].
<p>Тема 4. Просторове оцінювання параметрів геосистеми з використанням ГІС.</p> <p>1. Сутність і атрибути ГІС</p> <p>2. Просторові і непросторові дані</p> <p>3. Елементарні, складені, складні і точкові об'єкти</p> <p>4. Комерційні ГІС пакети.</p> <p>5. Вітчизняні ГІС пакети.</p> <p><i>ПЗ. Робота з атрибутивними даними в ГІС та наповнення бази геоданих.</i></p>	2		4	2	8	12	[1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], [8], [9], [10], [11], [12].
<p>Тема 5. Представлення просторових даних в ГІС.</p> <p>1. ГІС як погляд на навколишній світ</p> <p>2. Основні типи представлення географічної сутності</p> <p>3. Представлення відношень у ГІС.</p> <p>4. Використання ГІС-технологій.</p> <p><i>ПЗ. Технологія введення і обробки просторової інформації.</i></p> <p><i>ПЗ. Робота із запитами до бази даних.</i></p>	2		4	2	10	14	[1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], [8], [9], [10], [11], [12].
<p>Тема 6. Концепція векторних та растрових ГІС.</p> <p>1. Векторна модель даних</p> <p>2. Модель даних растрових ГІС</p> <p>3. Можливості ГІС під час аналізу даних.</p> <p>4. Застосування векторних та растрових ГІС</p> <p><i>ПЗ. Підготовка та планування ГІС проекту.</i></p>	2	2	4	2	10	12	[1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], [8], [9], [10], [11], [12].
<p>Тема 7. База геоданих в ArcGIS, інструментарій модулів ArcCatalog і ArcMap.</p> <p>1. База геоданих ArcGIS – базова модель географічної інформації.</p> <p>2. ArcGIS: модулі ArcCatalog та ArcMap.</p> <p>3. Методи геообробки даних в ArcGIS.</p> <p>4. Моделювання в ArcGIS.</p> <p><i>ПЗ. ArcGIS - як система, призначена для створення та роботи з онлайн-картами і картографічними додатками.</i></p> <p><i>ПЗ. ArcGIS Pro. Просторовий аналіз.</i></p> <p><i>ПЗ. Робота з ArcGIS Pro. Побудова моделі оцінки якості з використанням інтерполяції.</i></p>	2	2	4	2	12	14	[2], [4], [5], [9], [10], [11], [12].
<p>Тема 8. Застосування ГІС - технологій в сфері агроінженерії.</p> <p>1. Агроекологічна оцінка;</p> <p>2. Програмне забезпечення ГІС при діагностуванні агроекологічного стану ґрунтів і ландшафтів</p>	2		4		8	14	[1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], [8], [9],

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу						Рекомендована література
	Аудиторна робота				Самостійна робота		
	Лк		Лб.з.		Денна	Заоч.	
	Денна	Заоч.	Денна	Заоч.			
3.Аерофотозйомки і дистанційне зондування Землі. 4. Аналіз даних, отриманих за допомогою ГІС-технологій. 5. Теоретико-методологічні аспекти процесу моделювання та прогнозування. 6. Перспективи використання ГІС/ДЗЗ/GPS в аграрному виробництві. <i>ПЗ. Подання інформації в ГІС.</i>							[10], [11], [12].
Всього	16	8	30	10	74	102	

4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем <u>під час аудиторних занять</u> , консультацій)	Кількість годин	Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати <u>студент самостійно</u>)	Кількість годин
ДРН 1.	Лекція-розповідь з поясненням, лекція-презентація з демонстрацією та використанням інтерактивних технологій. Практичні роботи з розрахунками за індивідуальним завданням. Тестування (опитування), з використанням учбових і контролюючих тестів.	10/4	Опрацювання опорних конспектів лекцій та робота з книгою. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Конспектування. Виконання завдань практичних робіт, виконання яких розпочато на контактному занятті. Підготовка реферату та презентації згідно індивідуального завдання. Самооцінка знань.	18/22
ДРН 2.	Лекція-розповідь з поясненням, лекція-презентація з демонстрацією та використанням інтерактивних технологій. Практичні роботи з розрахунками за індивідуальним завданням. Тестування (опитування), з використанням учбових і контролюючих тестів.	8/2	Опрацювання опорних конспектів лекцій та робота з книгою. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Конспектування. Виконання завдань практичних робіт, виконання яких розпочато на контактному занятті. Підготовка реферату та презентації згідно індивідуального завдання. Самооцінка знань.	14/20
ДРН 3.	Лекція-розповідь з поясненням, лекція-презентація з демонстрацією та використанням інтерактивних технологій. Практичні заняття з розрахунками за індивідуальним завданням. Тестування (опитування), з використанням учбових і контролюючих тестів.	8/4	Опрацювання опорних конспектів лекцій та робота з книгою. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Конспектування. Виконання завдань практичних робіт, виконання яких розпочато на контактному занятті. Підготовка реферату та презентації згідно індивідуального завдання. Самооцінка знань.	14/18
ДРН 4.	Лекція-розповідь з поясненням, лекція-презентація з демонстрацією та використанням інтерактивних технологій. Практичні роботи з розрахунками за індивідуальним завданням. Тестування (опитування), з використанням учбових і контролюючих тестів.	10/4	Опрацювання опорних конспектів лекцій та робота з книгою. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Конспектування. Виконання завдань практичних робіт, виконання яких розпочато на контактному занятті. Самооцінка знань.	12/22
ДРН 5.	Лекція-розповідь з поясненням, лекція-презентація з демонстрацією та використанням інтерактивних технологій. Практичні роботи з розрахунками за індивідуальним завданням. Тестування (опитування), з використанням учбових і контролюючих тестів.	10/4	Опрацювання опорних конспектів лекцій та робота з книгою. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Конспектування. Виконання завдань практичних робіт, виконання яких розпочато на контактному занятті. Підготовка реферату та презентації згідно індивідуального завдання. Самооцінка знань.	16/20

5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

5.1. Сумативне оцінювання

5.1.1. Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання (вказати номер тижня, на якому буде проведено оцінювання)
1.	Виконання та захист звітів практичних робіт згідно індивідуального варіанту	60 балів / 60%	напротязі семестру 2...15 тижень
2.	Письмове опитування (тестування) засвоєння лекційного матеріалу	10 балів / 10%	до кінця 8 тижня; до кінця 15 тижня
3.	Проміжна комп'ютерна атестація - тест множинного вибору	15 балів / 15%	8 тижень
4.	Підготовка реферату та презентації згідно індивід. завдання	15 балів / 15%	до кінця 15 тижня

5.1.2. Критерії оцінювання

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
	Не зараховано	Зараховано		
Виконання та захист звітів практичних робіт згідно індивідуального варіанту	<36 балів	36...44 балів	45...53 балів	54...60 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті	Виконано усі вимоги завдання, але є незначні зауваження, щодо виконання завдання	Виконано усі вимоги завдання, запропоновано власний варіант виконання завдання
Письмове опитування (тестування) засвоєння лекційного матеріалу	<6 балів	6...7 балів	8 балів	9...10 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті	Виконано усі вимоги завдання, але є незначні зауваження, щодо виконання	Виконано усі вимоги завдання
	Вірних відповідей менше 12 із 20	Вірних відповідей 12...14 із 15	Вірних відповідей 15...17 із 20	Вірних відповідей 18..20 із 20
Проміжна комп'ютерна атестація - тест множинного вибору	<9 балів	9...11 балів	12..13 балів	14..15 балів
	Вірних відповідей менше 9 із 15	Вірних відповідей 9...11 із 15	Вірних відповідей 12...13 із 15	Вірних відповідей 14..15 із 15
Підготовка реферату та презентації згідно індивідуального завдання	<9 балів	9...11 балів	12..13 балів	14...15 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті	Виконано усі вимоги завдання, але є незначні зауваження, щодо виконання	Виконано усі вимоги завдання

5.2.Формативне оцінювання:

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

№	Елементи формативного оцінювання	Дата
1	Виконання практичних робіт згідно індивідуального завдання під час проведення практичних занять зі зворотним зв'язком від викладача.	протягом 2..15 тижнів
2	Усний зворотний зв'язок від викладача під час роботи над індивідуальним завданнями протягом аудиторних занять.	протягом 2..15 тижнів
3	Усний зворотній зв'язок від викладача та студентів після письмового опитування (тестування) засвоєння лекційного матеріалу	протягом 8 та 15 тижнів після складання
4	Усний зворотній зв'язок від викладача та студентів під час підготовки реферату та презентації згідно індивідуального завдання	протягом 9..15 тижнів
5	Усний зворотній зв'язок від викладача та студентів після захисту реферату та презентації згідно індивідуального завдання	протягом 15 тижня після захисту

Самооцінювання може використовуватися, як елемент сумативного оцінювання, так і формативного оцінювання.

6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

Підручники, посібники

1. Морозов В.В., Лисогоров К.С., Шапоринська Н.М. Геоінформаційні системи в агросфері: Навч. посібник.- Херсон, Вид-во ХДУ, 2007 - 223 с.
2. Світличний О.О., Плотницький С.В. Основи геоінформатики: Навчальний посібник. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2006. 295 с.

Додаткові джерела

3. Гарбук С.В., Гершензон В.Е. Космические системы дистанционного зондирования Земли. М., 1997 295 с.
4. Основи геоінформаційних систем і технологій: навчальний посібник / Л.М. Даценко, В.І. Остроух.– К.: ДНВП "Картографія", 2012. – 184 с.
5. Самойленко В.М. Географічні інформаційні системи та технології: підручник / В.М. Самойленко. – К.: Ніка-Центр, 2010. – 448 с

Інші джерела

6. Энди Митчел. Руководство по ГИС анализу. — Часть 1: Пространственные модели и взаимосвязи.: Пер. с англ. — Киев, ЗАО ЕКОММ Со; Стилос, 2000. — 198 с.
7. Майкл Н. ДеМерс. Географические информационные системы. Основы.: Пер. с англ. — М.: Дата+, 1999.
8. Геоінформаційна система. [Electronic resource]. – Access mode: https://uk.wikipedia.org/wiki/Геоінформаційна_система
9. Електронна картографія. [Electronic resource]. – Access mode:<http://ukrmap.com.ua/e-maps/>
10. Геоінформаційні системи. [Electronic resource]. – Access mode: <http://www.geoguide.com.ua/survey/survey.php?part=gis>
11. Internet ресурси: Что такое ArcGIS? [Electronic resource]. – Access mode: <http://dataplus.ru/Support/Library/Book/What 20is 20ArcGIS 209.pdf>
12. Дистанційний курс з дисципліни «Геоінформаційні системи» в середовищі Moodle / [Электронный ресурс] — Режим доступу до ресурсу: <https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=3893>.

Методичне забезпечення

13. Саржанов О.А. Геоінформаційні системи. Апаратне забезпечення геоінформаційних систем і технологій: Методичні вказівки для виконання лабораторної роботи. - Суми, 2014. - 36с.
14. Саржанов О.А. Геоінформаційні системи. Програмні засоби для роботи з просторовими даними: Методичні вказівки для виконання лабораторної роботи. - Суми, 2011. - 12с.
15. Саржанов О.А. Геоінформаційні системи. Комерційні ГІС пакети: Методичні вказівки для виконання лабораторної роботи. - Суми, 2011. - 24с.
16. Саржанов О.А. Геоінформаційні системи. Планування ГІС проекту: Методичні вказівки для виконання лабораторної роботи. - Суми, 2014. - 12с.
17. Саржанов О.А. Геоінформаційні системи. Технологія введення і обробки просторової інформації: Методичні вказівки для виконання лабораторної роботи. - Суми, 2011. - 12с.
18. Саржанов О.А. Геоінформаційні системи. Подання інформації в ГІС: Методичні вказівки для виконання лабораторної. - Суми, 2011. - 12с.

19. Саржанов О.А. Геоінформаційні системи: Методичні вказівки для виконання самостійної роботи. - Суми, 2013. - 30с.

Програмне забезпечення.

20. Державна програма з цифрового картографування України / Атлас України, електронна версія. – К.: Ін-т географії НАН України, Інтелектуальні системи ГЕО. – 1999 – 2000.

21. ГІС “Україна”: електронна версія 6.0 – К.: ДНВП “Картографія”. – 2009.

22. Електронна версія пілотного проекту "Національний атлас України" / А.І. Бочковська, Т.І. Козаченко, В.П. Палієнко та ін. // Укр. геогр. журнал. – 2000. – №1. – С. 48-61.

23. Програмне забезпечення ArcGIS.

Рецензія на робочу програму (силабус) освітнього компонента

«Геоінформаційні системи» (статус - вибірковий)

Розробник: *к.е.н., доцент кафедри експлуатації техніки Мікуліна Марина Олександрівна*

Параметр, за яким оцінюється робоча програма (силабус) освітнього компонента гарантом або членом проєктної групи	Так	Ні	Коментар
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) відповідають НРК			
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) відповідають передбаченим ПРН (для обов'язкових ОК)	-	-	<i>Даний освітній компонент освітньої програми являється вибірковим</i>
Результати навчання за освітнім компонентом дають можливість виміряти та оцінити рівень їх досягнення			

Член проєктної групи ОП Агроінженерія
(назва)

Саржанов О.А.
(ПІБ)

_____ (підпис)

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

Рецензент (викладач кафедри)

Експлуатації техніки
(назва)

ст. викладач Таценко О.В.
(посада, ПІБ)

_____ (підпис)