**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**

Проректор

з науково-педагогічної роботи

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_ р.

**Робоча програма Навчальної дисципліни**

**«ГЕОІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ»**

**(назва навчальної дисципліни)**

для студентів освітнього рівня «бакалавр»

для віх спеціальностей

(шифр та назва спеціальності)

факультет гірничо-екологічний

(назва)

кафедра маркшейдерії

(назва кафедри)

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри маркшейдерії

протокол від 28.08.2019 р. № 7

Завідувач кафедри

маркшейдерії

(назва кафедри)

Соболевський Р.В.

(підпис, ПІБ)

Розробник: к.т.н., доц. кафедри маркшейдерії Панасюк А.В.

Житомир

2019 – 2020 н.р.

## 1. Опис навчальної дисципліни

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Найменування показників  | Галузь знань, напрям підготовки, освітньокваліфікаційний рівень  | Характеристика навчальної дисципліни  |
| **денна форма** **навчання**  | **заочна форма навчання**  |
| Кількість кредитів – 3  | Галузь знань  | За вибором |
| Напрям підготовки ***Для всіх спеціальностей*** |
| Модулів – 1  |  | **Рік підготовки:**  |
| Змістових модулів – 1  | 3-й  | 3-й  |
| Індивідуальне науково-дослідне завдання відсутнє  | **Семестр**  |
| Загальна кількість годин – 108  | 5-й  | 5-й  |
| **Лекції**  |
| Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2 год. самостійної роботи студента – 3.5 год.  | Освітньокваліфікаційний рівень: ***бакалавр*** | 16 год.  | 4 год.  |
| **Практичні, семінарські**  |
| 16 год. | 6 год.  |
| **Лабораторні**  |
| – | – |
| **Самостійна робота**  |
| 58 год. | 80 год.  |
| **Індивідуальні завдання:** –  |
| Вид контролю: ***залік*** |

**2. Мета та завдання навчальної дисципліни**

«Геоінформаційні системи» – це дисципліна, що підвищує професійний рівень спеціаліста. У майбутні виробничі функції спеціаліста безпосередньо входить складання графічної документації та своєчасне оновлення інформації по гірничому підприємству. Це вимагає вільного володіння навиками роботи на персональному комп'ютері, знань принципів роботи ГІС. Сучасний спеціаліст повинен вміти збирати, систематизувати, аналізувати та подавати інформацію, у зручному для сприйняття вигляді.

Метою вивчення нормативної дисципліни ***«Геоінформаційні системи»* є:**

* покращення навичок роботи на персональному комп'ютері;
* вивчення та засвоєння на практиці основних принципів створення баз даних, а також їх обслуговування;
* засвоєння математичних способів обробки інформації та використання при цьому комп'ютерної техніки;
* вивчення методів візуалізації інформації;

Вивчення нормативної дисципліни ***«Геоінформаційні системи»*** базується на знаннях інженерної графіки, інформатики, теорії ймовірності та математичної статистики, геології, математики.

В результаті вивчення дисципліни студент повинен: *знати:* стан та перспективи розвитку ГІС, місце ГІС серед інших інформаційних систем. Основні принципи побудови ГІС. Особливості програмних та інструментальних ГІС. Можливості застосування ГІС в екології та охороні навколишнього середовища.

*вміти:* вибирати ГІС для створення різноманітних інформаційних систем з урахуванням вимог для розв'язування поставленої задачі. Побудувати для конкретної ГІС необхідну базу даних.

Курс розрахований на 90 годин і закінчується заліком.

**3. Програма навчальної дисципліни**

**Модуль 1. Змістовий модуль І. ГІС.**

**Тема № 1.** Вступ. Характеристика дисципліни, мета та задачі ГІС. Загальне поняття про ГІС. Складові частини ГІС. Розробка та впровадження ГІС. Історія розвитку ГІС

**Тема № 2.** Апаратне забезпечення ГІС. Персональні комп’ютери, їх структура. Зовнішні пристрої накопичування та зберігання інформації.

Периферійні пристрої вводу. Сканери. Дігітайзери. Периферійні пристрої виводу.

Принтери. Графопобудовувачі (плотери). Основні тенденції

**Тема № 3.** Розвиток, класифікація та проблеми вибору ГІС. CAD-системи. AM-системи. FM-системи. Системи дрібномаштабного просторового аналізу. Відзнаки CIS від CAD та AM. Класифікація ГІС за їх функціональними можливостями. Види архітектури ГІС. Вибір ГІС

**Тема № 4.** Організація інформації у ГІС. Поняття об’єкту. Поняття шару. Системи координат

**Тема № 5.** Введення графічної інформації у ГІС. Растрова та векторна моделі даних. Стандартні формати. Способи вводу графічної інформації у ГІС. Дигіталізація по точкам. Дигіталізація потоком. Ручна та інтерактивна векторизація по “підложці”. Вибір способу вводу графічної інформації. Технологія оцифровування за допомогою дигітайзера

**Тема № 6.** Тематична інформація у ГІС. Виникнення баз даних. Системи управління базами даних. Реляційні СУБД. Компоненти СУБД, командна мова. Компілятори та інтерпретатори. СУБД які використовуються у ГІС. Стандартні формати. Пошук у базі даних

**Тема № 7.** Класичні ГІС настільного типу. ATLAS GIS. ARCVIEW GIS. MICROSTATION GEOGRAPHICS. MAPINFO. WINGIS

**Тема № 8.** Організація роботи з ГІС. Організація роботи в мережі. Інсталяція та конфігурування системи. Організація рівнів доступу та додання користувачів до системи. Нагляд за щоденним утворенням резервних копій. Організація захисту інформації. Захист від комп’ютерних вірусів

**Тема № 9.** ГІС як засіб прийняття рішень. Утиліти для роботи з полями баз даних. Геометричні та арифметичні утиліти. Сітьовий аналіз. Виділення об’єктів за просторовими критеріями. Зонування. Створення моделей поверхонь. Аналіз растрових зображень. Спеціалізований аналіз

**Тема № 10.** Утворення прикладок, представлення результатів аналізу та виробництві карт. Мови утворення прикладок. Представлення результатів аналізу та побудування карт. Використання растрових образів при утворенні карт.

Проблема генералізації. Підготовка карт до виводу на засоби друку.

1. **Структура навчальної дисципліни**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Назви змістових модулів і тем  | Кількість годин  |  |
| денна форма  | заочна форма  |  |
| усьо-го  | у тому числі  | усьо-го  | у тому числі  |  |
| л  | п  | лаб  | інд  | с.р.  | л  | п  | лаб  | інд  | с.р.  |
| 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10  | 11  | 12  | 13  |
| **Модуль 1**  |  |
| **Змістовий модуль 1**.  |  |
| **Тема №1 Вступ.** **Характеристика дисципліни, мета та задачі ГІС.** Загальне поняття про ГІС. Складові частини ГІС. Розробка та впровадження ГІС. Історія розвитку ГІС | 4  | 2  |   |   |   | 2  | 4  | 1  |   |   |   | 3  |
| **Тема №2 Апаратне забезпечення ГІС.** Персональні комп’ютери, їх структура. Зовнішні пристрої накопичування та зберігання інформації. Периферійні пристрої вводу. Сканери. Дігітайзери. Периферійні пристрої виводу. Принтери. Графопобудовувачі (плотери). Основні тенденції  | 4  | 2  |   |   |   | 2  | 5  | 0  |   |   |   | 5  |
| **Тема №3 Розвиток, класифікація та проблеми вибору ГІС.** CAD - системи. AM - системи. FM - системи. Системи дрібномаштабного просторового аналізу. Відзнаки CIS від CAD та AM. Класифікація ГІС за їх функціональними можливостями. Види архітектури ГІС. Вибір ГІС  | 6  | 2  |   |   |   | 4  | 7  | 1  |   |   |   | 6  |
| **Тема №4 Організація інформації у ГІС.** Поняття об’єкту. Поняття шару. Системи координат  | 6  | 2  |   |   |   | 4  | 7  |   |   |   |   | 7  |
| **Тема №5 Введення графічної інформації у ГІС.** Растрова та векторна моделі даних. Стандартні формати. Способи вводу графічної інформації у ГІС. Дигіталізація по точкам. Дигіталізація потоком. Ручна та інтерактивна векторизація по “підложці”. Вибір способу вводу графічної інформації. Технологія оцифровування за допомогою дигітайзера | 7  | 2  |   |   |   | 5  | 6  | 1  |   |   |   | 5  |
| **Тема №6 Тематична інформація у ГІС.** Виникнення баз даних. Системи управління базами даних. Реляційні СУБД. Компоненти СУБД, командна мова. Компілятори та інтерпретатори. СУБД які використовуються у ГІС. Стандартні формати. Пошук у базі даних  | 6  | 3  |   |   |   | 3  | 7  | 1  |   |   |   | 6  |
| **Тема №7 Класичні ГІС настільного типу.** ATLAS GIS. ARCVIEW GIS. MICROSTATION GEOGRAPHICS. MAPINFO. WINGIS  | 6  | 3  |   |   |   | 3  | 8  |   |   |   |   | 8  |
| **Тема №8 Організація роботи з ГІС.** Організація роботи в мережі. Інсталяція та конфігурування системи. Організація рівнів доступу та додання користувачів до системи. Нагляд за щоденним утворенням резервних копій. Організація захисту інформації. Захист від комп’ютерних вірусів  | 6  | 2  |   |   |   | 4  | 8  |   |   |   |   | 8  |
| **Тема №9** Програмні засоби для роботи з просторовими даними. Загальна характеристика. Програмні засоби ГІС.  | 11  |   | 6  |   |   | 5  | 8  |   | 2  |   |   | 6  |
| **Тема №10 Програмне ГІСзабезпечення компанії ESRI (США).** Сімейство програмних пакетів ArcGIS. Загальна характеристика. Пакет ArcView.  | 9  |   | 4  |   |   | 5  | 8  |   | 2  |   |   | 6  |
| **Тема №11** Система Surfer.  | 9  |   | 6  |   |   | 3  | 8  |   |   |   |   | 8  |
| **Тема №12 ГІС як засіб прийняття рішень.** Утиліти для роботи з полями баз даних. Геометричні та арифметичні утиліти. Сітьовий аналіз. Виділення об’єктів за просторовими критеріями. Зонування. Створення моделей поверхонь. Аналіз растрових зображень. Спеціалізований аналіз | 8  |   |   |   |   | 8  | 8  |   | 2  |   |   | 6  |
| **Тема №13 Утворення прикладок, представлення результатів аналізу та виробництві карт.** Мови утворення прикладок. Представлення результатів аналізу та побудування карт. Використання растрових образів при утворенні карт. Проблема генералізації. Підготовка карт до виводу на засоби друку | 6  |   |   |   |   | 6  | 8  |   |   |   |   | 8  |
| **Тема №14 . Програмні ГІСпакети фірми Intergraph.** Багатогалузеве модульне середовище ГІС – MGE.  | 4  |   |   |   |   | 4  | 8  |   |   |   |   | 8  |
| **Тема №15 .** Сімейство пакетів GeoMedia / GeoMedia Profesional.  | 4  |   |   |   |   | 4 | 8  |   |   |   |   | 8  |
| Разом за змістовим модулем 1  | **90**  | **16** | **16**  | **0**  | **0**  | **58** | **90**  | **4**  | **6**  |  |  | **80**  |
| **Усього годин**  | **90**  | **16**  | **16**  | **0**  | **0**  | **58**  | **90**  | **4**  | **6**  |  |  | **80**  |

1. **Теми лекційних занять**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № з/п  | Назва теми  | Кількість годин  |
| 1  | **Вступ. Характеристика дисципліни, мета та задачі ГІС.** Загальне поняття про ГІС. Складові частини ГІС. Розробка та впровадження ГІС. Історія розвитку ГІС | 2  |
| 2  | **Апаратне забезпечення ГІС.** Персональні комп’ютери, їх структура. Зовнішні пристрої накопичування та зберігання інформації. Периферійні пристрої вводу. Сканери. Дігітайзери. Периферійні пристрої виводу. Принтери. Графопобудовувачі (плотери). Основні тенденції  | 2  |
| 3  |  **Розвиток, класифікація та проблеми вибору ГІС.** CAD - системи. AM - системи. FM - системи. Системи дрібномаштабного просторового аналізу. Відзнаки CIS від CAD та AM. Класифікація ГІС за їх функціональними можливостями. Види архітектури ГІС. Вибір ГІС  | 2  |
| 4  |  **Організація інформації у ГІС.** Поняття об’єкту. Поняття шару. Системи координат  | 2  |
| 5  |  **Введення графічної інформації у ГІС.** Растрова та векторна моделі даних. Стандартні формати. Способи вводу графічної інформації у ГІС. Дигіталізація по точкам. Дигіталізація потоком. Ручна та інтерактивна векторизація по “підложці”. Вибір способу вводу графічної інформації. Технологія оцифровування за допомогою дигітайзера  | 2  |
| 6  | **Тематична інформація у ГІС.** Виникнення баз даних. Системи управління базами даних. Реляційні СУБД. Компоненти СУБД, командна мова. Компілятори та інтерпретатори. СУБД які використовуються у ГІС. Стандартні формати. Пошук у базі даних  | 3  |
| 7  | **Класичні ГІС настільного типу.** ATLAS GIS. ARCVIEW GIS. MICROSTATION GEOGRAPHICS. MAPINFO. WINGIS  | 3  |
| 8  |  **Організація роботи з ГІС.** Організація роботи в мережі. Інсталяція та конфігурування системи. Організація рівнів доступу та додання користувачів до системи. Нагляд за щоденним утворенням резервних копій. Організація захисту інформації. Захист від комп’ютерних вірусів  | 2  |
| **Разом**  | **16** |

1. **Теми практичних занять**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № з/п  | Назва теми  | Кількість годин  |
| 1  | Програмні засоби для роботи з просторовими даними. Загальна характеристика. Програмні засоби ГІС.  | 6  |
| 2  | **Програмне ГІС-забезпечення компанії ESRI (США).** Сімейство програмних пакетів ArcGIS. Загальна характеристика. Пакет ArcView.  | 4  |
| 3  | Система Surfer.  | 6  |
| **Разом**  | **16**  |

## 7. Самостійна робота

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № з/п  | Назва теми  | Кількість годин  |
| 1  | **Вступ. Характеристика дисципліни, мета та задачі ГІС.** Загальне поняття про ГІС. Складові частини ГІС. Розробка та впровадження ГІС. Історія розвитку ГІС | 2  |
| 2  | **Апаратне забезпечення ГІС.** Персональні комп’ютери, їх структура. Зовнішні пристрої накопичування та зберігання інформації. Периферійні пристрої вводу. Сканери. Дігітайзери. Периферійні пристрої виводу. Принтери. Графопобудовувачі (плотери). Основні тенденції  | 2  |
| 3  |  **Розвиток, класифікація та проблеми вибору ГІС.** CAD - системи. AM - системи. FM - системи. Системи дрібномаштабного просторового аналізу. Відзнаки CIS від CAD та AM. Класифікація ГІС за їх функціональними можливостями. Види архітектури ГІС. Вибір ГІС  | 4  |
| 4  |  **Організація інформації у ГІС.** Поняття об’єкту. Поняття шару. Системи координат  | 4  |
| 5  |  **Введення графічної інформації у ГІС.** Растрова та векторна моделі даних. Стандартні формати. Способи вводу графічної інформації у ГІС. Дигіталізація по точкам. Дигіталізація потоком. Ручна та інтерактивна векторизація по “підложці”. Вибір способу вводу графічної інформації. Технологія оцифровування за допомогою дигітайзера  | 5  |
| 6  | **Тематична інформація у ГІС.** Виникнення баз даних. Системи управління базами даних. Реляційні СУБД. Компоненти СУБД, командна мова. Компілятори та інтерпретатори. СУБД які використовуються у ГІС. Стандартні формати. Пошук у базі даних  | 3  |
| 7  | **Класичні ГІС настільного типу.** ATLAS GIS. ARCVIEW GIS. MICROSTATION GEOGRAPHICS. MAPINFO. WINGIS  | 3  |
| 8  |  **Організація роботи з ГІС.** Організація роботи в мережі. Інсталяція та конфігурування системи. Організація рівнів доступу та додання користувачів до системи. Нагляд за щоденним утворенням резервних копій. Організація захисту інформації. Захист від комп’ютерних вірусів  | 4  |
| 9  | Програмні засоби для роботи з просторовими даними. Загальна характеристика. Програмні засоби ГІС.  | 5  |
| 10  | **Програмне ГІС-забезпечення компанії ESRI (США).** Сімейство програмних пакетів ArcGIS. Загальна характеристика. Пакет ArcView.  | 5  |
| 11  | Система Arclnfo.  | 5  |
| 12  |  **ГІС як засіб прийняття рішень.** Утиліти для роботи з полями баз даних. Геометричні та арифметичні утиліти. Сітьовий аналіз. Виділення об’єктів за просторовими критеріями. Зонування. Створення моделей поверхонь. Аналіз растрових зображень. Спеціалізований аналіз | 6  |
| 13  |  **Утворення прикладок, представлення результатів аналізу та виробництві карт.** Мови утворення прикладок. Представлення результатів аналізу та побудування карт. Використання растрових образів при утворенні карт. Проблема генералізації. Підготовка карт до виводу на засоби друку | 4  |
| 14  | **. Програмні ГІС-пакети фірми Intergraph.** Багатогалузеве модульне середовище ГІС – MGE.  | 4  |
| 15  | **.** Сімейство пакетів GeoMedia / GeoMedia Profesional.  | 4  |
| **Разом**  | **58** |

**8. Методи навчання** Методи навчання:

1. словесні – лекція, пояснення, розповідь, бесіда, інструктаж;
2. наочні – спостереження, ілюстрація, демонстрація,
3. практичні – вправи, практичні роботи, графічні роботи.

## 9. Методи контролю

|  |  |
| --- | --- |
| Метод контролю та критерії його оцінювання  | Кількість балів  |
| Письмова контрольна робота: − повна відповідь на всі запитання − повна відповідь на всі запитання, крім одного, на яке дана часткова відповідь − на одне запитання відповідь відсутня − на два запитання відповідь відсутня − дана відповідь лише на 1 запитання − незадовільні відповіді на всі запитання  | max 20 20  16-18 14 10-12 4-7 0  |

**Примітка**. Письмова контрольна робота по теоретичному матеріалу може замінюватись усним опитуванням по даній темі або проходженням тестових завдань

**10. Розподіл балів, які отримують студенти**

|  |  |
| --- | --- |
| Поточне тестування та самостійна робота  | Сума  |
| Змістовий модуль №1  |
| Т1-3  | Т4-6  | Т7-8  | Т9-11  | Т12-15  | 100  |
| 20  | 20  | 20  | 20  | 20  |

Т1, Т2 ... Т15 – теми змістових модулів.

## Шкала оцінювання: національна та ECTS



## 11. Методичне забезпечення

1. **Панасюк А.В.,** Методичні вказівки до теоретичного, практичного та самостійного вивчення предмету «Геоінформаційні системи» для студентів всіх спеціальності (денної та заочної форм навчання). – Житомир: ЖДТУ, 2018. – 8 с.

## 12. Рекомендована література Базова

1. Основы геоинформатики: В 2 кн. Кн 1: Учеб. пособ. для студ. ВУЗов/ Е.Г. Капралов, А.В. Кошкарев, B.C. Тикунов и др.; Под ред. B.C. Тикунова. - М: Издательский центр «Академия», 2004. - 352 с.
2. Основы геоинформатики: В 2 кн. Кн 2: Учеб. пособ. для студ. ВУЗов/ Е.Г. Капралов, А.В. Кошкарев, B.C. Тикунов и др.; Под ред. B.C. Тикунова. - М.: Издательский центр «Академия», 2004. - 480 с.
3. Світличний О.О., Плотницький С.В. Основи геоінформатики: навчальний посібник/ За заг. ред. О.О. Світличного. - Суми: ВТД «Університетська книга», 2006. - 295 с.
4. Бугаевский Л.М., Цветков В.Я. Геоинформационные системы: Учебное пособие для вузов. М.: 2000. – 222 с.
5. ДеМерс, Майкл Н. Географические информационные системы. Основы.: Пер. с англ. –

М.: Дата+, 1999.

1. Геоинформатика/ А.Д. Иванников, В.П. Кулагин, А.Н. Тихонов, В.Я. Цветков. – М.:

МАКС Пресс, 2001. – 349 с.

**Допоміжна**

* 1. Ю.К. Королев. Общая геоинформатика. Часть І. Теоретическая геоинформатика. Выпуск
	2. СП ООО Дата+, 1998г., 118 стр.
	3. А.Д. Иванников, В.П.Кулагин, А.Н.Тихонов, В.Я. Цветков Геоинформатика. -М.: МАКС Пресс, 2001. -349с.
	4. Бугаевский Л.М., Цветков В.Я. Геоинформационные системы: Учебное пособие для вузов. -М.:2000.-222с., ил. 28.
	5. Сербулов Ю.С., Павлов И.О., Зольников В.К., Соловей Д.Е. Геоинформационные технологии: учеб. пособие. – Воронеж: Воронежский государственный университет, 2005 – 140 с.
	6. Цветков В.Я. Геоинформационные системы и технологии. –М.: Финансы и статистика, 1998. – 288 с.
	7. Баранов Ю.Б., Берлянт А.М., Капралов Е.Г., Кошкарев А.В., Серапинас Б.Б., Филиппов
	8. Ю.А. Геоинформатика. Толковый словарь основных терминов. - М.: ГИС-Ассоциация, 1999.-204 с.
	9. Цветков В.Я. Информатизация: Создание современных информационных технологий. -
	10. Ч. 1. Структуры данных и технические средства- М.: ГКНТ, ВНТИЦентр, 1990. - 118 с.
	11. Цветков В.Я. Разработка проблемно-ориентированных систем управления - М.: ГКНТ, ВНТИЦентр, 1990. - 132 с.