

Сумський державний педагогічний університет  
імені А.С.Макаренка

Фізико-математичний факультет

Кафедра інформатики

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Декан фізико-математичного  
факультету

Каленик М.В.

« 23 » вересня 2020 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**МЕТОДИКА НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ  
В ПРОФІЛЬНІЙ ШКОЛІ**

другий (магістерський) рівень

галузь знань **01 Освіта\ Педагогіка**

спеціальність **014 Середня освіта (Інформатика)**

освітньо-професійна програма **Середня освіта (Інформатика)**

мова навчання **українська**

Погоджено науково-методичною  
комісією фізико-математичного  
факультету

« 23 » вересня 2020 р.

Голова: О.О. Ознімова

кадровий фіз.-матем. наук,  
доцент

Суми – 2020

Розробники:

**Дегтярєва Нєля Валєнтинівна** – кандидат педагогічних наук,  
доцент, доцент кафедри інформатики

Робоча програма розглянута і схвалєна на засіданні кафедри інформатики

Протокол № 1 від «31» серпня 2020 р.

Завідувач кафедри

Семеніхіна О.В., доктор педагогічних наук, професор



### Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни
		денна форма навчання
Кількість кредитів – 6	Магістр	Обов'язкова
		<b>Рік підготовки</b>
1,2-й		
<b>Семестр</b>		
2,3		
<b>Лекції</b>		
20		
<b>Лабораторні</b>		
30		
<b>Самостійна робота</b>		
90		
<b>Консультації</b>		
2		
<b>Вид контролю:</b> залік, іспит		
Загальна кількість годин – 180		

#### 1. Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою навчальної дисципліни є розвиток професійної компетентності майбутніх учителів інформатики через систематизацію та узагальнення теоретичної бази знань з методики навчання інформатики та розвиток знань та вмінь з методики навчання інформатики в межах вибірових модулів (у профільній школі).

#### 2. Передумови для вивчення дисципліни

Опанування дисциплінами та їх окремими розділами:

- шкільний курс інформатики базової школи;
- цифрові технології;
- психологія освіти;
- комп'ютерна інфографіка;
- робота з пошуковими системами та сервісами глобальної мережі.

Вивчення дисципліни передбачає дотримання положень Кодексу академічної доброчесності СумДПУ імені А.С.Макаренка, затвердженого наказом № 420 від 30 вересня 2019 року.

### **3. Результати навчання за дисципліною**

**ІК.** Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в освітній галузі, що передбачає застосування теорій та методів освітніх наук, предметної галузі інформатики, проведення наукового дослідження, готовність до інноваційної діяльності, характеризується комплексністю та невизначеністю педагогічних умов організації навчального процесу в основній та старшій ланці закладу загальної середньої освіти.

**ЗК 1.** Здатність спілкуватися державною мовою, зрозуміло та ефективно висловлювати свої думки й почуття, вільно використовувати її у професійній діяльності.

**ЗК 2.** Здатність критично осмислювати основні світоглядні теорії і принципи у навчанні та професійній діяльності.

**ЗК 3.** Здатність ефективно формувати комунікаційну стратегію, мати навички роботи в команді, цінувати та толерантно сприймати різноманітність думок та мультикультурність.

**ЗК 4.** Здатність формувати ціннісні орієнтації молоді, здійснювати педагогічний супровід процесів соціалізації та професійного самовизначення, підготовки суб'єктів навчання до свідомого вибору життєвого шляху.

**ЗК 5.** Здатність орієнтуватися в інформаційному просторі, використовувати цифрові технології для забезпечення якісного освітнього процесу та власних потреб.

**ЗК 6.** Здатність до системного творчого мислення, формування системного наукового світогляду.

**ЗК 7.** Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу даних з різних джерел, аналітико-синтетичної діяльності, встановлення та обґрунтування причинно-наслідкових зв'язків.

**ЗК 9.** Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями, вдосконалювати й розвивати свій інтелектуальний і загальнокультурний рівень з високим рівнем самостійності, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт, бути критичним і самокритичним.

**ЗК 10.** Здатність використовувати вербальні та невербальні прийоми і засоби інформаційного впливу на слухачів. Здатність здійснювати емоційно-експресивний вплив на аудиторію.

**СК 1.** Здатність оперувати новітніми концептуальними та методологічними знаннями в галузі освіти та загальних тенденцій розвитку освіти.

**СК 2.** Здатність використовувати знання фундаментальних теорій інформатики, історії розвитку інформаційних систем, моделювання, програмування тощо у професійній діяльності.

**СК3.** Здатність до проектування й організації освітнього процесу з урахуванням особистих потреб і пізнавальних можливостей учнів та обґрунтованим вибором різних методик та технологій навчання, ефективно застосовувати основні педагогічні концепції, забезпечувати партнерську взаємодію з учасниками освітнього процесу в процесі навчання інформатики.

**СК4.** Здатність створювати рівноправний та справедливий клімат для навчання та діагностування учнів, в той же час забезпечувати реалізацію принципів диференціації та індивідуалізації навчання інформатики, організувати безпечне та здорове освітнє середовище.

**СК5.** Здатність проводити наукові дослідження, здійснювати статистичне опрацювання результатів дослідження.

**СК6.** Здатність до наукової комунікації, готовність до участі у наукових заходах різного рівня, здатність представляти результати власного дослідження засобами сучасних цифрових технологій.

**СК7.** Здатність використовувати технології електронного, мобільного й змішаного навчання, розробляти та наповнювати контент для роботи онлайн усіх учасників освітнього процесу.

**СК8.** Здатність орієнтуватися у способах і засобах цифрової діяльності, питаннях мережевого етикету.

**СК 9.** Здатність формувати соціальні навички (soft-skills), а саме працювати в команді, бути толерантним, уміти обґрунтовувати власну думку, усвідомлювати актуальність та вчасність виконання задач різного типу (deadline) тощо.

**СК 10.** Здатність до безперервного професійного розвитку і рефлексії.

**ПРЗ 1.** Знання та розуміння сутності освіти як соціокультурного феномену, шляхи інноваційного розвитку сучасної системи освіти України в умовах реформаційних перетворень.

**ПРЗ 2.** Знання з іноземної мови для використання в професійній сфері та науковій комунікації.

**ПРЗ 4.** Знання мов та парадигм програмування, технологій програмування, готовність до опанування нових напрямів у галузі програмування.

**ПРЗ 5.** Знання з технічних засобів навчання інформатики, Web-технологій, мультимедійних систем, хмарних технологій.

**ПРЗ 6.** Знання змісту основних документів, що регулюють організацію освітнього процесу, основних вимог до складання відповідної документації для підтримки якості освітнього процесу.

**ПРЗ 7.** Знання про особливості організації різних форм навчання (традиційне, електронне, мобільне, змішане), форми й методи оцінювання навчальних результатів учня/ студента/ слухача, комп'ютерні засоби підтримки кожної з форм навчання.

**ПРЗ 8.** Знання з цифрових технологій, актуальних аспектів їх розвитку.

**ПРЗ 9.** Знання особливостей створення та застосування інфографіки з урахуванням цільової аудиторії

**ПРУ 1.** Уміння проектувати і запроваджувати нові системи та підходи до навчання, вміти організувати процес електронного навчання та керувати ним,

використовувати наявні розробки з дотриманням права власності та ліцензійних умов.

**ПРУ 2.** Уміння здійснювати пошук наукових джерел, які належать до сфери професійної діяльності, у тому числі іноземною мовою, та правильно використовувати їх з дотриманням вимог доброчесності.

**ПРУ 3.** Уміння і готовність визначати доцільність впровадження, планувати зміст додаткових профільних курсів та виховної роботи з інформатики у відповідності до особистих запитів та освітніх можливостей учнів/студентів.

**ПРУ 4.** Уміння виявляти лідерські навички, готовність брати відповідальність, приймати рішення, усвідомлювати їх ризики та наслідки, здатність займати активну життєву та громадянську позицію.

**ПРУ 5.** Уміння проєктувати та обслуговувати програмні комплекси, веб-додатки.

**ПРУ 6.** Уміння працювати з різними типами даних та навчати цьому учнів.

**ПРУ 7.** Здатність до ефективної комунікаційної взаємодії, здорового способу життя, засвоєння нових знань, самоосвіти.

**ПРУ 8.** Здатність інтегрувати знання та розв'язувати складні задачі у широких або мультидисциплінарних контекстах.

**ПРК 1.** Володіння основами професійної мовленнєвої культури.

**ПРК 2.** Здатність зрозуміло і недвозначно здійснювати навчання інформатики учнів на базі власних знань, висновків та аргументації фахівців і нефахівців, зокрема осіб, які навчаються.

**ПРК 3.** Здатність використовувати сучасні цифрові технології для комунікації на професійному та соціальному рівнях.

**ПРА 1.** Управління робочими або навчальними процесами, які є складними, непередбачуваними та потребують нових стратегічних підходів.

**ПРА 2.** Відповідальність за внесок до професійних знань і практики та/або оцінювання результатів діяльності команд та колективів, здатність продовжувати навчання з високим ступенем автономії.

#### 4. Критерії оцінювання результатів навчання

К-сть балів	Критерії оцінювання навчальних досягнень студента
90–100	Студент у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань, вільно самостійно та аргументовано користується теоретичними знаннями та отриманим практичним досвідом під час усних виступів; застосовує набуті знання при виконанні лабораторних завдань, може пояснити хід розв'язання задачі, аргументувати його ефективність; демонструє результати виконання всіх видів навчальної роботи, передбачених робочою програмою
82–89	Студент володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, здатний теоретично обґрунтовувати обрані шляхи розв'язання завдань, успішно виконує лабораторні роботи з

	використанням спеціалізованих джерел; при викладенні окремих питань допускає несуттєві неточності та\або незначні помилки; демонструє результати виконання всіх видів навчальної роботи, передбачених робочою програмою.
74–81	Студент в цілому володіє навчальним матеріалом, викладає його основний зміст під час усних виступів та письмових відповідей, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, здатний критично оцінювати джерела, проте у відповідях припускається помилок, які після вказівки здатний усунути; демонструє результати виконання всіх видів навчальної роботи, передбачених робочою програмою.
64–73	Студент володіє матеріалом, але не може навести власних прикладів, не може пояснити процес виконання лабораторної роботи, аргументувати алгоритм вирішення завдань; ситуативно здатний розв'язувати поставлені завдання, успішно виконує завдання за зразком, проте без аргументації та обґрунтування відповідає на запитання, недостатньо володіє теоретичними основами теми; лабораторні роботи виконує з суттєвими неточностями та\ або помилками; лабораторних робіт виконує та захищає понад 66%.
60–63	Ситуативно володіє матеріалом, але не виявляє бажання розширювати чи поглиблювати власні знання; орієнтується в основних поняттях, але відчуває труднощі у наведенні прикладів, аргументації положень, поясненні процесів та функціоналу програмних засобів; ситуативно здатний до критичного аналізу та пошуку потрібних джерел; демонструє результати виконання не менше половини від всіх видів навчальної роботи, передбачених робочою програмою.
35–59	Студент не володіє теоретичним матеріалом. Виконання практичних завдань викликають значні труднощі; неправильно вибирає відповідний програмний засіб для опрацювання даних; демонструє результати виконання менше половини від всіх видів навчальної роботи, передбачених робочою програмою.
1–34	Студент не володіє теоретичним матеріалом з дисципліни. Допускає принципові помилки, не може пояснити алгоритм розв'язування типових практичних завдань.

### Розподіл балів (по семестрах)

#### Семестр 2 (І рік навчання, залік)

Поточний контроль				Разом	Сума
Розділ 1		Розділ 2			
Т 1.1	Т 1.2	Т 2.1	Т 2.2	80	100
20	20	20	20		
Контроль самостійної роботи				20	
5	5	5	5		

### Семестр 3 (II рік навчання, іспит)

Поточний контроль			Разом	Іспит	Сума
Розділ 3					
Т 3.1	Т 3.2	Т 3.3	55	25	100
15	15	25			
Контроль самостійної роботи			20		
6	6	8			

### Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		для екзамену, заліку, курсового проекту (роботи), практики
90 – 100	<b>A</b>	<b>відмінно</b>
82 – 89	<b>B</b>	<b>добре</b>
74 – 81	<b>C</b>	
64 – 73	<b>D</b>	<b>задовільно</b>
60 – 63	<b>E</b>	
35 – 59	<b>FX</b>	<b>незадовільно з можливістю повторного складання</b>
1 – 34	<b>F</b>	<b>незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни</b>

### 5. Засоби діагностики результатів навчання

Система оцінювання є адитивною і передбачає накопичення балів за різними видами робіт: виконання лабораторних робіт та їхній захист, комп'ютерне тестування, підготовка матеріалів до проведення елементів уроків. моделювання елементів уроків, участь в дискусії.



## **6. Програма навчальної дисципліни**

### **6.1. Інформаційний зміст навчальної дисципліни**

#### **Розділ I. Методика навчання інформатики: загальні підходи**

**Тема 1.1. Методика навчання інформатики як наука.** Особливості шкільного курсу інформатики. Компетентнісний підхід в освіті. Інформатичні компетентності. Інформаційна культура. Зміна змісту шкільного курсу інформатики для старших класів. Аналіз програм шкільного курсу інформатики. Аналіз підручників шкільного курсу інформатики профільної школи.

**Тема 1.2. Методична система навчання інформатики.** Складові методичної системи навчання інформатики. Принципи та методи навчання інформатики. Зміст навчання інформатики: обов'язкові та вибіркові модулі. Апаратне та програмне забезпечення сучасних шкіл. BYOD-технології. Сервіси глобальної мережі для усвідомленого засвоєння матеріалу учнями старших класів.

#### **Розділ II. Методичні особливості навчання інформатики учнів профільної школи**

**Тема 2.1. Методичні особливості навчання теми «Цифрові технології в суспільстві».** Зміст навчання. Аналіз викладення теми в підручниках. Методи навчання. Інтерактивні методи навчання в контексті вивчення вказаної теми. Реалізація диференційованого підходу. Підготовка дидактичних матеріалів. Методи діагностування навчальних досягнень учнів.

**Тема 2.2. Методичні особливості навчання теми «Візуалізація даних».** Зміст навчання. Аналіз викладення теми в підручниках. Методи навчання. Інтерактивні методи навчання в контексті вивчення вказаної теми. Реалізація диференційованого підходу. Методи діагностування навчальних досягнень учнів. Підготовка дидактичних матеріалів. Програмні засоби для візуалізації матеріалу вчителем з метою підготовки до уроку. Сервіси глобальної мережі.

## **Розділ III. Особливості навчання вибіркоким модулям шкільного курсу інформатики**

**Тема 3.1. Методичні особливості навчання вибіркоких модулів.** Доцільність вибору модуля для навчання учнів. Урахування сучасних відомостей щодо оновлення змісту навчання. Аналіз викладення теми в підручниках на прикладі вибраного модуля. Методи навчання. Інтерактивні методи навчання в контексті вивчення вказаної теми. Реалізація диференційованого підходу. Методи діагностування навчальних досягнень учнів. Підготовка дидактичних матеріалів. Програмні засоби для візуалізації матеріалу вчителем з метою підготовки до уроку. Сервіси глобальної мережі

**Тема 3.2. Методичні особливості навчання теоретичних основ інформатики на прикладі модуля «Математичні основи інформатики».** Зміст навчання теми. Вікові особливості учнів старших класів. Особливості сприймання логічних та теоретичних основ інформатики. Аналіз викладення теми в посібниках. Методи навчання. Інтерактивні методи навчання в контексті вивчення вказаної теми. Реалізація диференційованого підходу. Методи діагностування навчальних досягнень учнів. Підготовка дидактичних матеріалів. Програмні засоби для візуалізації матеріалу вчителем з метою підготовки до уроку. Сервіси глобальної мережі

**Тема 3.3. Поглиблене вивчення інформатики.** Зміст програми для поглибленого вивчення інформатики. Підготовка учнів до участі в олімпіадах. Методичні особливості робот з учнями при поглибленому вивчення інформатики. Робота з обдарованою молоддю.

## 6.2. Структура та обсяг навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Кількість годин					
	Денна форма					
	Усього	у тому числі				
		Лекції	Практ.	Лаб.р.	Конс.	Сам.р.
<b>Розділ 1. Методика навчання інформатики: загальні підходи</b>						
<b>Тема 1.1.</b> Методика навчання інформатики як наука	21	2		4		15
<b>Тема 1.2.</b> Методична система навчання інформатики	16	2		4		10
<b>Розділ II. Методичні особливості навчання інформатики учнів профільної школи</b>						
<b>Тема 2.1.</b> Методичні особливості навчання теми «Цифрові технології в суспільстві»	23	4		4		15
<b>Тема 2.2.</b> Методичні особливості навчання теми «Візуалізація даних»	31	2		4		25
<b>Розділ III. Особливості навчання вибіркоким модулям шкільного курсу інформатики</b>						
<b>Тема 2.1.</b> Методичні особливості навчання вибіркоких модулів	21	2		4		15
<b>Тема 2.2.</b> Методичні особливості навчання теоретичних основ інформатики на прикладі модуля «Математичні основи інформатики»	33	4		4		25
<b>Тема 2.3.</b> Поглиблене вивчення інформатики	35	4		6		25
<b>Усього годин</b>	<b>180</b>	<b>20</b>		<b>30</b>		<b>130</b>

### Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Інформатичні компетентності. Інформаційна культура вчителя інформатики	2
2.	Актуальні програми та підручники з інформатики для профільної школи	2
3.	Методична система. Методи навчання та діагностування	2
4.	Світовий досвід організації освітнього процесу, у тому числі інформатики	2
5.	Підготовка вчителя до навчання учнів темі «Цифрові технології в суспільстві»	2
6.	Проведення елементів уроків з теми «Цифрові технології в суспільстві»	2
7.	Підготовка вчителя до навчання учнів темі «Візуалізація даних»	2
8.	Проведення елементів уроків з теми «Візуалізація даних»	2
9.	Методичні особливості навчання вибіркового модуля	2
10.	Проведення елементів уроків з теми на вибір з вибіркового модуля	2
11.	Методичні особливості навчання теоретичних основ інформатики на прикладі модуля «Математичні основи інформатики»	2
12.	Проведення елементів уроків з теми на вибір з теоретичних основ інформатики	2
13.	Поглиблене вивчення інформатики	2
14.	Підготовка учнів до участі в олімпіадах	2
15.	Виконання олімпіадних завдань	2
<b>Усього годин</b>		<b>30</b>

### 7. Рекомендовані джерела інформації

1. Семеніхіна О.В., Білошанка Н.М., Безуглий Д.С. Візуалізація та її використання у професійній діяльності вчителя: Навчальний посібник. Суми: СумДПУ імені А.С.Макаренка, 2018. -158 с.
2. Дегтярьова Н.В. Методичні особливості вивчення основних понять шкільного курсу інформатики. Суми : ФОП Цьома С.П., 2017. 54 с.

3. Морзе Н.В. та ін. Підручник з інформатики для 10-х класів закладів загальної середньої освіти. Київ. УОВЦ «Оріон». 2018. 240 с.
4. Ривкінд Й.Я та ін. Інформатика (рівень стандарту): підручник для 10-го кл. (11-го) закл. заг. серед. освіти. Київ. Генеза. 2018. 144 с.
5. Збірник завдань для державної підсумкової атестації з інформатики / Н.В. Морзе та ін. – К. : Центр навч.-метод. л-ри, 2014. – 90 с.
6. Компетентнісні задачі. Підготовка до ДПА з інформатики / упор. О.Журибеда – К. : Редакція газет природничо-математичного циклу, 2014. – 88с.
7. Морзе Н.В. Компетентнісні завдання з інформатики / Н.В. Морзе // Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія № 2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання : Зб. наук. праць / Редрада. – К. : НПУ імені М.П. Драгоманова, 2008. - № 6 (13). – С.31-38.
8. Свістельник І. Інформаційна культура студента. Навч. пос. К. 2018. 182 с.
  9. Журнал «Комп'ютер у школі та сім'ї».
  10. Журнал «Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах»
  11. Журнал «Інформатика в школі»

#### **Допоміжна**

1. Дегтярьова Н.В. Методичні особливості вивчення основних понять шкільного курсу інформатики (5-9 клас). Суми : ФОП Цьома С.П., 2017. 54 с.
2. Мельник Р. А. Інформаційні та комп'ютерні технології. К. : Патерік. 2018. 248 с.
3. Шаховська Н. Б., Камінський Р. М., Вовк О. Б. Інформаційні та комп'ютерні технології. К. : Патерік. 2018. 392 с.
4. Пекарський, Б. Г. Основи програмування : навч. посіб. – К. : Кондор, 2016. – 364 с. 5.
5. Добірка інтерактивних матеріалів з інформатики та ІКТ. URL: <https://learningapps.org/index.php?category=10&s=>
6. Ривкінд Й.Я та ін. Інформатика: підручник для 8-го кл. загальноосвітн. навч. закл. Київ. Генеза. 2016. 288 с.
7. Морзе Н.В. та ін. Підручник з інформатики для 8-х класів закладів загальної середньої освіти. Київ. Видавничий дім «Освіта». 2016. 264 с.
8. Ривкінд Й.Я та ін. Інформатика: підручник для 9-го кл. загальноосвітн. навч. закл. Київ. Генеза. 2017. 288 с.

9. Морзе Н.В. та ін. Підручник з інформатики для 9-х класів закладів загальної середньої освіти. Київ. УОВЦ «Оріон». 2017. 208 с.
10. Ривкінд Й.Я та ін. Інформатика (рівень стандарту): підручник для 10-го кл. (11-го) закл. заг. серед. освіти. Київ. Генеза. 2018. 144 с.
11. Морзе Н.В. та ін. Підручник з інформатики для 9-х класів закладів загальної середньої освіти. Київ. УОВЦ «Оріон». 2018. 240 с.

### ***Примітка.***

Підручники можна знайти в електронному вигляді на офіційних сайтах: <https://pidruchnyk.com.ua>, <http://shkola.in.ua>, <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/pidruchniki/elektronni-pidruchniki>, <https://4book.org/uchebniki-ukraina>

### ***Інформаційні ресурси***

1. Сайт Міністерства освіти і науки України URL: <http://www.mon.gov.ua>
2. Про затвердження критеріїв оцінювання навчальних досягнень учнів у системі загальної середньої освіти. Наказ міністерства № 371 від 05.05.2008 URL: <http://www.mon.gov.ua/ua/activity/education/56/general-secondary-education>
3. Постанова "Про затвердження Державного стандарту базової загальної середньої освіти": URL: [http://www.mon.gov.ua/images/files/...serednya/derzh-standart/derj\\_standart.doc](http://www.mon.gov.ua/images/files/...serednya/derzh-standart/derj_standart.doc)
4. Навчальна програма для 10-11 класів загальноосвітніх навчальних закладів URL: [http://www.mon.gov.ua/ua/activity/education/56/general-secondary-education/educational\\_programs/1352202\\_396/](http://www.mon.gov.ua/ua/activity/education/56/general-secondary-education/educational_programs/1352202_396/)
5. <https://pidruchnyk.com.ua>
6. <https://learningapps.org/>
7. [https://courses.prometheus.org.ua/courses/KPI/Programming101/2015\\_T1/](https://courses.prometheus.org.ua/courses/KPI/Programming101/2015_T1/) about – МВОК Prometheus. Основи програмування
8. <http://uk.wikipedia.org>.

9. Цифрова освіта та навчання від Mozaik. URL:  
<https://www.mozaweb.com/uk/index.php>

### **8. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна**

Лабораторні роботи проводяться за наявності персональних комп'ютерів з доступом до мережі Інтернет та відповідним програмним забезпеченням (Браузери Google Chrome, Opera, Chromium, Mozilla Firefox, інші; пакет офісних програм, програми перегляду відео, графічні редактори тощо).