

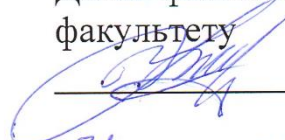
Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка

Фізико-математичний факультет

Кафедра інформатики

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан фізико-математичного
факультету

 Каленик М.В.

«31» серпня 2023 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОК 1.3. ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОСВІТІ

галузь знань **01 Освіта/Педагогіка**

спеціальність **013 Початкова освіта**

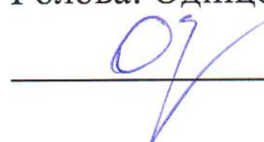
освітньо-професійна програма **Початкова освіта**

мова навчання **українська**

Погоджено науково-методичною
комісією фізико-математичного
факультету

«31» серпня 2023 р.

Голова: Одінцова О.О., к. ф-м. н, доц.



Розробники:

Петренко Сергій Іванович – кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри інформатики

Робоча програма розглянута і схвалена на засіданні кафедри інформатики
Протокол № 1 від «29» серпня 2023р.

Завідувачка кафедри

Дегтярьова Н.В., кандидат педагогічних наук, доцент



1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3	магістр	Обов'язкова	
		Рік підготовки	
1-й		1-й	
Семестр			
1-й		1-й	
Лекції			
6 год.		2 год.	
Практичні, семінарські			
–			
Лабораторні			
22 год.		6 год	
Самостійна робота			
60 год.		82 год	
Консультації			
2 год.		-	
Вид контролю: <i>залік</i>			
Загальна кількість годин – 90			

2. Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою навчальної дисципліни є розвиток професійної культури майбутніх магістрів освіти (спеціальності «Початкова освіта») через систематизацію та узагальнення теоретичної бази знань з інформаційних технологій, практичних навичок застосування спеціалізованого програмного забезпечення в освітній, науково-дослідній та професійній діяльності.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні оволодіти наступними **програмними компетентностями**:

ІК. Здатність розв'язувати комплексні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в галузі початкової освіти та дослідницько-інноваційної діяльності, що передбачає застосування теорій і методів освітніх наук, предметної галузі початкової освіти, проведення наукового дослідження, характеризується комплексністю та невизначеністю педагогічних умов організації освітнього процесу в закладах загальної середньої освіти; глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та / або професійної практики.

ЗК-2. Здатність працювати в команді. Оволодіти знаннями з культури ефективної професійно-етичної, міжособистісної взаємодії в різних соціальних колективах. Здатність усвідомлювати соціальну значущість обраної майбутньої професії, сумлінно виконувати професійні обов'язки, до моделювання траєкторії особистісного та професійного самовдосконалення; здатність до саморефлексії та самовдосконалення; на основі чого формувати ціннісні орієнтації молоді, здійснювати педагогічний супровід процесів соціалізації учнів, формувати soft skills. Здатність орієнтуватися в міжнародному освітньому просторі, долучатися до навчальних та наукових міжнародних проєктів з метою обміну досвідом та власного саморозвитку.

ЗК-5. Здатність генерувати нові ідеї. Володіти здатністю до розроблення та реалізації нестандартних, креативних, інноваційних ідей і рішень на практиці. Вдосконалювати і розвивати власний інтелектуальний і загальнокультурний рівень; самостійно набувати і використовувати нові знання і уміння; оцінювати й забезпечувати якість виконаних робіт; бути критичним і самокритичним. Здатність здійснювати моніторинг власної професійної діяльності і визначати індивідуальні професійні потреби.

ЗК-6. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. Досконало володіти всіма стилями і видами усного і письмового мовлення для комунікативної взаємодії з суб'єктами освітнього процесу та різними соціальними і професійними групами. Здатність здійснювати емоційно-експресивний вплив на аудиторію.

ЗК-7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. Володіти практичними навиками пошуку наукової і професійної інформації з використанням сучасних комп'ютерних засобів, хмарних технологій, баз даних і знань для встановлення та обґрунтування причинно-наслідкових зв'язків. Здатність використовувати цифрові технології в освітньому процесі, у тому числі і для створення власних електронних освітніх ресурсів.

СК-2. Предметно-методична компетентність як здатність використовувати теоретичні знання та практичні уміння з циклів математичної та природничо-наукової, професійної та практичної підготовки для формування в учнів початкових класів ключових і предметних компетентностей згідно із державними вимогами до рівня їх загальноосвітньої підготовки з освітніх галузей в умовах визначених Концепцією Нової української школи, реалізуючи принципи інтегрованого навчання та випереджаючої освіти. На основі критичного аналізу узагальнювати, систематизувати та структурувати навчальний матеріал освітніх галузей із різноманітних джерел, усвідомлювати та відтворювати їх грамотно, із врахуванням

специфіки технологій електронного, мобільного й змішаного навчання; добирати і використовувати сучасні та традиційні ефективні методики і технології навчання, виховання і розвитку учнів; обирати, вдосконалювати, створювати та застосовувати відповідне методичне забезпечення освітнього процесу.

СК-3. Інформаційно-цифрова компетентність як 10 здатність орієнтуватися в інформаційному просторі. Здатність добирати та використовувати сучасні та ефективні методи і технології наукових досліджень у професійній діяльності. Вдосконалювати та / або створювати електронні освітні ресурси; доцільно використовувати інформаційно-комунікаційні технології в процесі навчання освітніх галузей та у професійній діяльності в цілому в умовах впровадження Концепції Нової української школи.

СК-10. Рефлексивна компетентність як здатність здійснювати моніторинг своєї педагогічної діяльності; цілеспрямовано контролювати, аналізувати, вдосконалювати власну навчально-методичну діяльність; усвідомлювати систему професійних цінностей; здатність узагальнювати власний педагогічний досвід; розуміти необхідність особистісного розвитку, проектувати подальші особисті освітньо-професійні траєкторії.

3. Передумови для вивчення дисципліни

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

4. Результати навчання за дисципліною

Програмні результати навчання	
Знання.	<p>ПРЗ-4. Знати сучасні концепції навчання й виховання дітей молодшого шкільного віку; актуальні питання педагогіки, провідні технології навчання в початковій школі; традиційні та інноваційні підходи до організації освітнього процесу; методи, прийоми, форми організації навчальних занять, форми організації навчально-пізнавальної діяльності здобувачів початкової освіти в умовах впровадження Концепції Нової української школи.</p> <p>ПРЗ-6. Знати методологію і методику наукового пізнання, специфіку проведення досліджень; основні принципи і засоби пошуку, систематизації, узагальнення інформації, принципи академічної доброчесності.</p>
Уміння	<p>ПРУ-1. Уміти використовувати теоретичні знання та практичні уміння з циклів математичної та природничонаукової, професійної та практичної підготовки для формування в учнів ключових і предметних компетентностей згідно із державними вимогами до рівня їх загальноосвітньої підготовки з освітніх галузей та Концепцією Нової української школи.</p> <p>ПРУ-2. Уміти розв'язувати широке коло завдань у галузі початкової освіти шляхом розуміння їх психологопедагогічних та методичних засад; забезпечити ефективний перебіг освітнього процесу в ЗЗСО, опираючись на глибокі знання і розуміння змісту та принципів дидактики у поєднанні зі знаннями з дисциплін з циклів гуманітарної та соціально-економічної, фундаментальної та природничо-наукової, професійної та практичної підготовки.</p> <p>ПРУ-3. Уміти проектувати завдання власної професійної діяльності, приймати самостійні рішення щодо їх розв'язування та критично оцінювати одержувані результати; самостійно здобувати знання і розвивати свої професійні навички, використовуючи різні інформаційні джерела (рідною та іноземною мовами), відповідні Інтернет-ресурси та сучасні інформаційно-комп'ютерні технології, включаючи WEB-2.0.</p>

	<p>ПРУ-6. Уміти визначати актуальні наукові проблеми, планувати, організовувати, здійснювати та презентувати результати дослідження в галузі педагогіки початкової школи самостійно / у складі дослідницького колективу з високим ступенем самостійності та з дотриманням принципів академічної доброчесності.</p>
Комунікація	<p>ПРК-1. Володіти основами професійної мовленнєвої культури при викладанні технологій вивчення освітніх галузей початкової ланки (грамотно використовувати державну мову у процесі професійної діяльності, чітко та аргументовано висловлювати власні думки, міркування, почуття; використовувати одну з іноземних мов на рівні, що дозволяє отримувати та оцінювати інформацію з зарубіжних джерел в галузі професійної діяльності).</p> <p>ПРК-2. Володіти навичками ефективної комунікації в процесі викладання технологій вивчення освітніх галузей початкової ланки; продуктивно спілкуватись під час співпраці в команді, грамотно вести діалог, брати участь у дискусіях щодо вирішення професійних проблем; організовувати комунікацію учнів, створювати умови для ефективною евристичної бесіди, дискусії, мозкового штурму</p>
Автономія і відповідальність	<p>ПРА-1. Усвідомлення суспільної та особистісно-розвивальної значущості майбутньої професії, управління освітнім процесом як таким, що потребує новітніх 15 стратегічних підходів; сформованість мотивації до здійснення професійно-педагогічної діяльності.</p> <p>ПРА-2. Відповідальність за внесок до професійних знань і практики та/або оцінювання результатів діяльності команд та колективів, здатність продовжувати навчання і самовдосконалення з високим ступенем автономії впродовж життя</p>

5. 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 знання при виконанні лабораторних завдань, може пояснити хід виконання лабораторних робіт, аргументувати ефективність шляху їх виконання. Правильно вирішує тестові завдання у межах понад 90%. Студент 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, в основному розкриває зміст теоретичних питань, виконує лабораторні роботи, використовуючи при цьому обов'язкову літературу. При викладенні окремих питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускає несуттєві неточності та незначні помилки. Правильно вирішує від 82% до 90% тестових завдань. Лабораторні роботи виконує у повному обсязі
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, ознайомлений з основними джерелами, допускає суттєві неточності та помилки. Правильно вирішує від 74 до 81% тестових завдань. Лабораторні роботи виконує у повному обсязі
64 – 73	Студент володіє матеріалом лекцій, але не може навести власних прикладів, не може пояснити процес виконання лабораторної роботи у формалізованому

К-сть балів	Критерії оцінювання навчальних досягнень студента
	вигляді. Може виконати основні дії з об'єктами програмного засобу. Фрагментарно, поверхово без аргументації та обґрунтування відповідає на запитання, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань та лабораторні роботи виконує з суттєвими неточностями, правильно відповідає на 64-73% тестових запитань. Лабораторних робіт виконує та захищає понад 64%.
60 – 63	Володіє матеріалом лекцій, але не виявляє бажання розширювати чи поглиблювати знання. Орієнтується в основних поняттях, але відчуває труднощі у наведенні прикладів, аргументації положень, поясненні процесі та функцій програмних засобів. Тестові завдання та лабораторні роботи виконує у межах від 60 до 63%
35 – 59	Студент не володіє теоретичним матеріалом. Виконання практичних завдань викликають значні труднощі, неправильно вибирає відповідний програмний засіб для опрацювання даних. Тестування та лабораторні роботи виконує у межах від 35% до 59%
1 – 34	Студент не володіє теоретичним матеріалом з дисципліни, виконує прості практичні дії у програмних засобах. Допускає принципові помилки, не може пояснити алгоритм розв'язування типових практичних завдань. Лабораторні роботи та тестування виконує у межах 0-34%

Розподіл балів, які отримують студенти для заліку ДФН

Поточний контроль					Сума
Розділ 1		Розділ 2			
Тема 1.1	Тема 1.2	Тема 2.1	Тема 2.2	Тема 2.3	100
5	10	25	20	-	
Контроль самостійної роботи					
5	5	10	10	10	

Розподіл балів, які отримують студенти для заліку ЗФН

Поточний контроль					Сума
Розділ 1		Розділ 2			
Тема 1.1	Тема 1.2	Тема 2.1	Тема 2.2	Тема 2.3	100
	10	15	15		
Контроль самостійної роботи					
10	5	20	15	10	

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	A	відмінно
82 – 89	B	добре
74 – 81	C	
64 – 73	D	
60 – 63	E	задовільно
35 – 59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
1 – 34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Згідно з Положенням «Про порядок визнання результатів навчання у неформальній та/або інформальній освіті у Сумському державному педагогічному університеті імені А.С.Макаренка», ухвалене рішенням вченої ради університету (протокол № 4 від 28.11.2022 р.), можливе зарахування результатів навчання з окремої теми/тем, розділу, індивідуального завдання (контрольної роботи) чи дисципліни в цілому, здобутих за цими видами освіти. Обсяг зарахування в годинах/кредитах ECTS визначається згідно переліку компетентностей і результатів навчання, передбачених даною робочою програмою. Зарахування результатів навчання, здобутих у неформальній та/або інформальній освіті, здійснюється у відповідності до пунктів 3.6-3.9 названого Положення.

6. Засоби діагностики результатів навчання

Поточний та підсумковий контроль проводяться відповідно до вимог Положення «Про порядок оцінювання знань студентів у Європейській кредитно-трансферній системі (ЄКТС) організації освітнього процесу», затвердженого вченою Радою СумДПУ імені А.С.Макаренка (протокол №7 від 23.02.2015).

Сумативне оцінювання включає оцінки за виконання лабораторних робіт та їхній захист, комп'ютерне тестування (100 балів).

Програма навчальної дисципліни

6.1. Інформаційний зміст навчальної дисципліни

Розділ 1. ІТ в навчальній і майбутній професійній діяльності

Тема 1.1. Електронні освітні ресурси. Основні визначення. Поняття ресурсу. Класифікація електронних ресурсів (ЕОР). Відкриті освітні платформи. Аналіз вмісту. Вітчизняні та закордонні колекції ЕОР. Масові он-лайн курси.

Тема 1.2. Хмарні технології і сервіси. Хмарні сервіси та особливості роботи з ними. Спільний доступ до документів. Сервіси організації он-лайн опитування. Засоби комп'ютерного тестування. Сервіси підтримки відеоконференцій. Платформи для організації дистанційного навчання (Google Classroom, Moodle, Мій клас тощо).

Розділ 2. Використання інформаційних технологій у науковій діяльності

Тема 2.1. Оформлення та представлення результатів досліджень засобами ІТ. Форматування текстів за вимогами до оформлення наукових праць. Оформлення в текстовому документі таблиць, рисунків, автоматизованого змісту та посилань.

Автоматизований переклад. Поняття про автентичність тексту. Он-лайн сервіси перевірки текстів на плагіат.

Тема 2.2. Статистичне опрацювання результатів досліджень. Використання табличного процесора для обробки кількісних (емпіричних) даних. Статистичні функції для аналізу даних. Правила графічного опрацювання даних, побудова діаграм та графіків.

Тема 2.3. Представлення результатів наукових досліджень. Психолого-педагогічні особливості створення і використання комп'ютерних презентацій. Сервіси створення презентацій. Презентація наукового проєкту.

6.2. Структура та обсяг навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	Усього	у тому числі					Усього	у тому числі				
		Лекції	Практ.	Лаб.р.	Конс.	Сам.р.		Лекції	Практ.	Лаб.р.	Конс.	Сам.р.
РОЗДІЛ 1. ІТ в навчальній і майбутній професійній діяльності												
Тема 1.1. Електронні освітні ресурси.	7	1		2		4	7				7	
Тема 1.2. Хмарні технології і сервіси.	19	1		2		16	19		2		17	
РОЗДІЛ 2. Використання інформаційних технологій у науковій діяльності												
Тема 2.1. Оформлення та представлення результатів досліджень засобами ІТ.	28	2		10		16	28	1	2		25	
Тема 2.2. Статистичне опрацювання результатів досліджень.	30	2		8	2	18	28	1	2		25	
Тема 2.3. Представлення результатів наукових досліджень.	6					6	8				6	
Усього годин	90	6		22	2	60	90	2	6		82	

Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Відкриті освітні платформи Coursera, Edx, Prometheus, Udemy. Аналіз їх вмісту	2
2.	Хмарні середовища. Програми комп'ютерного тестування	2
3.	Використання офісного пакету програм для створення дидактичних матеріалів	6
4.	Форматування текстових даних за вимогами до оформлення наукових праць	4

5.	Аналіз даних у табличному процесорі	2
6.	Побудова діаграм та графіків в MS Excel	2
7.	Психолого-педагогічні особливості створення комп'ютерних презентацій	2
8.	Анімаційні ефекти та експорт даних у презентаціях. Інтерактивні презентації	2
Усього годин		22

Теми на самостійне вивчення

	Назва теми	Кількість годин
Тема 1.1.	Вітчизняні та закордонні колекції ЕОР. Масові он-лайн курси	4
Тема 1.2.	Хмарні сховища та особливості роботи з ними. Робота над спільними документами. Сервіси організації он-лайн опитування.	4
	Засоби комп'ютерного тестування. MyTest	4
	Соціальні мережі. Сервіси підтримки відеозв'язку	4
	Платформи для організації дистанційного навчання (Google Classroom, Moodle, Мій клас тощо)	4
Тема 2.1.	Вільно поширюване програмне забезпечення для оформлення результатів досліджень	6
	Поняття про автентичність тексту. Авторське право.	4
	Он-лайн сервіси перевірки текстів на плагіат.	6
Тема 2.2.	Статистичні функції для аналізу даних. Правила графічного опрацювання даних, побудова діаграм та графіків.	10
	Сервіси створення презентацій. Презентація наукового проекту. Microsoft Sway	8
Тема 2.3.	Поняття про ГІС. Цифрова карта місцевості. Бази даних. СУБД. Просторові дані та їх інструменти. Векторна і растрова візуалізація даних для вирішення задач проектування і моделювання геосистем. Автоматична зміна зображеного образу об'єкта в залежності від зміни його характеристик	6
Усього годин		60

8. Рекомендовані джерела інформації

Основні:

- Alexander M., Kusleika R., Walkenbach J. Excel 2019 Bible. John Wiley & Sons. 2018 p. URL: https://www.academia.edu/42074058/Excel_2019_BIBLE
- Beskeen D. W. Illustrated Microsoft Office 365 & PowerPoint 2016: Introductory 1st Edition. Cengage Learning, Inc. 2016. 144 p. URL: <https://fkg.usu.ac.id/images/Illustrated-Microsoft-Office-365--Office-2016-Introductory-by-David-W-Beskeen-Carol-M-Cram-Jen.pdf>
- Carey P., Oja D., Parsons J., Pinard K., Romer R. New Perspectives Microsoft Office 365 & Office 2016. Cengage Learning. 2016. 288 p.
- Dan G. Word 2016 For Professionals For Dummies. John Wiley & Sons Inc., 2016. 352 p.
- Harvey G. Microsoft Excel 2016: All-in-One For Dummies. Wiley, 2016. 819 p.
- Shaffer A., Pinard K. New Perspectives Microsoft Office 365 & Word 2016: Intermediate. Cengage Learning, Inc. 2017. 672 p.
- Wilson K. Essential Office 2016. Elluminet Press. 2017. 592 p.

8. Билл Джелен Все про “Сводные таблицы в Microsoft Excel 2021 и Microsoft 365”. Print2print. 2022. – 554 с.
9. Абетка розумової праці. Інформаційно-освітні ресурси на допомогу у навчанні: інформаційно-методичні рекомендації / Укладач Галович А.М. Світловодськ: [б.в.], 2015. 100 с. URL: <https://www.slideshare.net/ssuserbf74fb/ss-75223241>
10. Александер М., Куслейка Р., Уокенбах Д. Excel 2019. Библия пользователя. Пер. с англ. К: изд. «Диалектика». 2019. 1136 с.
11. Вакалюк Т.А. Хмарні технології в освіті. Навчально-методичний посібник для студентів фізико-математичних факультетів. Житомир: Вид-во ЖДУ. 2016. 72 с.
12. Климчук В.О. Математичні методи у психології. Навчальний посібник для студентів психологічних спеціальностей. — К.: Освіта України. — 2009. — 288 с.
13. Куліш А.М. Інформаційне право : навчальний посібник / А.М. Куліш, Т.А. Кобзєва, В.С. Шапіро ; МОН України, Сумський державний ун-т. Суми : Сумський державний ун-т, 2016. 107 с.
14. Нужній Є.М., Клименко І.В., Акімов О.О. Інструментальні засоби електронного офісу : Навчальний посібник. К: Центр навчальної літератури. 2017. 296 с.
15. Пасічник В.В. Веб-технології : підручник. Кн. 1 / В.В. Пасічник, О.В. Пасічник, Д.І. Угрин. Львів : [Магнолія 2006], 2018. 335 с.
16. Шамшина Н.В. Використання табличного процесора MS EXCEL : практикум / Н.В. Шамшина ; МОН України, Сумський державний педагогічний ун-т ім. А. С. Макаренка, Каф. інформатики. Суми : [СумДПУ ім. А. С. Макаренка], 2016. 64 с.
17. Петренко С.І. Спецлабпрактикум з інформатики. Збірник завдань / Н.В. Дегтярьова, С.І. Петренко. Н.В. Шамшина – Суми : ФОП Цьома С.П., 2018. – 56 с.

Додаткові:

1. Chandrasekaran K. Essential of Cloud Computing/ CRC Press, 2015. 369 p.
2. Exam Ref 70-532 Developing Microsoft Azure Solutions/ Zoiner Tejada, Michele Leroux Bustamante, Ike Ellis/ Microsoft Press, 2015. 413 p.
3. Haishi Bai Zen of Cloud. Learning Cloud Computing by Examples on Microsoft Azure/ CRC Press, 2015. 489 p.
4. Геоінформаційні системи. Вступний курс : навч. посіб. / А.Д. Тевяшев, В.П. Ткаченко, М.І. Губа та ін. Х. : ХНУРЕ, 2017. 392 с.
5. Савченко З.В. Формування і використання інформаційних електронних науково-освітніх ресурсів. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 2010. № 4(18). URL: http://lib.iitta.gov.ua/71/1/Formuw_i_wykor_IR_w_EB.pdf
6. Сафонов В.О. Развитие платформы облачных вычислений Microsoft Windows Azure – 2-е изд., испр. М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. 393с. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=428823
7. Харвей Г. Excel 2019 для чайников. Пер. с англ. К: изд. «Диалектика». 2019. 432 с.

Інформаційні ресурси:

1. Дистанційний курс на Moodle СумДПУ . URL: <https://dl.sspu.edu.ua/course/view.php?id=8924>
2. Про освіту: Закон України від 05.09.2017 р. № 2145-VIII. *Відомості Верховної Ради (ВВР)*. 2017. № 38-39. С. 380. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/2145-19/page>
3. Про вищу освіту: Закон України від 01.07.2014 р. № 1556-VII. *Відомості Верховної Ради (ВВР)*. 2014. № 37-38. С. 2004. (у ред. наказу від 05.09.2017 р. №2145-VIII). URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>
4. Положення про електронні освітні ресурси: затв. Наказом Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України від 01.10.2012 р. № 1060 (у ред. наказу від 19.07.2019). URL: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z1695-12#n13>

5. Положення про дистанційне навчання затв. Наказом Міністерства освіти і науки України від 25.04.2013 р. №466 (у ред. наказу від 14.07.2015).
<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0703-13#Text>
6. «МійКлас» – платформа дистанційного навчання. URL: <https://miyklas.com.ua/>
7. 5 платформ для організації дистанційного навчання. URL: <https://buki.com.ua/news/5-platform-dlya-orhanizatsiyi-dystantsiynoho-navchannya/>
8. ArcGIS. URL: <https://doc.arcgis.com/>
9. Canva. URL: <https://www.canva.com/>
10. Coursera: онлайн курси. URL: <https://www.coursera.org>
11. Create Infographics, Presentations. URL: <https://piktochart.com/>
12. Edx. Free Online Courses From The World's Best Universities. URL: www.edx.org
13. Google Hangouts. URL: <https://hangouts.google.com/>
14. Google Meet. URL: <https://meet.google.com/>
15. LearningApps.org – створення мультимедійних інтерактивних вправ. URL: <https://learningapps.org/>
16. Microsoft Teams: відеоконференції, наради й виклики. URL: <https://www.microsoft.com/uk-ua/microsoft-teams/group-chat-software>
17. MIT OpenCourseWare. URL: <https://ocw.mit.edu>
18. Natural Earth – Free vector and raster map data at 1:10m, 1:50m, and 1:110m scales. URL: <https://www.naturalearthdata.com/>
19. Padlet. URL: <https://padlet.com/>
20. Prometheus: платформа масових відкритих онлайн-курсів. URL: <https://prometheus.org.ua/>
21. Skype: комунікаційний засіб для безкоштовних викликів і чату. URL: <https://www.skype.com/>
22. UdeMy: онлайн курси. URL: <https://www.udemy.com/>
23. Webex by Cisco. Video Conferencing, Cloud Calling & Screen Sharing. URL: <https://www.webex.com/>
24. Zoom: відеоконференції, хмарні виклики, вебінари. URL: <https://zoom.us/>
25. Добірка інтерактивних матеріалів з біології. URL: <https://learningapps.org/index.php?category=8&s=>
26. Комп'ютерне тестування знань MyTestXPro. URL: <http://mytest.klyaksa.net/wiki/>
27. Медіатека – 3D-сцени – Природознавство – Цифрова освіта та навчання від Mozaik. URL: <https://www.mozaweb.com/uk/lexikon.php?cmd=getlist&let=3D&sid=FOI>
28. Перекладачі для створення анотацій. URL: <https://translate.google.com.ua/?hl=ru>
29. Платформа для дистанційного навчання «МійКлас». Детальна інструкція з реєстрації та користування. URL: <https://buki.com.ua/news/platforma-dlya-dystantsiynoho-navchannya-miyklas-detalna-instruktsiya-z-reyestratsiyi-ta-korystuvannya/>
30. Платформа для роботи з pdf-файлами. URL: <https://smallpdf.com>
31. Платформи та сервіси дистанційного навчання. URL: <http://www.nmc.org.ua/platformi-ta-servisi>
32. Шкільне життя - безкоштовно для творчих вчителів. URL: <https://www.schoollife.org.ua/usi-uroky-biolohiji/>
33. Цифрова освіта та навчання від Mozaik. URL: <https://www.mozaweb.com/uk/index.php>

9. 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 (пакет офісних програм, браузері, програми перегляду відео, графічні редактори тощо).