

**БІЛГОРОД-ДНІСТРОВСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ, БУДІВНИЦТВА ТА
КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

Циклова комісія інформаційних технологій



ЗАТВЕРДЖЕНО

**Заступник директора з навчальної
роботи**

 **Марина ЗАЙЧЕНКО**

29 серпня **2024** р.

ОПЕРАЦІЙНІ СИСТЕМИ

**ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
здобувачів освіти спеціальності
121 «Інженерія програмного забезпечення»**

Білгород-Дністровський, 2024

Програма навчальної дисципліни «**Операційні системи**» складена відповідно до освітньо-професійної програми для здобувачів освіти зі спеціальності **121 «Інженерія програмного забезпечення»**.

Розробник: Тітяпкин Сергій Станіславович, викладач комп'ютерних дисциплін, кваліфікаційна категорія «спеціаліст вищої категорії»

Робоча програма розглянута та схвалена на засіданні циклової комісії інформаційних технологій

Протокол № 1 від 29.08.2024 року

Голова циклової комісії _____ /Сергій ТІТЯПКИН/

Схвалено методичною радою Білгород-Дністровського фахового коледжу природокористування, будівництва та комп'ютерних технологій

Протокол № 6 від 29.08.2024 року

Голова методичної ради _____ /Марина ЗАЙЧЕНКО/

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Компонент освітньої програми, спеціальність, освітньо-професійний ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів: 4 Модулів: 2 Змістових модулів: 2 Загальна кількість годин: 120	Компонент освітньої програми <i>Цикл професійної підготовки</i> Спеціальність <i>121 «Інженерія програмного забезпечення»</i> Освітньо-професійний ступінь <i>«Фаховий молодший бакалавр»</i>	Обов'язкова	
		Рік підготовки:	
		4	-
		Семестр	
		7	-
		Лекційні заняття:	
		40 год.	-
		Лабораторні заняття	
		30 год.	-
		Самостійна робота	
		50 год.	-
		Курсовий проект	
		-	-
		Індивідуальні заняття:	
		-	-
Вид контролю:			
диференційований залік (7й семестр) (денна форма)			
-			

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Навчальна дисципліна передбачена структурно-логічною схемою підготовки фахівців освітньо-професійного ступеню «Фаховий молодший бакалавр» за освітньо-професійною програмою «Інженерія програмного забезпечення».

Метою викладання навчальної дисципліни «Операційні системи» є формування у здобувачів освіти базових знань та знайомство з загальних теоретичних питань та практичних застосувань операційних систем, потрібних у процесі професійної діяльності фахівця з комп'ютерних систем та мереж, а також умінь та навичок застосування операційних систем для збільшення зручності та підвищення ефективності управління ресурсами комп'ютеру.

Завдання вивчення навчальної дисципліни «Операційні системи» полягає у наданні здобувачам освіти та одержання знань і ознайомлення з основами побудови системного програмного забезпечення, вивчення технологій взаємодії з користувачем, організації даних, управління зовнішніми пристроями.

Предметом вивчення дисципліни «Операційні системи» є формування теоретичної та практичної бази знань в області сучасних операційних систем: архітектура, принципи функціонування, прикладні програмні засоби, змінні операційні середовища тощо.

Міждисциплінарні зв'язки: «Архітектура комп'ютерів», «Організація баз даних», «Якість програмного забезпечення та тестування».

Набуті здобувачами освіти компетенції згідно з вимогами освітньо-професійної програми «Інженерія програмного забезпечення»:

ЗК05. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК07. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях..

СК01. Здатність алгоритмічно та логічно мислити.

СК02. Здатність вдосконалювати знання і навички в галузі інформаційних технологій та усвідомлення важливості навчання протягом усього життя.

Структура навчальної дисципліни є орієнтовною. Під час складання навчальних програм викладачі навчальних закладів можуть вносити обґрунтовані зміни та доповнення в зміст програмного матеріалу і розподіл навчальних годин за темами в межах бюджетного часу, відведеному навчальним планом на вивчення дисципліни. Внесені зміни повинні бути обговорені на засіданні циклової комісії і затверджені заступником директора з навчальної роботи.

3. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Змістовий модуль I

Тема 1.1. Структура ядра ОС Linux. Модулі ядра. Апаратне забезпечення ПК в ОС Linux.

Ознайомитися з тим, для чого призначений каталог /etc, для чого призначений каталог /var, що таке модуль ядра, якою командою завантажити модуль ядра.

Тема 1.2. Віртуалізація в комп'ютерних системах.

Ознайомитися з тим, що таке віртуальна машина, що таке гіпервізор, яка технологія віртуалізації є найпродуктивнішою, що таке гостьова ОС.

Тема 1.3. Основні етапи завантаження ОС Linux.

Ознайомитися з тим, як відбувається процес завантаження ОС Linux, що таке загрузчик ОС, що таке MBR, що таке GPT, ще знаходиться головний завантажувальний запис.

Тема 1.4. Скриптова мова BASH.

Ознайомитися з тим, яке практичне значення сценаріїв на мові BASH, як встановити автоматичне завантаження сценарію разом з завантаженням ОС, для чого призначено файл /etc/rc.local.

Лабораторна робота

Особливості встановлення програмного забезпечення в середовищі ОС Linux.

Тема 1.5. Основні команди ОС Linux.

Ознайомитися з тим, яка команд інформацію про версію ядра ОС, де можна подивитися інформацію про переривання ОС, якою командою можна встановити RPM пакет, який формат для команди find необхідно використати для пошуку файлів створених вчора.

Лабораторна робота

Засоби моделювання роботи ОС. Віртуальна машина VirtualBOX.

Тема 1.6. Особливості розробки, компіляції програмного забезпечення в середовищі Unix-подібних ОС.

Ознайомитися з тим, які етапи створення програми в середовищі ОС Linux, який компілятор використовується в ОС Linux, які програмні засоби використовуються для відлагодження програми.

Тема 1.7. Компілювання ядра в Unix-подібних ОС.

Ознайомитися з тим, що собою являє компілювання ядра, як відбувається конфігурування ядра, як отримати вихідні коди ядра, як встановити ядро.

Тема 1.8. Резервне копіювання даних.

Ознайомитися з тим, для чого потрібно виконувати резервне копіювання, які типи резервного копіювання існують, які утиліти використовуються для резервного копіювання.

Лабораторна робота

Конфігурування дискової підсистеми ЖМД в ОС Linux.

Тема 1.9. Програмні RAID-масиви в ОС Linux.

Ознайомитися з тим, які програмні засоби аналогічні fdisk існують, що таке EFI, яка утиліта в ОС Linux дозволяє створити програмний RAID-масив, що собою являє масив RAID10.

Лабораторна робота

Розмежування доступу до дискових ресурсів засобами ОС Windows

Змістовий модуль II

Тема 2.1. Моніторинг використання системних ресурсів ОС Windows.

Ознайомитися з тим, які системні ресурси можна моніторити засобами програми resmon, які альтернативні утиліти можна використати для моніторингу ОС Windows, що включає термін системні ресурси.

Лабораторна робота

Розмежування доступу до дискових ресурсів засобами ОС Linux

Тема 2.2. Моделі керування доступом до ресурсів в ОС Linux.

Ознайомитися з тим, якою командою можна додати користувача в систему, де зберігаються дані про користувача, де зберігаються паролі користувачів, якою командою надаються максимальні права на файл.

Тема 2.3. Робота з апаратним забезпеченням в ОС Windows та ОС Linux.

Ознайомитися з тим, яка команда використовується для вив. інформації про пристрої підключені через PCI, для чого використовується утиліта dmesg, для яких цілей використовується команда lsusb.

Лабораторна робота

Моніторинг системних ресурсів засобами ОС Windows та ОС Linux

Тема 2.4. Огляд міжмережевого екрану ОС Windows.

Ознайомитися з тим, на якому рівні моделі OSI працює файрвол ОС Windows, як задати програму у виключення файрвола, як задати правило фільтрування даних програми ICQ в файрволі.

Тема 2.5. Операційні системи реального часу. QNX.

Ознайомитися з тим, що таке операційна система реального часу, яке її практичне застосування, які ОС реального часу існують.

Тема 2.6. Технологія LVM в ОС Linux.

Ознайомитися з тим, яке призначення технології LVM, як відбувається збільшення розміру диску, як встановити пакет LVM в ОС Linux.

Тема 2.7. Розширений режим доступу до ресурсів на базі ACL в ОС Linux.

Ознайомитися з тим, якою командою встановлюються розширені права доступу до ресурсів, якою командою можна переглянути розширені права доступу до ресурсів, як включити розширені права доступу до ресурсів, для чого використовують системний файл `/etc/fstab`.

4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Операційні системи»

Назви розділів і тем	Кількість годин													
	Денна форма						Заочна форма							
	з а г а л ь н и й о б с я г	аудиторні					с а м о с т і й н а р о б о т а	з а г а л ь н и й о б с я г	аудиторні					с а м о с т і й н а р о б о т а
		в с ь о г о	з них			л а б о р а т о р н і			в с ь о г о	з них			л а б о р а т о р н і	
			т е о р е т и ч н і	п р а к т и ч н і	з а г а л ь н и й о б с я г					т е о р е т и ч н і	п р а к т и ч н і	з а г а л ь н и й о б с я г		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
Модуль 1 Адміністрування та програмування в середовищі Linux														
1.1 Структура ядра ОС Linux. Модулі ядра. Апаратне забезпечення ПК в ОС Linux.	4	2	2	0	0	2								
1.2 Віртуалізація в комп'ютерних системах.	4	2	2	0	0	2								
1.3 Основні етапи завантаження ОС Linux.	4	2	2	0	0	2								
1.4 Скриптова мова BASH.	8	6	2	0	4	2								
1.5 Основні команди ОС Linux.	10	8	2	0	6	2								
1.6 Особливості розробки, компіляції програмного забезпечення в середовищі Unix-подібних ОС.	6	2	2	0	0	4								
1.7 Компілювання ядра в Unix-подібних ОС.	6	2	2	0	0	4								
1.8 Резервне копіювання даних.	12	8	2	0	6	4								
1.9 Програми RAID-масиви в ОС Linux.	10	6	2	0	4	4								
Разом за змістовим модулем 1	64	38	18	0	16	26								
Модуль 2 Керування ресурсами та безпекою в операційних системах														
2.1 Моніторинг використання системних ресурсів ОС Windows.	8	6	2	0	4	2								
2.2 Моделі керування доступом до ресурсів в ОС Linux.	4	2	2	0	0	2								
2.3 Робота з апаратним забезпеченням	12	8	2	0	6	4								

в ОС Windows та ОС Linux.												
2.4 Огляд міжмережевого екрану ОС Windows.	8	4	4	0	0	4						
2.5 Операційні системи реального часу. QNX.	8	4	4	0	0	4						
2.6 Технологія LVM в ОС Linux.	8	4	4	0	0	4						
2.7 Розширений режим доступу до ресурсів на базі ACL в ОС Linux.	8	4	4	0	0	4						
Разом за змістовим модулем 2	56	32	22	0	8	24						
Всього з дисципліни	120	70	40	0	30	50						

5. МЕТОДИ ТА ФОРМИ НАВЧАННЯ

I. Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності

Словесні методи (бесіда, розповідь, пояснення, лекції тощо) характерні тим, що інформацію для засвоєння здобувач освіти отримує вербальними засобами, тобто через слово.

Наочні методи - інформація для засвоєння одержується на основі сенсорно- перцептивної діяльності (демонстрування, ілюстрації, показ об'єкта, моделі).

Практичні методи. Суть їх у тому, що шляхом виконання практичних дій здобувач освіти отримує деяку інформацію, яку аналізує, робить висновок і приходить до тих знань, які необхідно засвоїти. Особливість методу в тому, що діяльність з одержання знань накладається в часі на діяльність з їх застосування, що дає винятково важливий педагогічний ефект.

II. Методи стимулювання інтересу до навчання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності.

1. Бесіда, або діалог з аудиторією. Ставиться серія запитань, які потребують відповіді. Це дає можливість зрозуміти, чи готові здобувачі освіти сприймати новий матеріал, чи їх потрібно активізувати. Практика підказує, що здобувачі освіти ідуть на заняття не підготовлені, але коли знають, що буде опитування – готуються. Разом з тим це дає можливість виявити прогалини, що важливо не стільки для здобувача освіти, як для викладача.

2. Сократична бесіда. Ставиться серія запитань, які дають можливість здобувачу освіти дати не повну відповідь, що спонукає з зацікавленістю сприймати новий матеріал.

3. Проблемне заняття. Висловлюється проблема, з метою викликати зацікавленість у здобувачів освіти. Цей вид інтерактивних технологій можна використовувати після опрацювання серії занять, бо здобувачі освіти вже повинні мати багаж знань.

4. Дискусія. Відбувається активний обмін думками. Це різновид проблемних лекцій. Проводяться ділові ігри, самостійна робота. Лекція-дискусія дає можливість охопити складний, великий за обсягом і найбільш вдалий матеріал.

5. Аналіз конкретних ситуацій. Береться конкретна ситуація з життя (професійна діяльність, соціум тощо) і вирішується різними шляхами. Сьогодні неможливо навчати здобувача освіти старими методами. Знань стало так багато, професійні навички стали настільки багатоманітними, що їх неможливо передати в повному обсязі в межах традиційних методів, шляхом ретрансляції, позбавленої емоційності.

6. Заняття з використанням техніки зворотного зв'язку. Після подачі лекції починається її обговорення. З'ясовується наскільки здобувачі освіти зрозуміли матеріал.

7. Метод «заверши фразу». Здобувач освіти може продовжувати її своїми словами, а не так як у конспекті.

8. Консультація. Для індивідуальної роботи зі здобувачами освіти використовують **пояснення**.

13. МЕТОДИ ТА ФОРМИ КОНТРОЛЮ

За місцем у навчальному процесі розрізняють **вхідний, поточний, періодичний, підсумковий види контролю.**

Вхідний контроль – використовують перед вивченням нової теми на початку семестру для з'ясування загального рівня підготовки здобувачів освіти з дисципліни, щоб передбачити організацію їх навчально-пізнавальної діяльності.

Поточний контроль – спостереження викладача за навчальною діяльністю здобувачів освіти на занятті. Метою його є отримання оперативних даних про рівень знань здобувачів освіти і якість навчальної роботи на занятті, оптимізація управління навчальним процесом.

Періодичний (тематичний) контроль – виявлення й оцінювання засвоєних на кількох попередніх заняттях знань, умінь здобувачів освіти з метою визначення, наскільки успішно вони володіють системою знань, чи відповідають ці знання програмі. Різновидом періодичного є **тематичний контроль**, що полягає у перевірці та оцінюванні знань здобувачів освіти з кожної теми і спрямований на те, щоб усі належно засвоїли кожну тему.

Підсумковий контроль здійснюється наприкінці семестру або навчального року. Підсумкову оцінку за семестр виставляють за результатами тематичного оцінювання, за рік – на основі семестрових оцінок.

Навчальні досягнення здобувачів освіти з навчальної дисципліни «Операційні системи» можуть оцінюватися за кредитно-трансферною системою ЄКТС, в основу якої покладено принцип прозорості, об'єктивності, індивідуальності та певної уніфікованості. Головне завдання при цьому – досягти найбільш ефективного та об'єктивного оцінювання, яке повинне одночасно виконувати контролюючу й мотивуючу функції.

Кожен модуль включає лекційні, практичні та лабораторні заняття, самостійну роботу.

Модульний контроль знань здобувачів освіти здійснюється через проведення аудиторних письмових контрольних робіт або комп'ютерного тестування.

Кількість балів за роботу з теоретичним матеріалом, на практичних заняттях, під час виконання самостійної роботи залежить від дотримання таких вимог:

- своєчасність виконання завдань;
- повний обсяг їх виконання;
- якість виконання навчальних завдань;
- самостійність виконання;
- творчий підхід до виконання завдань;
- ініціативність у навчальній діяльності.

Форма підсумкового контролю успішності навчання – диференційований залік – 7й семестр 4го року навчання (денна форма).

14. ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти здійснюється відповідно до «Положення про оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти у Білгород-Дністровському фаховому коледжі природокористування, будівництва та комп'ютерних технологій».

Формою семестрової атестації є диференційований залік – 7й семестр 4го року навчання (денна форма).

Результати навчання здобувачів фахової передвищої освіти Коледжу з теоретичної та практичної підготовки можуть оцінюватись за 100-бальною шкалою, оцінкою в ЄКТС.

Відповідно рейтинг здобувача освіти із засвоєння навчальної дисципліни може складатися з рейтингу з навчальної роботи – 70 балів та рейтингу з атестації – 30 балів. Таким чином, на оцінювання засвоєння змістових модулів, на які поділяється навчальний матеріал дисципліни, передбачається 70 балів. Рейтингові оцінки із змістових модулів, як і рейтинг з атестації, теж обчислюються за 100-бальною шкалою.

Для занесення оцінок до екзаменаційної відомості, індивідуального навчального плану здобувача освіти (залікової книжки) та журналу рейтингової оцінки знань здобувача освіти його рейтинг з різних видів навчальної роботи у балах переводиться у національну та ЄКТС (Європейська кредитна трансферно-накопичувальна система) оцінки згідно з таблицею.

Відповідність результатів контролю знань за різними шкалами і критерії оцінювання

Оцінка ЄКТС	Сума балів за 100 бальною шкалою	Національна шкала (12-бальна)	Національна шкала (4-бальна)	Рівень компетентності	Критерії оцінювання
A	90 – 100 (відмінно)	12-10	відмінно	Високий рівень	Здобувач освіти виявляє особливі творчі здібності, вміє самостійно здобувати знання, без допомоги викладача знаходить та опрацьовує необхідну інформацію, вміє використовувати набуті знання і вміння для ухвалення рішень у нестандартних ситуаціях, переконливо аргументує відповіді, самостійно розкриває власні обдарування і нахили.
B	85 – 89 (дуже добре)	9-8	добре	Достатній рівень	Здобувач освіти вільно володіє вивченим обсягом матеріалу, застосовує його на практиці, вільно розв'язує справи і задачі у стандартних ситуаціях, самостійно виправляє допущені помилки, кількість яких незначна
C	75 – 84 (добре)	7			Здобувач освіти вміє зіставляти, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача; в цілому самостійно застосовувати її на практиці; контролювати власну діяльність; виправляти помилки, серед яких є суттєві, добирати аргументи для підтвердження думок
D	70 – 74 (задовільно)	6-5	задовільно	Середній рівень	Здобувач освіти відтворює значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень; з допомогою викладача може аналізувати навчальний матеріал, виправляти помилки, серед яких є значна кількість суттєвих.
E	60 – 69 (достатньо)	4			Здобувач освіти володіє навчальним матеріалом на рівні, вищому за початковий, значну частину його відтворює на репродуктивному рівні
FX	35 – 59 (незадовільно)	3	незадовільно	Початковий рівень	Здобувач освіти володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину навчального матеріалу
F	1 – 34 (незадовільно)	2			Здобувач освіти володіє матеріалом на елементарному рівні засвоєння, викладає його уривчастими реченнями, виявляє здатність викласти думку на елементарному рівні.
		1			Учень володіє навчальним матеріалом на рівні елементарного розпізнавання і відтворення окремих фактів, елементів, об'єктів, що позначаються учнем окремими словами чи реченнями.

15. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КУРСУ

1. Підручники та посібники.
2. Конспекти лекцій.
3. Лекції на електронних носіях
4. Презентації
5. Методичні вказівки до практичних робіт.
6. Матеріали для самостійного вивчення на електронних носіях.
7. Індивідуальні завдання студентів
8. Методичні вказівки до курсового проекту
9. Методичні вказівки до розрахунково-конструктивного розділу дипломного проекту
10. Матеріали з контролю знань студентів
11. Стенди та інші наглядне обладнання аудиторії

Вивчення дисципліни здобувачами освіти передбачає вміння використовувати різні інформаційні ресурси – опубліковану українську та іноземну літературу (нормативні документи, підручники, навчальні посібники, наукові періодичні та монографічні видання, словники, довідники тощо), методичну літературу та Інтернет-джерела.

16. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Баженов В. А., Венгерський П. С., Гарвона В. С. Інформатика. Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології. Київ: Каравела, 2019. 356 с.
2. Бондаренко О. О., Ластовецький В. В., Пилипчук О. П., Шестопапов Є. А. Інформатика: підручн. для 10 (11) класів (рівень станд.). Харків: Ранок, 2019. 176 с..
3. Закладний О.М., Матвієнко М.П., Розен В.П. Архітектура комп'ютера. Київ: Ліра К., 2019. 264 с.

Допоміжна література

1. Ривкінд Й.Я., Лисенко Т.І., Чернікова Л.А. , Шакотько В.В. Інформатика: підручн. для 10 (11) класів (рівень станд.). Київ: Генеза, 2019. 144 с.
2. Руденко В. Д., Речич Н. В., Потієнко В. О. Інформатика (профільний рівень) : підруч. для 11 кл. закл. загал. серед. освіти . Харків: Ранок, 2019. 256 с. : іл.

Інтернет-ресурси

1. Верховна Рада України – <http://www.rada.kiev.ua>
2. Кабінет Міністрів України – <http://www.kmu.gov.ua>
3. Міністерство економіки України – <http://www.me.gov.ua>

4. Міністерство фінансів України – <http://www.minfin.gov.ua>
5. Законодавство України – <http://www.zakon/rada.gov.ua>
6. Український бізнес-портал – <http://www.ubp.com.ua>
7. Діловий щотижневик КОНТРАКТИ – <http://www.kontrakty.com.ua>
8. Інтернет-портал Газети Бізнес – <http://www.business.kiev.ua>
9. Історія розвитку інформаційних технологій в Україні. – http://www.icfst.kiev.ua/MUSEUM/IT_u.html
10. Операційна система Microsoft Windows. [Електронний ресурс]. Режим доступу : –<http://books.br.com.ua/23664>.
11. Основні відомості про PowerPoint. [Електронний ресурс]. Режим доступу : –<http://books.br.com.ua/23664>http://ppt.at.ua/news/microsoft_powerpoint/2010-02-21-1.
12. Основні відомості про Publisher. [Електронний ресурс]. – Режим доступу :<http://books.br.com.ua/23664><http://office.microsoft.com/ukua/publisher-help/CH0100-48778.aspx>.
13. СУБД MS Access [Електронний ресурс]. Режим доступу : <http://bsu.edu.ru:8801/projects/inf/access>.
14. Створення презентацій. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://books.br.com.ua/23664><http://www.intuit.ru/department/education/intelteach/14/8.html>.

Перелік деяких корисних ресурсів для самоосвіти

Електронні підручники, курси:

1. Студія онлайн освіти: <http://www.ed-era.com>
2. Дистанційна підтримка освіти: <http://disted.edu.vn.ua/>
3. Інтерактивний підручник з інформатики: <http://itknyga.com.ua/index/bezkoshtovno/0-19>

Ресурси для навчання програмуванню:

4. Ігри для програмістів завтрашнього дня: <https://blockly-games.appspot.com/>
5. Кожен може вивчати інформатику: <https://code.org/>
6. E-Olymp: <https://www.e-olymp.com/uk/>
7. Scratch: <http://scratch.mit.edu/projects/editor>