

**Інформаційний пакет освітніх компонент навчального плану
освітньо-професійної програми “Апаратура радіозв’язку, радіомовлення і телебачення”**

(назва)

Освітнього рівня магістр

Спеціальності 172 Телекомунікації та радіотехніка

Галузь знань 17 Електроніка та телекомунікації

1. Назва освітньої компоненти Комп’ютерне моделювання систем радіозв’язку, мобільного зв’язку і радіодоступу

(назва дисципліни)

2. Тип вибіркова

3. Обсяг:	Кредитів ECTS	Годин	За видами занять:				
			Лекцій	Семінар	Практичних занять	Лабораторних занять	Самостійна підготовка
			3	135	18	18	18
4. Взаємозв’язок у структурно-логічній схемі							
Освітні компоненти, які передують вивченню	1. Фізика 2. Вища математика 3. Телекомунікаційні мережі 4. Вступ до спеціальності 5. Теорія електричних кіл та сигналів 6. Технології передачі сигналів в ІК мережах 7. Інфокомунікаційні технології 8. Кінцеві пристрої абонентського доступу						
Освітні компоненти для яких є базовою	1. Системи мобільного зв’язку 2. Генерування та формування сигналів 3. Перспективи розвитку галузі телекомунікацій 4. Перспективні компоненти та засоби інфокомунікаційних технологій 5. Теоретичні та прикладні основи проектування сучасних радіоелектронних та інфокомунікаційних систем						
5. Компетенції відповідно до ОПП та вимог роботодавців:							
Компетенції відповідно до ООП							
Знати				Вміти			

1. Способи та методи зменшення розмірності багатofакторних задач побудови інформаційних систем.	1. Представити складну інформаційну систему як суму інформаційних систем нижчого порядку, визначити вплив параметрів обробки інформації на вартість систем.
2. Сутність, призначення та функції складових блоків радіо передавальних пристроїв, розрахунок їх параметрів.	2. Моделювати та досліджувати роботу блоків радіопередавальних пристроїв, задачі математичного програмування розрахунку їх параметрів.
3. Сутність, призначення та функції складових блоків радіо передавальних пристроїв, розрахунок їх параметрів.	3. Моделювати та досліджувати роботу блоків радіоприймальних пристроїв, задачі математичного програмування розрахунку їх параметрів.
4. Нормативи з моделювання та проектування систем радіозв'язку та телебачення: швидкість, достовірність та надійність обробки інформації.	4. Формувати вимоги для побудови структурних, функціональних та принципальних схем інформаційних систем та блоків.
5. Принципи перетворення даних у зображення, формування сигналу, передача у каналі зв'язку, обробка у споживача.	5. Здійснювати моделювання та розрахунок параметрів підсистем обробки інформації системи телебачення.
6. Властивості рішення багатofакторних задач великої розмірності.	6. Зменшувати розмірність задачі математичного програмування шляхом її диференціації на складові нижчих порядків. Представлення характеристик джерела інформації та потреб споживача.
7. Поняття складових капітальних, експлуатаційних витрат та формування єдиного критерію загальних приведених витрат до одного року.	7. Розраховувати та формувати складові загального критерію з урахуванням параметрів швидкості, достовірності та надійності обробки інформації.
8. Основні методи введення інформаційної надмірності з метою підвищення достовірності інформації та її вплив на параметри швидкості та надійності обробки інформації.	8. Визначити загальний вигляд цільової функції задачі для застосування математичних методів пошуку її глобального та локального мінімуму.
9. Сутність обробки інформації операторами різної кваліфікації та основні її характеристики швидкість, достовірність і надійність.	9. Розрахувати показники роботи операторів різної кваліфікації та їх вплив на показники якості обробки інформації. Вміти протидіяти впливу пошкодженням інформації шляхом застосування різних методів в процесі її обробки інформаційної надмірності.
Компетенції відповідно до вимог роботодавців	

<ul style="list-style-type: none"> • Задачі синтезу систем збору і передачі даних в інформаційних системах. • Методичний підхід до розв'язання проектного завдання. • Розробка критеріїв для порівняння конкурентоздатних варіантів систем збору і передачі даних. • Дослідження впливу методів введення інформаційної надмірності на обмеження за вірогідністю і оперативністю обробки інформації в системах збору і передачі даних. • Створення, моделювання систем шляхом перерозподілу її основних параметрів – швидкості, достовірності та надійності обробки інформації. • Моделювання та побудова раціонального процесу підготовки даних в інформаційних системах 	<ul style="list-style-type: none"> • Вміння моделювати системи радіозв'язку; • Вміння моделювати системи мобільного зв'язку; • Вміння моделювати системи радіо доступу.
2.	2.

6. Результати навчання відповідно до ОПІ

1.
2.

7. План вивчення освітньої компоненти

Змістовний розділ	Вид заняття	Тема	Знати	Вміти	План заняття	Лекція, методична розробка
Розділ 1						
	Лекція 1	Принципи створення, проектування та моделювання систем радіозв'язку, мобільного зв'язку і радіодоступу	способи та методи зменшення розмірності багатofакторних задач побудови інформаційних систем	представити складну інформаційну систему як суму інформаційних систем нижчого порядку, визначити вплив параметрів обробки інформації на вартість систем	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=1254	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=1254
	Лекція 2	Побудова та моделювання радіопередавальних пристроїв	сутність, призначення та функції складових блоків радіо передавальних пристроїв, розрахунок їх параметрів	моделювати та досліджувати роботу блоків радіопередавальних пристроїв, задачі математичного	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=1254	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=1254

				програмування розрахунку їх параметрів		
Лекція 3	Побудова та моделювання радіоприймальних пристроїв	сутність, призначення та функції складових блоків радіо передавальних пристроїв, розрахунок їх параметрів	моделювати та досліджувати роботу блоків радіоприймальних пристроїв, задачі математичного програмування розрахунку їх параметрів	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=1254	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=1254	
Лекція 4	Принципи створення, проектування та моделювання систем радіозв'язку та телебачення	нормативи з моделювання та проектування систем радіозв'язку та телебачення: швидкість, достовірність та надійність обробки інформації	формулювати вимоги для побудови структурних, функціональних та принципальних схем інформаційних систем та блоків	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=1254	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=1254	
Лекція 5	Побудова та моделювання інформаційних систем телебачення	принципи перетворення даних у зображення, формування сигналу, передача у каналі зв'язку, обробка у споживача	здійснювати моделювання та розрахунок параметрів підсистем обробки інформації системи телебачення	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=1254	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=1254	
Лекція 6	Моделювання інформаційних систем із використанням інформаційних ланцюгів синтезу	властивості рішення багатофакторних задач великої розмірності	зменшувати розмірність задачі математичного програмування шляхом її диференціації на складові нижчі порядків. Представлення характеристик джерела інформації та потреб споживача	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=1254	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=1254	
Лекція 7	Критерій вибору раціональної інформаційної системи серед конкурентоздатних	поняття складових капітальних, експлуатаційних витрат та формування єдиного критерію загальних приведених витрат до одного року	розраховувати та формувати складові загального критерію з урахуванням параметрів швидкості, достовірності та надійності обробки інформації	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=1254	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=1254	

Лекція 8	Створення, моделювання систем шляхом перерозподілу її основних параметрів	основні методи введення інформаційної надмірності з метою підвищення достовірності інформації та її вплив на параметри швидкості та надійності обробки інформації	визначити загальний вигляд цільової функції задачі для застосування математичних методів пошуку її глобального та локального мінімуму	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=1254	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=1254
Лекція 9	Моделювання та побудова раціонального процесу підготовки даних	сутність обробки інформації операторами різної кваліфікації та основні її характеристики швидкість, достовірність і надійність	розрахувати показники роботи операторів різної кваліфікації та їх вплив на показники якості обробки інформації. Вміти протидіяти впливу пошкодженням інформації шляхом застосування різних методів в процесі її обробки інформаційної надмірності	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=1254	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=1254
Практичне заняття 1	Принципи створення, проектування та моделювання систем радіозв'язку, мобільного зв'язку і радіодоступу	особливості роботи симетричного вібратора	формуванню конструктивні особливості антен	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=1254	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=1254
Практичне заняття 2	Побудова та моделювання радіопередавальних пристроїв	особливості роботи радіопередавачів	будувати автогенератор радіопередавача	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=1254	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=1254
Практичне заняття 3	Побудова та моделювання радіоприймальних пристроїв	структурні схеми різних варіантів побудови радіоприймальних пристроїв	робити порівняльну оцінку приймача прямого підсилення і супергетеродинного приймача	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=1254	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=1254
Практичне заняття 4	Принципи створення, проектування та моделювання систем радіозв'язку та	чому дорівнює частота зміни кадрів в телевізійній системі	давати кількісну оцінку яскравості і контрасту телевізійних зображень	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=1254	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=1254

	телебачення					
Практичне заняття 5	Побудова та моделювання інформаційних систем телебачення	основні елементи структурної схеми телевізійної системи	розраховувати синхронність і синфазність роботи пристроїв, що розгортаються в телевізійній системі	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=1254	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=1254	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=1254
Практичне заняття 6	Моделювання інформаційних систем із використанням інформаційних ланцюгів синтезу	характеристику системи обробки інформації як вірогідність обробки інформації	визначати здатність системи обробляти заданий обсяг інформації за допустимий час	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=1254	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=1254	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=1254
Практичне заняття 7	Критерій вибору раціональної інформаційної системи серед конкурентоздатних	критерії для порівняння конкурентоздатних варіантів системи	формуванню обмеження на достовірність, надійність і оперативність обробки інформації	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=1254	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=1254	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=1254
Практичне заняття 8	Створення, моделювання систем шляхом перерозподілу її основних параметрів	види інформаційних систем з резервом ресурсів	формуванню структурні схеми систем з резервом пристроїв, часу	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=1254	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=1254	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=1254
Практичне заняття 9	Моделювання та побудова раціонального процесу підготовки даних	складові критерію оцінки ефективності методів підготовки даних	вирішувати задачу з вибору раціонального методу підготовки даних	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=1254	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=1254	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=1254
Лабораторне заняття 1	Принципи створення, проектування та моделювання систем радіозв'язку, мобільного зв'язку і радіодоступу	принцип роботи антен	формуванню діаграму направленості антен	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=1254	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=1254	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=1254
Лабораторне заняття 2	Побудова та моделювання радіопередавальних пристроїв	структурні схеми синтезаторів частот різних типів	розраховувати стабільність частоти в кварцевому автогенераторі	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=1254	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=1254	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=1254
Лабораторне заняття 3	Побудова та моделювання радіоприймальних пристроїв	фактори виникнення "дзеркальної" перешкоди і способи її зменшення	підвищувати реальну чутливість радіоприймача	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=1254	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=1254	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=1254

Лабораторне заняття 4	Принципи створення, проектування та моделювання систем радіозв'язку та телебачення	електронні пристрої, які коректують амплітудну характеристику телевізійної системи	забезпечувати пропорційність між відтворенням напівтонів і розподіленням яскравості в об'єктах	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=1254	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=1254
Лабораторне заняття 5	Побудова та моделювання інформаційних систем телебачення	призначення гасящих імпульсів, що передаються одночасно з відеосигналом	характеризувати склад цілого телевізійного сигналу	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=1254	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=1254
Лабораторне заняття 6	Моделювання інформаційних систем із використанням інформаційних ланцюгів синтезу	засоби, які реалізують функції джерела інформації	розраховувати основні показники джерела інформації	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=1254	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=1254
Лабораторне заняття 7	Критерій вибору раціональної інформаційної системи серед конкурентоздатних	обмеження систем з резервом часу, з резервом пристроїв та змішаного типу	формувати моделі впливу методів введення інформаційної надмірності на достовірність і оперативність обробки інформації	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=1254	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=1254
Лабораторне заняття 8	Створення, моделювання систем шляхом перерозподілу її основних параметрів	задачі раціональної побудови багатофазної, багатоканальний системи з різним резервом	формалізувати задачу раціональної побудови багатофазної, багатоканальний системи з різним резервом	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=1254	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=1254
Лабораторне заняття 9	Моделювання та побудова раціонального процесу підготовки даних	методи підготовки даних	моделювати процеси контролю	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=1254	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=1254
Самостійна робота	1. Принципи створення, проектування та моделювання систем радіозв'язку, мобільного зв'язку і радіодоступу. 2. Побудова та моделювання	1. Визначення ефективної площі антен. 2. Технічні показники радіопередавач. 3. Класифікацію радіоприймальних пристроїв.	1. Розрахувати ефективну площу антен. 2. Сформувати функціональну схему радіопередавача і пояснити призначення її основних вузлів.	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=1254	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=1254

		<p>радіопередавальних пристроїв.</p> <p>3. Побудова та моделювання радіоприймальних пристроїв.</p> <p>4. Принципи створення, проектування та моделювання систем радіозв'язку та телебачення.</p> <p>5. Побудова та моделювання інформаційних систем телебачення.</p> <p>6. Моделювання інформаційних систем із використанням інформаційних ланцюгів синтезу.</p> <p>7. Критерій вибору раціональної інформаційної системи серед конкурентоздатних.</p> <p>8. Створення, моделювання систем шляхом перерозподілу її основних параметрів.</p> <p>9. Моделювання та побудова раціонального процесу підготовки даних.</p>	<p>4. Принципи побудови кольорової системи XYZ.</p> <p>5. Способи здійснення розгортки телевізійного зображення.</p> <p>6. Основні параметри джерела інформації.</p> <p>7. Критерії вибору раціональної системи.</p> <p>8. Складові задачі раціональної побудови багатофазної, багатоканальної системи.</p> <p>9. Складові критерію оцінки ефективності методу підготовки даних і забезпечення необхідної достовірності.</p>	<p>3. Сформувати узагальнену структурну схему радіоприймального пристрою.</p> <p>4. Здійснити вибір формату і розмірів телевізійного зображення.</p> <p>5. Визначити основні параметри черезрядкового розкладу зображення.</p> <p>6. Сформувати методичний підхід розв'язання та моделювання задачі побудови системи.</p> <p>7. Моделювати роботу системи змішаного типу.</p> <p>8. Вирішувати задачу оптимізації системи передачі інформації.</p> <p>9. Визначити раціональний об'єм первинного документу в системі підготовки даних.</p>		
--	--	---	--	--	--	--

8. Мова вивчення освітньої компоненти

(українська, англійська, розділи, що викладаються англійською мовою)

Українська

9. Інформаційне забезпечення освітньої компоненти

Рекомендовані джерела та інші навчальні ресурси: вказати підручники, навчальні посібники не пізніше 2010 року видання, які є у нас у бібліотеці на державній мові; електронні ресурси, посилання, електронна бібліотека ДУТ, іншомовні джерела

1. Пархоменко В.Л. Комп'ютерне моделювання систем радіозв'язку, мобільного зв'язку і радіодоступу: нав посібник / В.Л. Пархоменко. - К.: ДУТ, 2017. – 500 с.
http://www.dut.edu.ua/uploads/1_1478_77317931.pdf
2. Вильмс Столлингс. Беспроводные линии связи и сети / Столлингс Вильмс. - М. ; СПб. ; К. : Вильямс, 2017. - 639 с.
3. Devaki Chandramouli. 5G FOR THE CONNECTED WORLD / The Atrium, Southern Gate, Chichester, West Sussex, PO19 8SQ, UK / Devaki Chandramouli; Rainer Liebhart; Juho Pirskanen – 2019. – 481p. [Електронний ресурс] – Режим доступу:
http://www.dut.edu.ua/uploads/1_1748_22633653.pdf
4. С.І Отрох «Цифрові системи телерадіомовлення» / С.І Отрох, Л.В. Дакова – 2018. – 18 с. [Електронний ресурс] – Режим доступу:
http://www.dut.edu.ua/uploads/1_1652_35633362.pdf
5. О.Л. Недашківський. «Технології та протоколи інфокомунікаційних мереж». - 2017. [Електронний ресурс] – Режим доступу:
http://www.dut.edu.ua/uploads/1_1799_76743031.pdf

10. Методи оцінювання, підсумкові звітності за освітньою компонентою

(заліки, екзамени, курсові проекти, тестування)

При вивченні навчальної дисципліни враховується комплексний системний підхід до оволодіння студентами знань, які дають можливість своєчасно адаптуватися до глибоких змін в техніці зв'язку, зростаючого потоку інформації, новітніх науково-технічних досягнень в галузі інформаційно-комунікаційних технологій.

Навчальна дисципліна має загально-інженерний характер і спрямована на використання набутих навиків студентами під час вивчення фахових дисциплін для розробки курсових, дипломних робіт (проектів), розрахунково-графічних робіт, а також виконання наукових експериментів та моделювання.

Підготовка до модульного контролю спирається на використання навчальної програми з дисципліни, а також кваліфікаційних занять відповідного виду контролю. Підсумок модульного контролю враховує індивідуальні здібності, оригінальний підхід до виконання курсової роботи, участь на практичних заняттях, індивідуальне виконання кваліфікаційного завдання згідно фонду відповідного Модуля.

Відповідь студента повинна бути стислою і вичерпною за змістом. Він зобов'язаний показати уміння правильно формулювати основні поняття, положення, методи, розуміння процесів передавання інформації в заданій системі зв'язку, що лежать в основі побудови телекомунікаційних мереж за відповідною технологією, здатність оперувати ними при викладенні матеріалу, а також уміння виявити творчі здібності, вести дискусію, відстоювати свої погляди.

Критерієм оцінювання є системність загально-професійних знань, умінь, навичок, яка:

- по-перше, відображає єдність оволодіння змістовно-процесуальною і мотиваційно-ціннісною сторонами професійної діяльності;
- по-друге, відображає взаємозв'язок знань, умінь, навичок (знання – теоретична основа умінь, уміння – форма функціонування знань, навички – високорозвинені уміння);
- по-третє, об'єднує в собі різні характеристики якості знань і умінь (повнота, усвідомленість, дієвість);
- по-четверте, відображає динамічність знань і умінь (їх застосування у найрізноманітніших умовах);

по-п'яте, показує єдність і взаємозв'язок пізнавальної і практичної діяльності студентів (в процесі яких формуються загально-професійні знання, уміння, навички) і її характер.

Формування знань, умінь і навичок здійснюється в основному в процесі діяльності (пізнавальної і практичної), їх якість перебуває у прямій залежності від характеру діяльності. Можна виділити 4 рівні загально-професійних знань, умінь і навичок студентів: репродуктивний, репродуктивно-творчий, творчо-репродуктивний, творчий.

Репродуктивний рівень характеризується діяльністю (пізнавальною і практичною) відтворюючого характеру: відтворення основних теоретичних положень, опис фактів на основі емоційного сприймання без глибокого розуміння зв'язків, що існують між ними, виникнення інтересу до нових фактів та їх пояснення, виконання окремих дій згідно зразка, слабка кореляція практичних дій з теоретичними знаннями.

Репродуктивно-творчий рівень характеризується засвоєнням основних ідей і понять, теоретичним осмисленням та аналізом окремих фактів і явищ, деяких функцій та способів діяльності соціолога, умінням підтверджувати теоретичні положення фактами практичної діяльності, виконання частково-пошукових практичних дій в типових ситуаціях.

Творчо-репродуктивний рівень характеризується осмисленням основних ідей, умінням встановлювати внутрішньодисциплінарні зв'язки, систематизувати факти, теоретично осмислювати систему методів і прийомів, окремих дій власної професійної діяльності, застосовувати теоретичні знання при розв'язанні типових завдань, розвитком інтересу до самостійного пошуку ефективних шляхів розв'язання професійних завдань, свідомим оволодінням системою взаємозв'язаних дій, самостійним визначенням власної діяльності з врахуванням конкретних умов, виконанням практичних дій в нестандартних ситуаціях.

Творчий рівень характеризується глибоким осмисленням міжпредметних понять, умінням теоретично аналізувати факти, явища, аналізувати та проектувати способи своєї професійної діяльності, застосовувати теоретичні знання в нових ситуаціях, знаходити творчі розв'язки практичних задач, шукати інноваційні способи роботи тощо.

Умовою допуску до заліку та іспиту є позитивні оцінки поточного контролю.

За умов кредитно-модульної системи організації навчального процесу до підсумкового контролю допускають студентів, які набрали в сумі за всіма змістовими модулями більше 30 % балів від загальної кількості з дисципліни (або більше 50 % балів з поточного контролю за всіма змістовими модулями).

Диференційований залік та іспит здійснюється в письмовій формі за підсумковим тестовим завданням, що дає можливість здійснити оцінювання знань студента з усієї дисципліни.

Залікові відповіді оцінюються за 4-х бальною системою за національною шкалою, тестові завдання – за 100 бальною системою оцінювання за шкалою ECTS. В обох випадках оцінки згідно з методикою переведення показників успішності знань студентів перекладаються у відповідну систему оцінювання (таблиця 1)

- оцінка **“відмінно”** виставляється, коли студент виявляє глибокі і всебічні знання з курсу, рекомендованої літератури, аргументовано і логічно викладає навчальний матеріал, При виконанні практичного завдання студент застосовує системні знання навчального матеріалу.

- оцінка **“добре”** виставляється, коли студент твердо знає предмет, рекомендовану літературу, аргументовано викладає матеріал, вміє застосовувати теоретичні знання для аналізу успішного працевлаштування.

- оцінка **“задовільно”** виставляється, коли студент в основному знає предмет, рекомендовану літературу і вміє застосовувати отримані знання для аналізу успішного працевлаштування.

- оцінка **“незадовільно”** виставляється, коли студент не засвоїв зміст навчальної дисципліни.

11. Матеріально-технічне забезпечення освітньої компоненти

Пакет програм MicroSoft Office (Word, Excel, Access, PowerPoint). MathCad (формули, графіки). Компас (креслення двовимірної графіки). AutoCad (креслення тривимірної графіки). MultiSim 8 (симулятор електричних кіл). SONY Vegas Pro — професійний редактор для нелінійного монтажу відео та багатофункціонального запису аудіо. Qualify - AVC / MP2 аналізатор якості відео.