

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

Кафедра програмної інженерії та інформаційних технологій управління
(назва)

ПАКЕТ КОНТРОЛЬНИХ ЗАВДАНЬ ДЛЯ ПЕРЕВІРКИ ЗНАНЬ З
ДИСИЦПЛІНИ

ЕКОНОМІКА ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ВИРОБНИЦТВА ПРОГРАМНИХ
ПРОДУКТІВ

(назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти _____ другий (магістерський) _____
перший (бакалаврський) / другий (магістерський)

галузь знань 12 Інформаційні технології
(шифр і назва)

спеціальність 126 Інформаційні системи та технології
(шифр і назва)

спеціалізація _____
(шифр і назва)

вид дисципліни професійна підготовка
(загальна підготовка / професійна підготовка)

форма навчання денна
(денна / заочна)

Укладач Вовк Марина Анатоліївна, доцент
(прізвище, посада)

Харків – 2017 рік

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Мета контрольних завдань - перевірити ступінь сформованості у майбутніх фахівців принципів управління проектами, дослідження та використання сучасних процедур організації виробництва програмних продуктів, що засновані на сучасних підходах та методологіях.

Контрольні завдання вимагають від студента творчого підходу, креативності, спонукають до пошукової діяльності. Вони орієнтовані на те, що слухачі повинні продемонструвати:

- Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
- Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- Здатність аналізувати, вибирати і застосовувати методи і засоби для організації виробництва програмних продуктів.

Перелік контрольних питань для перевірки теоретичних знань, умінь та навичок додається. Вони складені на підставі навчальної програми професійної дисципліни «ЕКОНОМІКА ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ВИРОБНИЦТВА ПРОГРАМНИХ ПРОДУКТІВ» та робочого навчального плану підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня „Бакалавр” за напрямом 126 «Інформаційні системи та технології у галузі знань 12 «Інформаційні технології».

Тривалість виконання контрольних завдань - 2 години

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА НОРМАТИВНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Модуль 1. Проектування структури та планування виробництва в організаціях, що займаються створенням програмних продуктів.

Тема 1. Основи теорії організації виробництва програмних продуктів.

Тема 2. Системний підхід до управління виробництвом програмних продуктів.

Тема 3. Проектування структури організацій, що займаються виробництвом програмних продуктів.

Тема 4. Основи організації праці в ІТ-компаніях.

Тема 5. Організація планування виробництва програмних продуктів.

Література: основна [1 - 10]; додаткова [11].

Модуль 2. Особливості процесу виробництва та збуту ІТ-продукції.

Тема 6. Повторне використання компонентів при виробництві програмних продуктів.

Тема 7. Організація основних виробничих процесів створення програмного продукту.

Тема 8. Конкурентоздатність програмних продуктів

Література: основна [1 - 10]; додаткова [11].

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ ТА ВМІНЬ СТУДЕНТІВ

Рівень досягнень/Marks			Критерії оцінювання/Evaluation criteria		
<u>Національна оцінка</u> National grad		<u>Бали</u> Local grad	<u>Оцінка за шкалою ЄКТС</u> ECTS grad	позитивні/positiv	негативні/negativ
<u>Відмінно</u> Excelient	5	95-100	A	Глибоке знання навчального матеріалу, що містяться в основних і додаткових літературних; Вміння аналізувати явища, які вивчаються в їхньому взаємозв'язку і розвитку; Вміння проводити теоретичні розрахунки; Відповіді на запитання чіткі, лаконічні, логічно послідовні; Вміння застосовувати теоретичні положення під час розв'язання складних практичних задач.	
<u>Відмінно</u> Excelient	5	90-94	B	Глибокий рівень знань в обсязі обов'язкового матеріалу, що передбачений модулем; Вміння давати аргументовані відповіді на запитання і проводити теоретичні розрахунки; Вміння вирішувати складні практичні задачі.	Відповіді на запитання містять незначні неточності.
<u>Добре</u> Good	4	85-89	B	Глибокий рівень знань в обсязі обов'язкового матеріалу, що передбачений модулем; Вміння давати аргументовані відповіді на запитання і проводити теоретичні розрахунки; Вміння вирішувати складні практичні задачі.	Відповіді на запитання містять певні неточності.
<u>Добре</u> Good	4	75-84	C	Міцні знання матеріалу, що вивчається, та його практичного застосування; Вміння давати аргументовані відповіді на запитання і проводити теоретичні розрахунки; Вміння вирішувати практичні задачі.	Невміння використовувати теоритичні знання для вирішення складних практичних задач.
<u>Задовільно</u>				Знання основних фундаментальних положень матеріалу,	Невміння давати аргументовані відповіді на

Satisfactory	3	65-74	D	що вивчається, та їх практичного застосування; Вміння вирішувати прості практичні задачі.	запитання; Невміння аналізувати викладений матеріал і виконувати розрахунки; Невміння вирішувати складні практичні задачі.
<u>Задовільно</u> Satisfactory	3	60-64	E	Знання основних фундаментальних положень матеріалу модуля; Вміння вирішувати найпростіші практичні задачі.	Незнання окремих (непринципових) питань з матеріалу модуля; Невміння послідовно і аргументовано висловлювати думку; Невміння застосовувати теоретичні положення при розв'язанні практичних задач.
<u>Незадовільно</u> Fail	2	35-59	FX	Додаткове вивчення матеріалу модуля може бути виконане в терміни, що передбачені навчальним планом.	Незнання основних фундаментальних положень навчального матеріалу модуля; Істотні помилки у відповідях на запитання; Невміння розв'язувати прості практичні задачі.
<u>Незадовільно</u> Fail	2	<35	F		Повна відсутність знань значної частини навчального матеріалу модуля; Істотні помилки у відповідях на запитання; Незнання основних фундаментальних положень; Невміння орієнтуватися під час розв'язання простих практичних задач.

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

Кафедра програмної інженерії та інформаційних технологій управління

Дисципліна «Економіка та організація виробництва програмних продуктів»

Спеціальність «Інформаційні системи та технології»

Білет № 1

1. Сутність, значення, цілі виробництва
2. Шляхи та значення скорочення виробничого циклу.
3. Конкурентоспроможність програмної продукції
4. Процес організаційного проектування виробничих систем.
5. Ви перебуваєте в процесі вибору джерела для фінансування проекту. Ви плануєте використовувати процес зважування для вибору джерела. Розглядаються чотири постачальники. Є два вирішальні фактори ціни (вага 40), якості (вага 60). Бали чотирьох постачальників, які обчислено вашою командою, відображаються у таблиці нижче. Який постачальник серед цих чотирьох повинен бути вибраний? (додати розрахунки)

	Постачальник 1	Постачальник 2	Постачальник 3	Постачальник 4
Ціна	8	10	12	11
Якість	12	10	8	11

Затверджено на засіданні кафедри інформаційних систем протокол № від .2017 р.

Завідувач кафедри
професор

М.Д. ГОДЛЕВСЬКИЙ

Екзаменатор
доцент

М.А. ВОВК

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

Кафедра програмної інженерії та інформаційних технологій управління

Дисципліна «Економіка та організація виробництва програмних продуктів»

Спеціальність «Інформаційні системи та технології»

Білет № 2

1. Характеристика та класифікація трудових процесів.
2. Сутність, цілі, завдання організації праці.
3. Роботи А, В, С,, Н, І представляють собою проект. Послідовність робіт $A < D$; $A < E$; $B < F$; $D < F$; $C < G$; $C < H$; $F < I$; $G < I$. Побудуйте мережу, щоб представити проект та визначити мінімальний час завершення проекту, якщо тривалість в днях кожної роботи виглядає наступним чином:

Завдання: А В С D E F G H I

Час: 8 10 8 10 16 17 18 14 9

Також визначити критичний шлях.

4. Стандартизація процесів, продукції, послуг.
5. Корпорація XYZ використовує модель зваженої оцінки для вибору одного з чотирьох проектів. Нижче наведені критерії важливості та оцінки чотирьох проектів. Які з наступних проектів будуть вибрані?

Критерія	Вага	Проект А	Проект В	Проект С	Проект D
Час до завершення	2	6	6	2	4
Наявність ресурсів	3	7	4	1	4
Потенціал продажу	5	1	2	5	5
Взаємодія з іншими продуктами	4	5	3	6	5

Затверджено на засіданні кафедри інформаційних систем протокол № від .2017 р.

Завідувач кафедри
професор

М.Д. ГОДЛЕВСЬКИЙ

Екзаменатор
доцент

М.А. ВОВК

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

Кафедра програмної інженерії та інформаційних технологій управління

Дисципліна «Економіка та організація виробництва програмних продуктів»

Спеціальність «Інформаційні системи та технології»

Білет № 3

1. Сутність, завдання, об'єкти, види та система контролю якості програмної продукції.
2. Автоматизація виробничих процесів
3. Класифікація затрат робочого часу.
4. Що включає поняття організаційної структури управління проектом:
 - а) сукупність взаємозалежних органів управління;
 - б) взаємовідносини учасників управління проектом;
 - в) сукупність взаємозалежних органів управління, які знаходяться на різних рівнях системи при різних організаційних формах;
 - г) розподілення функцій між учасниками проекту.
5. Дані по мережі проекту наведені нижче. Визначте загальний, та по кожній роботі запас часу та визначте критичний шлях.

Дія	0-1	1-2	1-3	2-4	2-5	3-4	3-6	4-7	5-7	6-7
Тривалість	2	8	10	6	3	3	7	5	2	8

Затверджено на засіданні кафедри інформаційних систем протокол № від .2017 р.

Завідувач кафедри
професор

М.Д. ГОДЛЕВСЬКИЙ

Екзаменатор
доцент

М.А. БОВК

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

Кафедра програмної інженерії та інформаційних технологій управління

Дисципліна «Економіка та організація виробництва програмних продуктів»

Спеціальність «Інформаційні системи та технології»

Білет № 4

1. Методи оцінки трудомісткості.
2. Складання загального графіку робіт.
3. Ви використовуєте прямий спосіб нарахування амортизації, щоб обчислити вартість комп'ютера через три роки. Якщо поточна вартість становитиме 1000 доларів, яка буде вартість через три роки, якщо вважати, що строк служби комп'ютера становить п'ять років.
 - a. \$0
 - b. \$400
 - c. \$500
 - d. \$600
4. Що включає структурна модель управління ресурсами проекту:
 - a) визначення потреби у ресурсах;
 - б) планування, регулювання, контроль;
 - в) доставка, прийомка та зберігання ресурсів;
 - г) облік та контроль доставки ресурсів.
5. Розгляньте графік робіт та відповідну інформацію, яку зазначено нижче, для будівництва заводу:

Дії	Очікуваний час (місяці)	Відхилення	Очікувана вартість (Millions of Rs.)
1-2	4	1	5
2-3	2	1	3
3-6	3	1	4
2-4	6	2	9
1-5	2	1	2
5-6	5	1	12
4-6	9	5	20
5-7	7	8	7
7-8	10	16	14
6-8	1	1	4

Припустимо, що вартість і час, необхідні для однієї роботи, не залежать від часу, вартості будь-якої іншої дії, а підкорені нормальному розподілу.

Побудуйте мережу на основі даних вище та обчислити:

- (a) Критичний шлях
- (б) Очікувану вартість будівництва заводу.
- (в) Очікуваний час, необхідний для будівництва заводу.
- (г) стандартне відхилення очікуваного часу

Затверджено на засіданні кафедри інформаційних систем протокол № від .2017 р.

Завідувач кафедри
професор

М.Д. ГОДЛЕВСЬКИЙ

Екзаменатор
доцент

М.А. БОВК

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

Кафедра програмної інженерії та інформаційних технологій управління

Дисципліна «Економіка та організація виробництва програмних продуктів»

Спеціальність «Інформаційні системи та технології»

Білет № 5

1. Планування якості. Виконання гарантії якості. Виконання контролю якості.
2. Виробничі процеси супроводу і управління модифікаціями програмних комплексів.
3. Завершення випробувань і впровадження версій складних програмних продуктів.
4. Що в комплексі включає система розподілення ресурсів проекту:
 - а) аналіз та планування можливостей закупки та поставки ресурсів;
 - б) планування процесу розподілення; організація доставки ресурсів до місця їх споживання; організація зберігання та регулювання рівня запасів;
 - в) організація закупки та поставки всіх видів ресурсів по проекту;
 - г) облік та контроль доставки, прийомки та зберігання ресурсів.
5. Проект складається з семи робіт, а часові оцінки робіт надаються таким чином:

Дія	Оптимістична (днів)	Найбільш ймовірна(днів)	Песимістична (днів)
1-2	4	10	16
1-3	3	6	9
1-4	4	7	16
2-5	5	5	5
3-5	8	11	32
4-6	4	10	16
5-6	2	5	8

Завдання:

(i) Побудуйте діаграму мережі.

(ii) Визначте критичний шлях та його тривалість.

(iii) Яка ймовірність завершення проекту на 5 днів раніше, ніж тривалість критичного шляху?

(iv) Яка тривалість проекту забезпечить 95% рівень завершення ($Z_{0.95} = 1.65$)?

Дано

Z	1.00	1.09	1.18	1.25	1.33
Ймовірність	0.1587	0.1379	0.1190	0.1056	0.0918

Затверджено на засіданні кафедри інформаційних систем протокол № від .2017 р.

Завідувач кафедри
професор

М.Д. ГОДЛЕВСЬКИЙ

Екзаменатор
доцент

М.А. ВОВК

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

Кафедра програмної інженерії та інформаційних технологій управління

Дисципліна «Економіка та організація виробництва програмних продуктів»

Спеціальність «Інформаційні системи та технології»

Білет № 6

1. Сутність виробничого процесу, класифікація виробничих процесів.
2. Документування виробництва і вживання складних програмних продуктів.
3. Модель прогнозування економічних характеристик виробництва програмних продуктів СОСОМО II.

4. Яка основна ціль управління запасами:

- а) безперебійне забезпечення процесів виконання робіт по проекту в установлені строки та з запланованою якістю при мінімальних можливих витратах на утримання запасів;
- б) мінімізація витрат по утриманню необхідних запасів, які необхідні для ефективної реалізації проекту;
- в) забезпечення ритмічної роботи по проекту;
- г) визначення оптимального рівня запасів по проекту.

5. Оцінка часу (у тижнях) для робіт мережі PERT:

Дія	t_o	t_m	t_p
1-2	1	1	7
1-3	1	4	7
1-4	2	2	8
2-5	1	1	1
3-5	2	5	14
4-6	2	5	8
5-6	3	6	15

- (а) Побудуйте проектну мережу та визначте всі шляхи через неї.
- (б) Визначте очікувану довжину проекту.
- (в) Обчислити стандартне відхилення та дисперсію тривалості проекту.
- (г) Яка ймовірність того, що проект буде завершено.
 - 1) принаймні на 4 тижні раніше, ніж очікувалося?
 - 2) не більше 4 тижнів пізніше очікуваного часу?
- (д) якщо термін виконання проекту становить 19 тижнів, то яка вірогідність невиконання до вказаної дати?
- (ж) Ймовірність завершення проекту за графіком, якщо запланований час завершення - 20 тижнів.

Затверджено на засіданні кафедри інформаційних систем протокол № від .2017 р.

Завідувач кафедри
професор

М.Д. ГОДЛЕВСЬКИЙ

Екзаменатор
доцент

М.А. БОВК

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

Кафедра програмної інженерії та інформаційних технологій управління

Дисципліна «Економіка та організація виробництва програмних продуктів»

Спеціальність «Інформаційні системи та технології»

Білет № 7

1. Прогнозування економічних характеристик виробництва з врахуванням властивостей програмних продуктів.
2. Використання методів і стандартів інтерфейсів. Відкритих систем при виробництві програмних продуктів
3. Ви плануєте використовувати PERT для планування вашого проекту. Задача має песимістичну оцінку на 24 дні, найбільш ймовірна оцінка 15 днів і оптимістична оцінка часу 12 днів. Яка очікувана тривалість робіт за методом PERT?
 - a. 18 днів
 - b. 25.5 днів
 - c. 15 днів
 - d. 16 днів
 - e. 17 днів
4. Які види контролю відносяться до допоміжних:
 - a) загальний контроль змін проекту;
 - б) звіт про хід виконання робіт по проекту;
 - в) контроль змін, утримання, витрат, якості та ризику;
 - г) всі відповіді вірні.
5. Малий проект складається з семи робіт, часові оцінки яких наведено нижче. Дії ідентифікуються за початковим (i) та (j) номером вузла.

Дія	Очікувана тривалість (в днях)		
(i-j)	Оптимістична	Ймовірна	Песимістична
1-2	2	2	14
1-3	2	8	14
1-4	4	4	16
2-5	2	2	2
3-5	4	10	28
4-6	4	10	16
5-6	6	12	30

- (а) Побудуйте проектну мережу. (б) Знайдіть очікувану тривалість і дисперсію для кожної роботи. Яка очікувана довжина проекту? (в) Яка ймовірність того, що проект буде завершено щонайменше на 8 днів раніше, ніж очікувалося? (d) Якщо термін виконання проекту становить 38 днів, то яка вірогідність невиконання проекту до датної дати?

z	0.50	0.67	1.00	1.33	2.00
P	0.3085	0.2514	0.1587	0.0918	0.0228

Затверджено на засіданні кафедри інформаційних систем протокол № 09 від 20.02.2016 р.

Завідувач кафедри
професор

М.Д. ГОДЛЕВСЬКИЙ

Екзаменатор
доцент

М.А. ВОВК

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

Кафедра програмної інженерії та інформаційних технологій управління

Дисципліна «Економіка та організація виробництва програмних продуктів»

Спеціальність «Інформаційні системи та технології»

Білет № 8

1. Чинники, що визначають економічну ефективність виробництва програмного продукту на базі готових компонентів.
2. Формалізація характеристик трудомісткості виробництва програмних продуктів
3. Планування і управління виробництвом складних систем і продуктів
4. Сутність та завдання організації виробництва програмних продуктів.
5. Проект складається з семи видів робіт, наведених нижче:

Дія	Нормальна тривалість (в днях)	Критична тривалість (в днях)	Нормальна вартість (Rs.)	Вартість термінового виконання (Rs.)
1-2	4	3	1500	2000
1-3	2	2	1000	1000
1-4	5	4	1875	2250
2-3	7	5	1000	1500
2-5	7	6	2000	2500
3-5	2	1	1250	1625
4-5	5	4	1500	2125

Непряма вартість в днях проекту - Rs. 500. Обов'язково:

- (a) Намалюйте проектну мережу.
- (б) Визначити критичний шлях та його тривалість.
- (в) Знайти оптимальну тривалість і остаточну вартість проекту.

Затверджено на засіданні кафедри інформаційних систем протокол № 09 від 20.02.2016 р.

Завідувач кафедри
професор

М.Д. ГОДЛЕВСЬКИЙ

Екзаменатор
доцент

М.А. ВОВК

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

Кафедра програмної інженерії та інформаційних технологій управління

Дисципліна «Економіка та організація виробництва програмних продуктів»

Спеціальність «Інформаційні системи та технології»

Білет № 9

1. Класифікація методів оцінки трудомісткості. Методика функціональних точок.
2. Формалізація характеристик тривалості розробки програмних продуктів.
3. Масштабні чинники при прогнозуванні економічних характеристик виробництва програмних продуктів
4. Що слід розуміти під плануванням проекту:
 - а) це процес формування рішень, які визначають порядок, в якому визначається послідовність реалізації окремих заходів, дій та робіт по проекту;
 - б) визначення всіх необхідних параметрів реалізації проекту (тривалості, потреби у трудових, матеріально-технічних та фінансових ресурсах), обсягів робіт та строків їх виконання тощо;
 - в) сукупність зв'язаних між собою процедур: розробка первинних планів, розробка бюджету, визначення потреби у трудових, матеріально-технічних та фінансових ресурсах.;
 - г) всі відповіді вірні.
5. Невеликий проект складається з робіт, наведених у таблиці нижче. Кожна робота наведена зі звичайним часом та мінімальним або критичним (у днях). Також надається вартість (ресурси) для кожної роботи:

Робота (i-j)	Нормальна тривалість (в днях)	Мінімальна (критична) (в днях)	Вартість термінового виконання (Rs. per day)
1-2	9	6	20
1-3	8	5	25
1-4	15	10	30
2-4	5	3	10
3-4	10	6	15
4-5	2	1	40

- (i) Яка нормальна тривалість проекту та мінімальна тривалість проекту?
- (ii) Визначте мінімальну величину розбивки графіків, починаючи від нормальної тривалості до мінімальної тривалості.

Затверджено на засіданні кафедри інформаційних систем протокол № 09 від 20.02.2016 р.

Завідувач кафедри
професор

М.Д. ГОДЛЕВСЬКИЙ

Екзаменатор
доцент

М.А. ВОВК

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

Кафедра програмної інженерії та інформаційних технологій управління

Дисципліна «Економіка та організація виробництва програмних продуктів»

Спеціальність «Інформаційні системи та технології»

Білет № 10

1. Загальні принципи економіки і організації виробництва складних систем і продуктів.
2. Основні особливості і завдання економіки виробництва програмних продуктів.
3. Прогнозування економічних характеристик виробництва з врахуванням апаратного обчислювального середовища.
4. У чому полягає сутність мереженого планування проекту:
 - а) це комплекс графічних та розрахункових методів, організаційних заходів та контрольних прийомів, які забезпечують моделювання, аналіз та динамічну перестройку плану виконання проекту;
 - б) це інформаційно-динамічна модель, в якій відображуються взаємозв'язки та результати всіх робіт, необхідних для досягнення кінцевої цілі проекту;
 - в) це графічне відображення всіх робіт проекту та залежностей між ними;
 - г) всі відповіді вірні.
5. Невеликий проект складається з семи робіт. Відповідні дані про ці роботи наведені нижче:

Робота	Послідовність робіт	Нормальна тривалість (в днях)	Критична тривалість (в днях)	Нормальна вартість (Rs.)	Вартість термінового виконання (Rs.)
A	-	7	5	500	900
B	A	4	2	400	60000
C	A	5	5	500	500
D	A	6	4	800	1000
E	B,C	7	4	700	1000
F	C,D	5	2	800	1400
G	E,F	6	4	800	1600

- (i) Визначте нормальну тривалість та мінімальну тривалість.
- (ii) На скільки зростуть витрати при завершенні проекту через 21 день?

Затверджено на засіданні кафедри інформаційних систем протокол № від 2017р.

Завідувач кафедри
професор

М.Д. ГОДЛЕВСЬКИЙ

Екзаменатор
доцент

М.А. БОВК

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Аткинсон Э., Банкер Р., Каплан Р., Янг М. Управленческий учет/ Э. Аткинсон, Р. Банкер, Р. Каплан, М. Янг . – М. : "Вильямс", 2005. – 879 с.
2. Липаев В.В. Экономика производства программных продуктов/ В.В. Липаев. – М. : "СИНТЕГ", 2011.-358 с.
3. Орлов С.А. Технологии разработки программного обеспечения– СПб.: Питер, 2002. – 464 с.
4. Панкаж Джалота Управление программным проектом на практике/ Джалота Панкаж.– М. : "Лорри", 2005. – 240 с.
5. Мазур И.И. Управление проектами / И.И. Мазур, В.Д. Шапиро, Н.Г. Ольдерогге. – М. : ОМЕГА-Л, 2004. – 664 с.
6. Остапенко В.В., Копакова Т.А. Экономика и организация производства программных продуктов/ В.В.Остапенко, Т.А. Колпакова. – 132 с.
7. Ржехин В.М., Алеканд Д.А., Коваленко Н.В. Разработка показателей эффективности/ А. И. Ржехин , И. А. Башмаков. – М. : Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2005. – 304 с.
8. Фелпс Б. Умные бизнес-показатели / Б. Фелпс. – Баланс Бизнес Групп, 2004. – 312 с.
9. Шанченко Н.И. Оценка трудоемкости разработки программного продукта. – Ульяновск; "УлГТУ", 2015, – 40 с.
10. Шафер Дональд Управление программными проектами: достижение оптимального качества при минимуме затрат/ Дональд Шафер, Ф. Фатрелл, Т. Шафер . – М. : "Вильямс", 2003. – 1136 с.

Допоміжна

- 11.Руководство к своду знаний по управлению проектами ."Project Managemen Institute ", 2008. – 451 с.