

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Рыбницкий филиал
Кафедра информатики и программной инженерии

УТВЕРЖДАЮ

Директор Рыбницкого филиала ПГУ им. Т.Г. Шевченко

профессор

И.А. Павлинов

« 29 »

2021г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ЭКОНОМИКА ПРОГРАММНОЙ ИНЖЕНЕРИИ»

на 2021/2022 учебный год

Направление подготовки

2.09.03.04 «Программная инженерия»

(Код и наименование направления подготовки)

Профиль подготовки

«Разработка программно-информационных систем»

(наименование профиля подготовки)

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения

очная

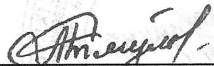
Год набора **2018**

Рыбница 2021г.

Рабочая программа дисциплины «Экономика программной инженерии» разработана в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта ВО по направлению подготовки 2.09.03.04 «Программная инженерия» и основной профессиональной образовательной программы по профилю подготовки «Разработка программно-информационных систем».

Составитель рабочей программы

доцент


(подпись)

Л.А. Тягульская

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры информатики и программной инженерии

«23» сентябре 2021г. Протокол № 2

Зав. выпускающей кафедрой

«24» сентябре 2021г.


(подпись)

Л.А. Тягульская

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Экономика программной инженерии» является:

1. Подготовка выпускников к междисциплинарным научным исследованиям для решения задач, связанных процессами анализа, прогнозирования, моделирования и создания информационных процессов, технологий в рамках профессионально-ориентированных информационных систем (в экономике).

2. Подготовка выпускников к автоматизированному решению прикладных задач; созданию новых конкурентоспособных информационных технологий и систем.

3. Подготовка выпускников к самообучению и непрерывному профессиональному самосовершенствованию.

Основные задачи дисциплины:

– сформировать у студентов экономическое мышление, позволяющее им выявлять проблемы, формулировать цели, в том числе стратегического характера, ставить задачи и определять эффективные пути решения;

– дать знания по вопросам организации и планирования в условиях формирования рыночных отношений в экономике страны, необходимые для дальнейшей практической и активной творческой деятельности;

– обеспечить комплексный подход к изучению вопросов планирования и организации производства программного обеспечения.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Экономика программной инженерии» относится к обязательной дисциплине вариативной части (Б1.В.04) дисциплин (модулей) направления 09.03.04 – «Программная инженерия», профиля подготовки «Разработка программно-информационных систем».

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в результате изучения таких дисциплин как «Математический анализ», «Алгебра и геометрия», «Экономика».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Формулировка компетенции
ОК-3	Способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности

В результате освоения дисциплины студент должен:

3.1. Знать:

– основные понятия экономики программной инженерии;

– метрики разработки программного обеспечения;

– принципы алгоритмического моделирования трудоемкости разработки программных продуктов;

– основные методы алгоритмической оценки трудоемкости разработки;

– методы экспертной оценки трудоемкости разработки;

– особенности применения различных методов оценки на разных фазах разработки.

3.2. Уметь:

– планировать процесс оценки трудоемкости и стоимости разработки, выбирать оптимальные методы оценки;

– применять алгоритмические методы стоимостной оценки разработки программного обеспечения;

– осуществлять экспертную оценку трудоемкости разработки программного обеспечения.

3.3. Владеть:

– методами оценки трудоемкости разработки Functional Point, Early Functional Point, Use Case Point, Wideband Delphi;

– навыками проведения оценки трудоемкости и стоимости разработки программного обеспечения.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студентов по семестрам

Семестр	Трудоем- кость, з.е./часы	Количество часов					Форма итогового контроля
		В том числе					
		Аудиторных				Самост. работы	
		Всего	Лекций	Лаб. раб.	Практич. зан		
8	5/180	180	18	-	54	108	Зачет
Итого:	5/180	180	18	-	54	108	Зачет 4 часа

4.2. Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины

№ раз- дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа (СР)
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основы экономики индустриального производства заказных программных продуктов	40	4	16	-	20
2	Экономические характеристики для оценивания производственных продуктов	40	4	12	-	24
3	Характеристика качества программных продуктов, влияющих на экономику производства	50	4	18	-	28
4	Модели прогнозирования экономических характеристик производства программных продуктов	50	6	8	-	36
	Всего:	180	18	54	-	108

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно- наглядные пособия
1	1	4	Введение в экономику программной инженерии. Задачи анализа современной экономики программной инженерии. Задачи создания и организации экономически эффективного проектирования и производства программных продуктов	Интерактивная презентация
2	2	4	Статистические исследования экономики производства программных продуктов. Характеристики трудоемкости производства программных продуктов. Характеристики длительности производства программных продуктов.	Интерактивная презентация
3	3	4	Влияние качества программных продуктов на экономические характеристики производства. Стандартизированные характеристики качества сложных программных продуктов	Интерактивная презентация
4	4	6	Методы прогнозирования экономических характеристик	Интерактивная презентация

Итого:	18		
--------	----	--	--

Практические занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема практического занятия	Учебно-наглядные пособия
1	1	16	Вспомогательные характеристики производства	Интерактивная презентация
2	2	12	Экспертное прогнозирование экономических характеристик производства программных продуктов. Простейшие модели прогнозирования экономических характеристик программных продуктов	Интерактивная презентация
3	4	18	Влияние масштабных факторов производства программных продуктов СОСОМО II при прогнозировании экономических характеристик. Влияние масштабных факторов производства программных продуктов СОСОМО II при прогнозировании экономических характеристик	Интерактивная презентация
4	4	8	Влияние свойств специалистов при прогнозировании экономических характеристик производства программных продуктов. Влияние аппаратной вычислительной среды при прогнозировании экономических характеристик производства программных продуктов	Интерактивная презентация
Итого:		54		

Самостоятельная работа студента

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид СРС	Трудоемкость (в часах)
1	1	Понятие метрики при разработке программного обеспечения, классификация метрик. <i>Работа с литературой.</i>	2
	2	Метрики процесса, метрики проекта, метрики продукта. <i>Работа с литературой и конспектирование.</i>	8
	3	Измерение размера программного обеспечения. <i>Работа с литературой.</i>	4
	4	Связь трудоемкости и стоимости разработки программного обеспечения. <i>Работа с литературой.</i>	6
2	5	Проектный подход к оценке стоимости разработки программного обеспечения. <i>Работа с литературой.</i>	8
	6	Обзор основных принципов оценивания стоимости разработки программного обеспечения. <i>Работа с литературой.</i>	2
	7	Зрелость процессов разработки программного обеспечения в системе СММІ. <i>Работа с литературой.</i>	4
	8	Связь зрелости процессов разработки с трудоемкостью и стоимостью разработки. <i>Работа с литературой и конспектирование.</i>	6
	9	Альтернативные способы оценки зрелости процессов разработки. <i>Работа с литературой.</i>	4
3	10	Принципы алгоритмического моделирования трудоемкости разработки программных продуктов. <i>Работа с литературой и конспектирование.</i>	4

	11	Теоретические и статистические модели оценки. Работа с литературой и конспектирование.	4
	12	Методы проведения экспертных оценок. Работа с литературой и конспектирование.	8
	13	Практическое применение метода Wideband Delphi. Особенности управления проведением экспертных оценок.	6
	14	Понятие функциональных точек, основные принципы их выделения. Работа с литературой.	6
4	15	Метод Function Points. Метод Early Function Points. Работа с литературой.	8
	16	Принципы построения модели СОСОМО. Модель СОСОМО II. Обзор альтернативных параметрических моделей (ДеМарко, IFPUG, методика Госкомтруда) Работа с литературой.	6
	17	Альтернативные подходы к проведению предпроектных оценок. Метод Use-CasePoints.	6
	18	Использование рыночных аналогий при проведении оценок. Работа с литературой и конспектирование.	8
	19	Риски проведения оценки разработки программного обеспечения. Работа с литературой и конспектирование.	8
Итого:			108

5. Курсовые проекты (работы)

Курсовые работы учебным планом не предусмотрены

6. Образовательные технологии

В процессе освоения дисциплины «Экономика программной инженерии» используются следующие образовательные технологии:

- лекции;
- компьютерные занятия;
- письменные домашние работы;
- самостоятельная работа студентов, в которую включается освоение информационных технологий;
- консультации преподавателей.

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
8	Л	Лекции-визуализации	6
Итого:			6

7. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Контрольные вопросы и темы контрольных работ:

1. Понятие экономики разработки программного обеспечения.
2. Экономическая эффективность программного продукта.
3. Факторы, влияющие на стоимость разработки программного обеспечения.
4. Эволюция экономики программирования.
5. Понятие метрики при разработке программного обеспечения, классификация метрик.
6. Метрики процесса, метрики проекта, метрики продукта.
7. Измерение размера программного обеспечения.

8. Связь трудоемкости и стоимости разработки программного обеспечения.
9. Проектный подход к оценке стоимости разработки программного обеспечения.
10. Обзор основных принципов оценивания стоимости разработки программного обеспечения.
11. Зрелость процессов разработки программного обеспечения в системе СММІ.
12. Связь зрелости процессов разработки с трудоемкостью и стоимостью разработки.
13. Альтернативные способы оценки зрелости процессов разработки.
14. Принципы алгоритмического моделирования трудоемкости разработки программных продуктов.
15. Теоретические и статистические модели оценки.
16. Методы проведения экспертных оценок.
17. Практическое применение метода WidebandDelphi.
18. Особенности управления проведением экспертных оценок.
19. Понятие функциональных точек, основные принципы их выделения.
20. Метод Function Points.
21. Метод Early Function Points.
22. Принципы построения модели COCOMO.
23. Модель COCOMO II.
24. Обзор альтернативных параметрических моделей (ДеМарко, IFPUG, методика Госкомтруда).
25. Альтернативные подходы к проведению предпроектных оценок.
26. Метод Use-CasePoints.
27. Использование рыночных аналогий при проведении оценок.
28. Риски проведения оценки разработки программного обеспечения.
29. Способы управления рисками при проведении оценки трудоемкости разработки.
30. Типичные ошибки оценки.
31. Индивидуальная настройка параметров модели оценки для повышения точности.

Вопросы для зачета:

1. Введение в экономику программной инженерии. Задачи анализа современной экономики программной инженерии.
2. Задачи создания и организации экономически эффективного проектирования и производства программных продуктов.
3. Статистические исследования экономики производства программных продуктов.
4. Характеристики трудоемкости производства программных продуктов. Характеристики длительности производства программных продуктов.
5. Влияние качества программных продуктов на экономические характеристики производства.
6. Стандартизированные характеристики качества сложных программных продуктов.
7. Методы прогнозирования экономических характеристик.
8. Основные компоненты модели COCOMO II.
9. Требуемые характеристики программных продуктов.
10. Вспомогательные характеристики производства.
11. Экспертное прогнозирование экономических характеристик производства программных продуктов.
12. Простейшие модели прогнозирования экономических характеристик программных продуктов.
13. Влияние масштабных факторов производства программных продуктов COCOMO II при прогнозировании экономических характеристик.
14. Влияние масштабных факторов производства программных продуктов COCOMO II при прогнозировании экономических характеристик.
15. Влияние свойств специалистов при прогнозировании экономических характеристик производства программных продуктов.
16. Влияние аппаратной вычислительной среды при прогнозировании экономических характеристик производства программных продуктов.
17. Обобщенные графики основных экономических характеристик производства программных продуктов по параметрам.
18. Обобщенные графики основных экономических характеристик производства программных продуктов по параметрам.
19. Понятие метрики при разработке программного обеспечения, классификация метрик.
20. Метрики процесса, метрики проекта, метрики продукта.

21. Измерение размера программного обеспечения.
Связь трудоемкости и стоимости разработки программного обеспечения.
22. Проектный подход к оценке стоимости разработки программного обеспечения.
23. Обзор основных принципов оценивания стоимости разработки программного обеспечения.
24. Зрелость процессов разработки программного обеспечения в системе СММІ.
25. Связь зрелости процессов разработки с трудоемкостью и стоимостью разработки.
Альтернативные способы оценки зрелости процессов разработки.
26. Принципы алгоритмического моделирования трудоемкости разработки программных продуктов.
27. Теоретические и статистические модели оценки.
28. Методы проведения экспертных оценок.
29. Практическое применение метода Wideband Delphi. Особенности управления проведением экспертных оценок.
30. Понятие функциональных точек, основные принципы их выделения.
31. Метод Function Points. Метод Early Function Points.
32. Принципы построения модели COCOMO. Модель COCOMO II. Обзор альтернативных параметрических моделей (ДеМарко, IFPUG, методика Госкомтруда)
Альтернативные подходы к проведению предпроектных оценок. Метод Use-CasePoints.
33. Использование рыночных аналогий при проведении оценок.
Риски проведения оценки разработки программного обеспечения.
34. Способы управления рисками при проведении оценки трудоемкости разработки.
35. Типичные ошибки оценки. Индивидуальная настройка параметров модели оценки для повышения точности.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Основная литература

1. Брукс Ф. Мифический человеко-месяц или как создаются программные системы: Пер. с англ. – СПб.: Символ-Плюс, 2006. – 360 с.
2. Вендров А.М. Проектирование программного обеспечения информационных систем. – М.: Финансы и статистика, 2006. – 544 с.
3. Липаев В.В. Экономика производства программных продуктов. Издание второе – М.: СИНТЕГ, 2011. – 352 с.
4. Липаев В.В. Экономика производства сложных программных продуктов. – М.: Синтег, 2008. – 432 с.
5. Фатрелл Р.Т., Шафер Д.Ф., Шафер Л.И.. Управление программными проектами. Достижение оптимального качества при минимуме затрат. – М.: Издательский дом “Вильямс”, 2004. – 1125 с.

8.2. Дополнительная литература

1. Липаев В.В. Отечественная программная инженерия: фрагменты истории и проблемы. – М.: СИНТЕГ, 2007. – 312 с.
2. Липаев В.В. Тестирование крупных комплексов программ на соответствие требованиям. – М.: Глобус, 2007. – 300 с
3. Липаев, В.В. Программная инженерия. Методологические основы [Текст]: Учеб. / В. В. Липаев; Гос. ун-т – Высшая школа экономики. – М.: ТЕИС, 2006. – 608 с.
4. Ройс У. Управление проектами по созданию программного обеспечения: Пер. с англ. – М.: ЛОРИ, 2002. – 424 с.

8.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. COCOMO II Model (COConstructive COSt MOdel) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://sunset.usc.edu/csse/research/COCOMOII/cocomo_main.html
2. Mike Cohn. Estimating With Use Case Points [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.methodsandtools.com/archive/archive.php?id=25>
3. International Functions Point User Group [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ifpug.org/>

4. Early Function Point Counting [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.nesma.nl/english/earlyfpa.htm>
5. The Delphi Process [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.stellman-greene.com/ch03>

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения лекционных и практических занятий необходима лекционная аудитория, оборудованная видеопроекторным оборудованием для презентаций.

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Рабочая учебная программа по дисциплине «Экономика программной инженерии» составлена в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта ВО по направлению 09.03.04 «Программная инженерия» и учебного плана по профилю подготовки «Разработка программно-информационных систем».

Изучение дисциплины проходит в форме лекционных занятий, выполнения практических работ в компьютерной аудитории. Самостоятельная работа заключается в самостоятельном изучении тем студентом, а так же в конспектировании тем и написании тестов.

11. Технологическая карта дисциплины

Кредитно-модульная система оценивания по дисциплине не предусмотрена.