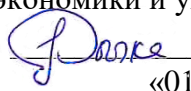


ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

Факультет информационных технологий, экономики и управления

Кафедра «Экономика и менеджмент»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
информационных технологий,
экономики и управления
 /И.А. Рычка /
«01» декабря 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЭКОНОМИКА ПРОГРАММНОЙ ИНЖЕНЕРИИ

по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия»
(уровень бакалавриата)

Профиль подготовки:
«Разработка программно-информационных систем»

Петропавловск-Камчатский,
2021

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО направления подготовки 09.03.04 «Программная инженерия».

Составитель рабочей программы
доцент кафедры «Экономика и менеджмент»,
к.э.н.



Т.И. Богданова

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Экономика и менеджмент» 27.11.2021 г.,
протокол № 3

Зав. кафедрой «Экономика и менеджмент»,
к. э. н., доцент



Ю.С. Морозова

«27» ноября 2021 г

1 Цели и задачи учебной дисциплины, ее место в учебном процессе

Целью изучения дисциплины «Экономика программной инженерии» является формирование у студентов профессиональных знаний в области изучения методик обоснования технико-экономической эффективности и расчета экономических показателей программного обеспечения.

Задачи изучения дисциплины:

- Получение опыта разработки, освоения и использования методов расчета и оценивания экономических характеристик производства программных продуктов.
- Формирование базовых знаний и практического опыта проектирования планов, планирования работ по этапам, затратам и срокам реализации проектов, отслеживания экономических показателей на этапах реализации комплексов программ.
- Применение инструментальной системы управления проектами (ИСУП) для оценки текущего состояния затратной стоимости (бюджета) программного проекта, анализа отклонений в ходе его исполнения, оценки инвестиционной привлекательности.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Экономика программной инженерии» обучающийся должен приобрести следующие компетенции:

- способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2).
- способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3).
- способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью (ОПК-4).

Планируемые результаты обучения при изучении дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Планируемые результаты обучения при изучении дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Планируемые результаты освоения образовательной программы	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
УК-2	способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные	ИД-1ук-2 Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы.	Знать: – основы экономики индустриального производства заказных программных продуктов.	З(УК-2)

	способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<p>ИД-2ук-2 Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.</p> <p>ИД-3ук-2 Имеет практический опыт применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности.</p>	<p>Уметь: – рассчитывать экономические показатели проекта</p>	У(УК-2)1
			<p>Владеть: – пользования инструментами прогнозирования экономических характеристик производства программных продуктов</p>	В(УК-2)
УК - 3	способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<p>ИД-1ук-3: Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия.</p> <p>ИД-2ук-3: Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами.</p> <p>ИД-3ук-3: Имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия.</p>	<p>Знать: - методические аспекты определения экономических характеристик информационных систем</p>	З(УК-3)
			<p>Уметь: - выделять системные свойства исследуемого объекта</p>	У(УК-3)
			<p>Владеть: - определять временную и емкостную сложность программных систем</p>	В(УК-3)
ОПК-4	способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	<p>ИД-1опк-4 Знает основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.</p> <p>ИД-2опк-4 Умеет применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.</p> <p>ИД-3опк-4 Имеет навыки составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы.</p>	<p>Знать: – методологические аспекты формирования стадий разработки и внедрения информационных систем</p>	З(ОПК-4)
			<p>Уметь: – определять временную и емкостную сложность программных систем.</p>	У(ОПК-4)
			<p>Владеть: – навыками составления сопроводительной технической документации к проектам информационных систем.</p>	В(ОПК-4)

3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Экономика программной инженерии» является дисциплиной обязательной части структуры образовательной программы.

Изучение данной дисциплины непосредственно связано и базируется на знании такой дисциплины, как «Экономика».

4. Содержание дисциплины

4.1 Тематический план дисциплины

4.1.1 Тематический план дисциплины по очной форме обучения

Наименование разделов и тем	Всего часов	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля*	Итоговый контроль знаний по дисциплине
			Лекции	Семинары (практические занятия)	Лабораторные работы			
Тема 1: «Основы экономики индустриального производства заказных программных продуктов»	12	8	4	4		4	Практическое задания	
Тема 2: «Экономические характеристики для оценивания производства программных продуктов»	10	4	2	2		6	Практическое задания	
Тема 3: «Основные факторы, определяющие экономические характеристики производства программных продуктов»	10	4	2	2		6	Практическое задания	
Тема 4: «Характеристики качества программных продуктов, влияющие на экономику их производства»	10	4	2	2		6	Практическое задания	
Тема 5: «Модели прогнозирования экономических характеристик производства программных продуктов»	10	4	2	2		6	Практическое задания	
Тема 6: «Модель прогнозирования экономических характеристик производства программных продуктов СОСОМО II.»	10	4	2	2		6	Практическое задания	
Тема 7: «Влияние технологической среды производства при прогнозировании экономических характеристик»	10	6	3	3		4	Практическое задание	
Зачет								
Всего	72/2	34	17	17		38		

4.1.2 Тематический план дисциплины по заочной форме обучения

Наименование разделов и тем	Всего часов	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля*	Итоговый контроль знаний по дисциплине
			Лекции	Семинары (практические занятия)	Лабораторные работы			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Тема 1: «Основы экономики индустриального производства заказных программных продуктов»	10	2	1	1		8	Опрос / Практические задания	
Тема 2: «Экономические характеристики для оценивания производства программных продуктов»	9	1	0.5	0.5		8	Практические задания	
Тема 3: «Основные факторы, определяющие экономические характеристики производства программных продуктов»	9	1	0.5	0.5		8	Практические задания	
Тема 4: «Характеристики качества программных продуктов, влияющие на экономику их производства»	9	1	0.5	0.5		8	Практические задания	
Тема 5: «Модели прогнозирования экономических характеристик производства программных продуктов»	9	1	0.5	0.5		8	Семинар / Практические задания	
Тема 6: «Модель прогнозирования экономических характеристик производства программных продуктов СОСОМО II.»	11	1	0.5	0.5		10	Кейс-стади / Практические задания	
Тема 7: «Влияние технологической среды производства при прогнозировании экономических характеристик»	11	1	0.5	0.5		10	Тест	
Зачет	4							4
Всего	72/2	8	4	4		60		

4.2 Содержание дисциплины по разделам

Тема 1: «Основы экономики индустриального производства заказных программных продуктов»

Лекция

Задачи анализа современной экономики программной инженерии. Задачи создания и организации экономически эффективного проектирования и производства программных продуктов. Задачи подготовки и обучения специалистов для экономически эффективного проектирования и производства программных продуктов

Основные понятия темы: проект, программный продукт, программное обеспечение, программа, информационные технологии, жизненный цикл программного обеспечения.

Вопросы для самоконтроля:

1. Цели и задачи дисциплины Экономика программной инженерии.
2. Предмет и объект изучения курса.
3. Программное обеспечение (ПО), программный продукт, программы, программные системы и информационные технологии (ИТ) как продукты на рынке информационных услуг.
4. Дайте определение понятиям «программное средство», «программный продукт», «жизненный цикл ПО», «безопасная торговля», «рисковая торговля».

Практическое занятие

Лабораторная работа № 1. Требования к экономическому разделу проекта создания нового программного продукта.

Литература:

[1, 2, 3]

Тема 2: «Экономические характеристики для оценивания производства программных продуктов»

Лекция

Статистические исследования экономики производства программных продуктов. Характеристики трудоемкости производства программных продуктов. Характеристики длительности производства программных продуктов. Вспомогательные характеристики производства программных продуктов.

Основные понятия темы: производство, трудоемкость, программный продукт.

Вопросы для самоконтроля:

1. Назовите статистические показатели характеризующие экономику программного обеспечения

2. Назовите показатели характеризующие трудоемкость программных продуктов.

3. Назовите показатели характеризующие временные затраты производства программных продуктов.

Практическое занятие

Лабораторная работа № 2. Техничко-экономическое обоснование договорной цены.

Литература:

[1, 2, 3]

Тема 3: «Основные факторы, определяющие экономические характеристики производства программных продуктов»

Лекция

Основные факторы, определяющие сложность производства программных продуктов. Единицы измерения сложности и размера программ для экономического анализа их производства Масштаб – размер комплексов программ по числу строк текста и объему занятой памяти компьютера.

Основные понятия темы: программный продукт, фактор, комплекс.

Вопросы для самоконтроля:

1. Раскройте основные факторы определяющие сложность программного продукта.
2. Укажите единицы измерения сложности и размере программ.

Практическое занятие

Лабораторная работа № 3. Прямой метод оценки трудозатрат.

Литература:

[1, 2, 3]

Тема 4: «Характеристики качества программных продуктов, влияющие на экономику их производства»

Лекция

Влияние качества программных продуктов на экономические характеристики производства. Стандартизированные характеристики качества сложных программных продуктов

Основные понятия темы: качество, стандарт, программный продукт.

Вопросы для самоконтроля:

1. Укажите параметры качества программных продуктов.
2. Какие стандарты применимы к программным продуктам.

3. Как качественные характеристики влияют на рынок программного обеспечения

Практическое занятие

Лабораторная работа № 4. Оценка трудозатрат методом функциональных точек.

Литература:

[1, 2, 3]

Тема 5: «Модели прогнозирования экономических характеристик производства программных продуктов»

Лекция

Методы прогнозирования экономических характеристик производства программных продуктов. Экспертное прогнозирование экономических характеристик производства программных продуктов. Простейшие модели прогнозирования экономических характеристик производства программных продуктов.

Основные понятия темы: программный продукт, прогноз, эксперт, модель.

Вопросы для самоконтроля:

1. Укажите подходы и методы прогнозирования рынка программных продуктов.
2. Какие экспертные методы применяются на рынке программного обеспечения.
3. Какие модели можно применять при прогнозировании рынка программных продуктов.

Практическое занятие

Лабораторная работа № 5. Оценка длительности разработки программного средства на основе базовой модели.

Литература:

[1, 2, 3]

Тема 6: «Модель прогнозирования экономических характеристик производства программных продуктов СОСОМО II.»

Лекция

Основные компоненты модели СОСОМО II. Влияние масштабных факторов производства программных продуктов СОСОМО II при прогнозировании экономических характеристик. Требуемые характеристики программных продуктов. Влияние свойств специалистов при прогнозировании экономических характеристик производства программных продуктов

Основные понятия темы: СОСОМО II, прогноз, модель, программный продукт.

Вопросы для самоконтроля:

1. Раскройте сущность модели СОСОМО II.
2. Укажите роль эффекта масштаба при применении модели СОСОМО II.
3. Раскройте роль экспертного анализа при применении модели СОСОМО II.

Практическое занятие

Лабораторная работа № 6. Оценка длительности разработки на базе конструктивной модели - СОСОМО

Литература:

[1, 2, 3]

Тема 7: «Влияние технологической среды производства при прогнозировании экономических характеристик»

Лекция

Влияние аппаратной вычислительной среды при прогнозировании экономических характеристик производства программных продуктов. Обзор альтернативных параметрических моделей (ДеМарко, IFPUG, методика Госкомтруда)

Основные понятия темы: прогноз, модель, программный продукт

Вопросы для самоконтроля:

1. Укажите основные элементы параметрических моделей.
2. Роль методов вычисления при прогнозировании экономических характеристик производства программных продуктов.

Практическое занятие

Лабораторная работа № 7. Определение технико-экономических показателей проекта на основе размерности базы данных

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации студентов по дисциплине

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации студентов по дисциплине «Экономика программной инженерии» представлен в приложении к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

- компетенцию с указанием этапов её формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенции на различных этапах её формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенции;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенции.

Вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (зачет)

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 Wideband Delphi.
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 СОСОМО.
23. Модель СОСОМО 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.

7 Рекомендуемая литература

7.1 Основная литература

1. Ружников, В. А. Экономика программной инженерии : учебное пособие / В. А. Ружников, М. А. Вержаковская, В. Ю. Аронов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Самара : ПГУТИ, 2018. — 151 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/182385> - Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Информационные системы в экономике: учебник для вузов / В.Н. Волкова, В.Н. Юрьев, С.В. Широкова, А.В. Логинова; под редакцией В.Н. Волковой, В.Н. Юрьева. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 402 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-1358-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511652>.

7.2 Дополнительная литература

3. Скворцов, С. В. Экономика и организация IT-предприятий: Практикум : учебное пособие / С. В. Скворцов. — Ульяновск : УлГТУ, 2022. — 43 с. — ISBN 978-5-9795-2272-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/322880> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Библиотека Либертариума - <http://www.libertarium.ru/library/>

9 Методические указания по освоению дисциплины

Методика преподавания данной дисциплины предполагает чтение лекций, проведение практических (семинарских) занятий, групповых и индивидуальных консультаций по отдельным (наиболее сложным) специфическим проблемам дисциплины. Предусмотрена самостоятельная работа студентов, а также прохождение промежуточной аттестации (дифференцированного зачёта).

Лекции посвящаются рассмотрению наиболее важных концептуальных вопросов: основным понятиям; обсуждению вопросов, трактовка которых в литературе еще не устоялась либо является противоречивой. В ходе лекций студентам следует подготовить конспекты лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины; проверять термины, понятия с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь; обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.

Целью проведения практических (семинарских) занятий является закрепление знаний студентов, полученных ими в ходе изучения дисциплины на лекциях и самостоятельно. Практические занятия проводятся, в том числе, в форме семинаров; на них обсуждаются вопросы по теме, разбираются конкретные ситуации, проводится тестирование, обсуждаются доклады, проводятся опросы.

Для подготовки к занятиям семинарского типа студенты выполняют проработку рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины; конспектирование источников; работу с конспектом лекций; подготовку ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы.

При изучении дисциплины используются интерактивные методы обучения, такие как:

1. Лекция:

- проблемная лекция, предполагающая изложение материала через проблемность вопросов, задач или ситуаций. При этом процесс познания происходит в научном поиске, диалоге и сотрудничестве с преподавателем в процессе анализа и сравнения точек зрения;

2. Семинар:

- тематический семинар - этот вид семинара готовится и проводится с целью акцентирования внимания студентов на какой-либо актуальной теме или на наиболее важных и существенных ее аспектах. Перед началом семинара студентам дается задание –

выделить существенные стороны темы. Тематический семинар углубляет знания студентов, ориентирует их на активный поиск путей и способов решения затрагиваемой проблемы.

В ходе проведения семинаров используются следующие формы работы со студентами: подготовка фиксированного сообщения, выполнение заданий для анализа ситуации.

Фиксированное сообщение – мини-доклад на определенную тему, представляющее собой краткое освещение выбранной проблемы. В отличие от реферата, он не оформляется в виде письменной работы. При написании доклада по заданной теме следует составить план, подобрать основные источники. Основные источники информации: электронные, письменные (на бумажных носителях), устные. Методы сбора информации зависят от того, каким источником информации пользуется исследователь. Работа с электронными источниками предполагает знание в первую очередь методов использования данных Интернета, умение профессионально использовать возможности информационных технологий для сбора информации и пр. Важно отметить, что работа с электронными источниками информации значительно сокращает время на поиск и обработку информационных данных.

Работа с письменными источниками включает:

1) документальное изучение и описание фактов, событий, деталей из первичных источников (нормативные документы, статистические данные, информационные справки, отчеты, статьи и монографии, журналы и пр.);

2) раскрытие существа фактов, идей во взаимосвязи, взаимодействии и выявление законов их развития;

3) анализ, обобщение фактического материала и формулирование выводов (контентанализ).

Работа с устными источниками (наблюдение, социологический опрос, изучение общественного мнения, экспертные оценки и пр.) предъявляет особые требования к специальной подготовке исследователя по использованию методов получения устной информации.

Следует подчеркнуть, что так называемая вторичная информация (нормативные документы, статистические данные, информационные справки, отчеты, статьи и монографии) требует к себе индивидуального подхода при оценке их важности, надежности и достоверности. При подготовке доклада главным является обработка материалов: раскрытие, объяснение качественных и количественных проявлений фактов, сущности вещей, явлений и событий.

Этому способствует всесторонний анализ материалов, сравнительное их изучение по форме и по содержанию, вдумчивое обобщение и определение закономерности явлений. Раскрытию существа фактов и явлений помогают различные приемы анализа и обработки фактических материалов. В одних случаях необходимо применение аналогий, в других – сравнение, в третьих – рассмотрение под новым углом зрения, с новых позиций и пр.

Прием аналогий позволяет определить сходство явлений и событий в каких-либо признаках или отношениях. Обобщение фактического материала – это не просто перечисление и систематизация различных фактов, а один из важных и эффективных приемов научного анализа, восхождение от конкретного к абстрактному и снова к конкретному на более высоком теоретическом уровне. В процессе анализа очень важно подытожить накопленные фактические данные, тщательно и всесторонне пересмотреть их в целом, дать строгую и критичную оценку результатов.

Обобщение и анализ должны заканчиваться выводами.

Анализ ситуационных заданий. Ситуационное задание представляет собой проблемное задание, в котором студенту предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию и дать конкретный ответ на поставленный вопрос.

10 Курсовой проект (работа)

Выполнение курсового проекта (работы) не предусмотрено учебным планом.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем

11.1 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса

- электронные образовательные ресурсы;
- использование слайд-презентаций;
- интерактивное общение с обучающимися и консультирование посредством электронной почты.

11.2 Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса

При освоении дисциплины используется лицензионное программное обеспечение:

- текстовый редактор Microsoft Word;
- пакет Microsoft Office;
- электронные таблицы Microsoft Excel;
- презентационный редактор Microsoft PowerPoint.

11.3 Перечень информационно-справочных систем

- справочно-правовая система Консультант-плюс <http://www.consultant.ru/online>
- справочно-правовая система Гарант <http://www.garant.ru/online>

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

- для проведения занятий лекционного типа, практических (семинарских) занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы - учебная аудитория № 422-423 (ул. Ключевская д.54, корпус 7) с комплектом учебной мебели на 52 посадочных места;

- для самостоятельной работы студентов – аудитория № 305 (ул. Ключевская д.54, корпус 7), оборудованная 5 рабочими станциями с доступом к сети «Интернет» и в электронную информационно-образовательную среду организации, и комплектом учебной мебели на 32 посадочных места;

- технические средства обучения для представления учебной информации большой аудитории: аудиторная доска, мультимедийное оборудование (ноутбук, проектор).