

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра вычислительной техники

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН АВТФ
к.т.н. Рева И. Л.

“ ____ ” _____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Экономика программной инженерии

Образовательная программа: 09.03.04 Программная инженерия, профиль: Технологии разработки программного обеспечения

Курс: 4, семестр : 7

Факультет автоматики и вычислительной техники,

		Семестр
№	Вид деятельности	7
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	2
2	Всего часов	72
3	Всего занятий в контактной форме, час.	43
4	Лекции, час.	0
5	Практические занятия, час.	36
6	Лабораторные занятия, час.	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	8
8	Аттестация, час.	2
9	Консультации, час.	5
10	Самостоятельная работа, час.	29
11	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе)	РГЗ
12	Вид аттестации	3

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 09.03.04 Программная инженерия

ФГОС введен в действие приказом №229 от 12.03.2015 г. , дата утверждения: 01.04.2015 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, базовая

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 09.03.04 Программная инженерия

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ВТ, протокол заседания кафедры №6 от 20.06.2017

Утверждена на совете факультета автоматики и вычислительной техники, протокол № 6 от 21.06.2017

Программу разработал:

доцент, к.ф-м.н. Гейнц О. М.

Заведующий кафедрой:

доцент, к.т.н. Якименко А. А.

Ответственный за образовательную программу:

доцент Романов Е. Л.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Компетенция ФГОС: ОК.3 способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности; в части следующих результатов обучения:	
з1. знать основные категории, закономерности и принципы развития экономических процессов на макро- и микроэкономическом уровне	
Компетенция ФГОС: ОК.4 способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности; в части следующих результатов обучения:	
з2. знать отраслевую направленность правовых норм, в том числе с учетом собственной профессиональной деятельности	
у1. уметь осуществлять реализацию нормативно-правовых актов в сфере профессиональной деятельности	
Компетенция ФГОС: ОК.5 способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия; в части следующих результатов обучения:	
у4. уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь в сфере профессиональной деятельности на русском и иностранном языке	
Компетенция ФГОС: ОК.6 способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; в части следующих результатов обучения:	
з2. знать закономерности формирования и развития коллективов	
Компетенция ФГОС: ОПК.3 готовность применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов; в части следующих результатов обучения:	
з1. знать зависимость между сложностью и временем выполнения программного проекта	
у9. владеть методами оценки трудоемкости программного проекта	
Компетенция ФГОС: ОПК.4 способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий; в части следующих результатов обучения:	
у16. уметь рассчитывать предварительную стоимость программного проекта на основе метрик	
Компетенция ФГОС: ПК.1 готовность применять основные методы и инструменты разработки программного обеспечения; в части следующих результатов обучения:	
з2. знать основные методы измерения и оценки характеристик программного обеспечения	
з5. знать типовые метрики программного обеспечения	
у1. уметь использовать вспомогательные инструментальные программные средства для обработки исходного текста программного кода	
у6. уметь применять нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода	
Компетенция ФГОС: ПК.19 владение навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения; в части следующих результатов обучения:	
у5. уметь моделировать бизнес-процессы	

2. Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Таблица 2.1

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий
<i>Экономика программной инженерии</i>	
ПК.1.32 знать основные методы измерения и оценки характеристик программного обеспечения	
1.Знать основные методы измерения и оценки характеристик программного обеспечения.	Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК.1.35 знать типовые метрики программного обеспечения	

2.Знать типовые метрики программного обеспечения.	Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК.1.у1 уметь использовать вспомогательные инструментальные программные средства для обработки исходного текста программного кода	
3. Уметь использовать вспомогательные инструментальные программные средства для обработки исходного текста программного кода.	Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК.1.у6 уметь применять нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода	
4. Уметь применять нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода.	Практические занятия; Самостоятельная работа
ОПК.3.з1 знать зависимость между сложностью и временем выполнения программного проекта	
5.Знать зависимость между сложностью и временем выполнения программного проекта.	Практические занятия; Самостоятельная работа
ОПК.3.у9 владеть методами оценки трудоемкости программного проекта	
6.Владеть методами оценки трудоемкости программного проекта.	Практические занятия; Самостоятельная работа
ОК.3.з1 знать основные категории, закономерности и принципы развития экономических процессов на макро- и микроэкономическом уровне	
7.Знать основные категории, закономерности и принципы развития экономических процессов на макро- и микроэкономическом уровне, процессы.	Практические занятия; Самостоятельная работа
ОПК.4.у16 уметь рассчитывать предварительную стоимость программного проекта на основе метрик	
8. Уметь рассчитывать предварительную стоимость программного проекта на основе метрик.	Практические занятия; Самостоятельная работа
ОК.4.з2 знать отраслевую направленность правовых норм, в том числе с учетом собственной профессиональной деятельности	
9.Знать отраслевую направленность правовых норм, в том числе с учетом собственной профессиональной деятельности.	Практические занятия; Самостоятельная работа
ОК.4.у1 уметь осуществлять реализацию нормативно-правовых актов в сфере профессиональной деятельности	
10. Уметь осуществлять реализацию нормативно-правовых актов в сфере профессиональной деятельности.	Практические занятия; Самостоятельная работа
ОК.5.у4 уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь в сфере профессиональной деятельности на русском и иностранном языке	
11. Уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь в сфере профессиональной деятельности на русском и иностранном языке.	Практические занятия; Самостоятельная работа
ОК.6.з2 знать закономерности формирования и развития коллективов	
12.Знать закономерности формирования и развития коллективов.	Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК.19.у5 уметь моделировать бизнес-процессы	
13. уметь моделировать бизнес-процессы	Практические занятия; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура учебной дисциплины

Таблица 3.1

Темы практических занятий	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 7				
Дидактическая единица: Методы, используемые при оценке трудоемкости разработки ПО.				

1. Измерения в разработке программного обеспечения.	6	18	10, 13, 5, 6, 8, 9	Студент изучает теоретический материал. Производит вычисления. Анализирует полученные результаты.
Дидактическая единица: Процесс производства ПО: методы, технология и инструментальные средства; технологический цикл разработки программных систем.				
2. Планирование программных проектов.	2	18	1, 10, 11, 12, 13, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	Студент приобретает практические навыки управления проектами с использованием средств MS Project; при заданных трудоемкостях, сроках и ресурсах составляет план проекта; оптимизирует план с точки зрения равномерности использования ресурсов; рассчитывает стоимость проекта; изучает возможности MS Project для отслеживания хода выполнения проекта.

Таблица 3.2

Темы для самостоятельного изучения	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 7				
Дидактическая единица: Экономика разработки ПО.				
1. Структура курса, его связь с другими дисциплинами учебного процесса. Цели и задачи. Основные определения.	0	1	1, 2, 3, 7	Студент изучает структуру курса, его связь с другими дисциплинами учебного процесса. Цели и задачи. Основные определения.
2. Понятие экономики разработки программного обеспечения. Экономическая эффективность программного продукта. Факторы, влияющие на стоимость разработки программного обеспечения. Эволюция экономики программирования.	0	1	1, 2, 3, 7	Студент изучает понятие экономики разработки программного обеспечения. Экономическая эффективность программного продукта. Факторы, влияющие на стоимость разработки программного обеспечения. Эволюция экономики программирования.
Дидактическая единица: Метрики.				
3. Понятие метрики при разработке программного обеспечения, классификация метрик. Метрики процесса, метрики проекта, метрики продукта. Измерение размера программного обеспечения.	0	1	1, 2, 3	Студент изучает понятие метрики при разработке программного обеспечения, классификация метрик. Метрики процесса, метрики проекта, метрики продукта. Измерение размера программного обеспечения.

4. Проектный подход к оценке стоимости разработки программного обеспечения. Обзор основных методов оценивания стоимости разработки программного обеспечения.	0	1	1, 2, 3, 4	Студент изучает проектный подход к оценке стоимости разработки программного обеспечения. Обзор основных методов оценивания стоимости разработки программного обеспечения.
Дидактическая единица: Модель зрелости процессов разработки ПО.				
5. Зрелость процессов разработки программного обеспечения в системе СММІ. Связь зрелости процессов разработки программного обеспечения с трудоемкостью и стоимостью разработки. Альтернативные способы оценки зрелости процессов разработки.	0	2	1, 2, 3, 5, 6	Студент изучает зрелость процессов разработки программного обеспечения в системе СММІ. Связь зрелости процессов разработки программного обеспечения с трудоемкостью и стоимостью разработки. Альтернативные способы оценки зрелости процессов разработки.
Дидактическая единица: Методы, используемые при оценке трудоемкости разработки ПО.				
6. Методы проведения экспертных оценок. Практическое применение метода Wideband Delphi. Особенности управления проведением экспертных оценок.	0	1	1, 10, 2, 3, 9	Студент изучает методы проведения экспертных оценок. Практическое применение метода Wideband Delphi. Особенности управления проведением экспертных оценок.
7. Принципы алгоритмического моделирования трудоемкости разработки программных продуктов, теоретические и статистические модели. Метод Use-Case Points. Методы Function Points и Early Function Points. Метод COCOMO II. Обзор альтернативных параметрических моделей (ДеМарко, IFPUG, методика Госкомтруда).	0	1	1, 2, 3, 5, 6, 8	Студент изучает принципы алгоритмического моделирования трудоемкости разработки программных продуктов, теоретические и статистические модели. Метод Use-Case Points. Методы Function Points и Early Function Points. Метод COCOMO II. Обзор альтернативных параметрических моделей (ДеМарко, IFPUG, методика Госкомтруда).
8. Анализ разработки программного обеспечения.	0	1	1, 10, 13, 2, 3, 5, 6, 8, 9	Студент изучает теоретический материал. Производит вычисления. Анализирует полученные результаты. Оформляет отчет.
Дидактическая единица: Риски при разработке ПО.				
9. Риски проведения оценки разработки программного обеспечения. Способы управления рисками при проведении оценки трудоемкости разработки. Типичные ошибки оценки. Индивидуальная настройка параметров модели оценки для повышения точности.	0	1	1, 13, 2, 3, 7, 8	Студент изучает риски проведения оценки разработки программного обеспечения. Способы управления рисками при проведении оценки трудоемкости разработки. Типичные ошибки оценки. Индивидуальная настройка параметров модели оценки для повышения точности.
Дидактическая единица: Коллективная работа по созданию программ.				

10. Управление программными проектами. Процесс руководства проектом. Состав и структура коллектива разработчиков, их функции. Организация труда в коллективе.	0	2	1, 11, 12, 13, 2, 3	Студент изучает управление программными проектами. Процесс руководства проектом. Состав и структура коллектива разработчиков, их функции. Организация труда в коллективе.
Дидактическая единица: Процесс производства ПО: методы, технология и инструментальные средства; технологический цикл разработки программных систем.				
11. Управления проектами с использованием средств MS Project.	0	2	1, 11, 12, 13, 2, 3	Студент приобретает практические навыки управления проектами с использованием средств MS Project; при заданных трудоемкостях, сроках и ресурсах составляет план проекта; оптимизирует план с точки зрения равномерности использования ресурсов; рассчитывает стоимость проекта; изучает возможности MS Project для отслеживания хода выполнения проекта; составляет отчет в виде HTML-документа.

4. Самостоятельная работа обучающегося

№	Виды самостоятельной работы	Ссылки на результаты обучения	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 7				
1	РГЗ	13	15	3
Выполнение расчетно-графической работы.: Автоматизированные системы управления проектами : методические указания к лабораторным работам для 5 курса АВТФ специальности 230105 "Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Л. Г. Макаревич, С. Г. Юн]. - Новосибирск, 2006. - 29, [2] с. Юн С. Г. Технология разработки программ и ПО [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / С. Г. Юн ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000156376 . - Загл. с экрана.				
2	Подготовка к занятиям	1, 10, 11, 12, 13, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	0	0
: Использование CASE-средств в анализе и проектировании информационных систем : методические указания к лабораторным работам для 5 курса АВТФ специальности 230105 "Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. С. Г. Юн]. - Новосибирск, 2006. - 45, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000058449 Юн С. Г. Технология разработки программ и ПО [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / С. Г. Юн ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000156376 . - Загл. с экрана. Разработка программного обеспечения: метрики и их применение : методические указания к лабораторным работам для 5 курса АВТФ специальности 230105 "Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. С. Г. Юн]. - Новосибирск, 2009. - 33, [2] с. : табл.				
3	Подготовка к аттестации	1, 10, 11, 12, 13, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	0	2

Защита расчетно-графической работы.: Автоматизированные системы управления проектами : методические указания к лабораторным работам для 5 курса АВТФ специальности 230105 "Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Л. Г. Макаревич, С. Г. Юн]. - Новосибирск, 2006. - 29, [2] с.

4	Самостоятельное изучение теоретического материала	1, 10, 11, 12, 13, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	14	0
---	---	---	----	---

Студент изучает темы, приведенные в таблице 3.2 : Автоматизированные системы управления проектами : методические указания к лабораторным работам для 5 курса АВТФ специальности 230105 "Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Л. Г. Макаревич, С. Г. Юн]. - Новосибирск, 2006. - 29, [2] с.
Использование CASE-средств в анализе и проектировании информационных систем : методические указания к лабораторным работам для 5 курса АВТФ специальности 230105 "Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. С. Г. Юн]. - Новосибирск, 2006. - 45, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000058449 Юн С. Г. Технология разработки программ и ПО [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / С. Г. Юн ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000156376. - Загл. с экрана. Разработка программного обеспечения: метрики и их применение : методические указания к лабораторным работам для 5 курса АВТФ специальности 230105 "Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. С. Г. Юн]. - Новосибирск, 2009. - 33, [2] с. : табл.

5. Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 5.1).

Таблица 5.1

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Информирование	e-mail:o.gejncz@corp.nstu.ru; Портал НГТУ; Среда электронного обучения НГТУ
Консультирование	e-mail:o.gejncz@corp.nstu.ru; Портал НГТУ; Среда электронного обучения НГТУ

Таблица 5.2

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№	Наименование активных форм	Коды формируемых компетенций
1	Дискуссия	ОК.4; ОПК.3; ОПК.4;
Формируемые умения: з1. знать зависимость между сложностью и временем выполнения программного проекта; з2. знать отраслевую направленность правовых норм, в том числе с учетом собственной профессиональной деятельности; у1. уметь осуществлять реализацию нормативно-правовых актов в сфере профессиональной деятельности; у16. уметь рассчитывать предварительную стоимость программного проекта на основе метрик; у9. владеть методами оценки трудоемкости программного проекта Краткое описание применения: Студенты производят вычисления. Анализируют полученные результаты. Подробная информация об использовании технологии приводится в "Разработка программного обеспечения: метрики и их применение : методические указания к лабораторным работам для 5 курса АВТФ специальности 230105 "Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. С. Г. Юн]. - Новосибирск, 2009. - 33, [2] с. : табл."		

2	Тренинг	ОК.3; ОК.4; ОК.5; ОК.6; ОПК.3; ОПК.4; ПК.1;
Формируемые умения: з1. знать зависимость между сложностью и временем выполнения программного проекта; з1. знать основные категории, закономерности и принципы развития экономических процессов на макро- и микроэкономическом уровне; з2. знать закономерности формирования и развития коллективов; з2. знать основные методы измерения и оценки характеристик программного обеспечения; з2. знать отраслевую направленность правовых норм, в том числе с учетом собственной профессиональной деятельности; з5. знать типовые метрики программного обеспечения; у1. уметь использовать вспомогательные инструментальные программные средства для обработки исходного текста программного кода; у1. уметь осуществлять реализацию нормативно-правовых актов в сфере профессиональной деятельности; у16. уметь рассчитывать предварительную стоимость программного проекта на основе метрик; у4. уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь в сфере профессиональной деятельности на русском и иностранном языке; у6. уметь применять нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода; у9. владеть методами оценки трудоемкости программного проекта		
Краткое описание применения: Студенты при заданных трудоемкостях, сроках и ресурсах составляют план проекта; оптимизируют план с точки зрения равномерности использования ресурсов; рассчитывают стоимость проекта; изучают возможности MS Project для отслеживания хода выполнения проекта.		
Подробная информация об использовании технологии приводится в "Использование CASE-средств в анализе и проектировании информационных систем : методические указания к лабораторным работам для 5 курса АВТФ специальности 230105 "Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. С. Г. Юн]. - Новосибирск, 2006. - 45, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000058449"		

6. Правила аттестации обучающихся по учебной дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставить оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS.

Краткая информация о БРС приведена в табл. 6.1.

Таблица 6.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Мин. балл	Максимальный балл
Семестр: 7		
<i>Практические занятия:</i> Измерения в разработке программного обеспечения.	10	20
Контролирующие материалы (список вопросов) приводятся в "Разработка программного обеспечения: метрики и их применение : методические указания к лабораторным работам для 5 курса АВТФ специальности 230105 "Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. С. Г. Юн]. - Новосибирск, 2009. - 33, [2] с. : табл."		
<i>Практические занятия:</i> Планирование программных проектов.	10	20
Контролирующие материалы (список вопросов) приводятся в "Использование CASE-средств в анализе и проектировании информационных систем : методические указания к лабораторным работам для 5 курса АВТФ специальности 230105 "Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. С. Г. Юн]. - Новосибирск, 2006. - 45, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000058449 "		
<i>РГЗ:</i>	20	40
Контролирующие материалы (список вопросов) приводятся в "Автоматизированные системы управления проектами : методические указания к лабораторным работам для 5 курса АВТФ специальности 230105 "Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Л. Г. Макаревич, С. Г. Юн]. - Новосибирск, 2006. - 29, [2] с."		
<i>Зачет:</i>	0	20

В таблице 6.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 6.2

Коды компетенций ФГОС	Результаты обучения	Формы контроля	
		Защита РГЗ	Зачет
ОК.3	з1. знать основные категории, закономерности и принципы развития экономических процессов на макро- и микроэкономическом уровне	+	+
ОК.4	з2. знать отраслевую направленность правовых норм, в том числе с учетом собственной профессиональной деятельности	+	+
	у1. уметь осуществлять реализацию нормативно-правовых актов в сфере профессиональной деятельности	+	+
ОК.5	у4. уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь в сфере профессиональной деятельности на русском и иностранном языке	+	+
ОК.6	з2. знать закономерности формирования и развития коллективов	+	+
ОПК.3	з1. знать зависимость между сложностью и временем выполнения программного проекта	+	+
	у9. владеть методами оценки трудоемкости программного проекта	+	+
ОПК.4	у16. уметь рассчитывать предварительную стоимость программного проекта на основе метрик	+	+
ПК.1	з2. знать основные методы измерения и оценки характеристик программного обеспечения	+	+
	з5. знать типовые метрики программного обеспечения	+	+
	у1. уметь использовать вспомогательные инструментальные программные средства для обработки исходного текста программного кода	+	+
	у6. уметь применять нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода	+	+
ПК.19	у5. уметь моделировать бизнес-процессы	+	+

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

7. Литература

Основная литература

1. Вендров А. М. Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем : учебник для вузов по специальностям "Прикладная информатика (по областям)" и "Прикладная математика и информатика" / А. М. Вендров. - М., 2006. - 543 с. : ил.
2. Беркун С. Искусство управления IT- проектами / Скотт Беркун ; [пер. с англ. Н. Вильчинский]. - М. [и др.], 2010. - 431 с. : ил.
3. Юн С. Г. Технология разработки программ и ПО [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / С. Г. Юн ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000156376. - Загл. с экрана.
4. Орлов С. А. Технологии разработки программного обеспечения. Современный курс по программной инженерии : [учебник для вузов по специальности "Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем" и др.] / С. А. Орлов, Б. Я. Цилькер. - Санкт-Петербург [и др.], 2012. - 608 с. : ил., табл.

Дополнительная литература

1. Кармайкл Э. Быстрая и качественная разработка программного обеспечения / Энди Кармайкл, Дэн Хейвуд ; [пер. с англ. О. А. Лещинского]. - М. [и др.], 2003. - 393 с. : ил.
2. Орлов С. А. Технологии разработки программного обеспечения. Разработка сложных программных систем : Учебное пособие для вузов / С. А. Орлов. - СПб., 2003. - 473 с. : ил.

Интернет-ресурсы

1. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
2. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>
3. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>
4. ЭБС "Znaniy.com" : <http://znaniy.com/>
5. :

8. Методическое и программное обеспечение

8.1 Методическое обеспечение

1. Разработка программного обеспечения: метрики и их применение : методические указания к лабораторным работам для 5 курса АВТФ специальности 230105 "Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. С. Г. Юн]. - Новосибирск, 2009. - 33, [2] с. : табл.
2. Автоматизированные системы управления проектами : методические указания к лабораторным работам для 5 курса АВТФ специальности 230105 "Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Л. Г. Макаревич, С. Г. Юн]. - Новосибирск, 2006. - 29, [2] с.
3. Использование CASE-средств в анализе и проектировании информационных систем : методические указания к лабораторным работам для 5 курса АВТФ специальности 230105 "Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. С. Г. Юн]. - Новосибирск, 2006. - 45, [1] с. : ил. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000058449

8.2 Специализированное программное обеспечение

- 1 Microsoft Office
- 2 Microsoft Windows

9. Материально-техническое обеспечение

Презентационное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	Лекции
2	Компьютерный класс (Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet)	Выполнение практических работ. Подготовка и защита РГЗ.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра вычислительной техники

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН АВТФ
к.т.н., доцент И.Л. Рева
“ ” _____ Г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Экономика программной инженерии

Образовательная программа: 09.03.04 Программная инженерия, профиль: Технологии разработки программного обеспечения

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине Экономика программной инженерии приведена в Таблице.

Таблица

Формируемые компетенции	Показатели сформированности компетенций (знания, умения, навыки)	Темы	Этапы оценки компетенций	
			Мероприятия текущего контроля (курсовой проект, РГЗ(Р) и др.)	Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)
ОК.3 способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	з1. знать основные категории, закономерности и принципы развития экономических процессов на макро- и микроэкономическом уровне	Планирование программных проектов. Понятие экономики разработки программного обеспечения. Экономическая эффективность программного продукта. Факторы, влияющие на стоимость разработки программного обеспечения. Эволюция экономики программирования. Риски проведения оценки разработки программного обеспечения. Способы управления рисками при проведении оценки трудоемкости разработки. Типичные ошибки оценки. Индивидуальная настройка параметров модели оценки для повышения точности. Структура курса, его связь с другими дисциплинами учебного процесса. Цели и задачи. Основные определения.	РГЗ, Пр.	Зачет, вопросы 1-25
ОК.4 способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	з2. знать отраслевую направленность правовых норм, в том числе с учетом собственной профессиональной деятельности	Анализ разработки программного обеспечения. Измерения в разработке программного обеспечения. Методы проведения экспертных оценок. Практическое применение метода Wideband Delphi. Особенности управления проведением экспертных оценок.	РГЗ,Пр.	Зачет, вопросы 1-25
ОК.4	у1. уметь осуществлять реализацию нормативно-правовых актов в сфере профессиональной деятельности	Анализ разработки программного обеспечения. Измерения в разработке программного обеспечения. Методы проведения экспертных оценок. Практическое применение метода Wideband Delphi. Особенности управления проведением экспертных оценок.	РГЗ, Пр.	Зачет, вопросы 8-25
ОК.5 способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач	у4. уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь в сфере профессиональной	Планирование программных проектов. Управление программными проектами. Процесс руководства проектом. Состав и структура коллектива разработчиков, их функции. Организация труда в коллективе. Управления	РГЗ	Зачет, вопросы 1-25

межличностного и межкультурного взаимодействия	деятельности на русском и иностранном языке	проектами с использованием средств MS Project.		
ОК.6 способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	з2. знать закономерности формирования и развития коллективов	Планирование программных проектов. Управление программными проектами. Процесс руководства проектом. Состав и структура коллектива разработчиков, их функции. Организация труда в коллективе. Управления проектами с использованием средств MS Project.	РГЗ	Зачет, вопросы 15-25
ОПК.3 готовность применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов	з1. знать зависимость между сложностью и временем выполнения программного проекта	Анализ разработки программного обеспечения. Зрелость процессов разработки программного обеспечения в системе СММІ. Связь зрелости процессов разработки программного обеспечения с трудоемкостью и стоимостью разработки. Альтернативные способы оценки зрелости процессов разработки. Измерения в разработке программного обеспечения. Планирование программных проектов. Принципы алгоритмического моделирования трудоемкости разработки программных продуктов, теоретические и статистические модели. Метод Use-Case Points. Методы Function Points и Early Function Points. Метод COCOMO II. Обзор альтернативных параметрических моделей (ДеМарко, IFPUG, методика Госкомтруда).	РГЗ	Зачет, вопросы 10-25
ОПК.3	у9. владеть методами оценки трудоемкости программного проекта	Анализ разработки программного обеспечения. Зрелость процессов разработки программного обеспечения в системе СММІ. Связь зрелости процессов разработки программного обеспечения с трудоемкостью и стоимостью разработки. Альтернативные способы оценки зрелости процессов разработки. Измерения в разработке программного обеспечения. Принципы алгоритмического моделирования трудоемкости разработки программных продуктов, теоретические и статистические модели. Метод Use-Case Points. Методы Function Points и Early Function Points. Метод COCOMO II. Обзор альтернативных параметрических моделей	РГЗ	Зачет, вопросы 10-25

		(ДеМарко, IFPUG, методика Госкомтруда).		
ОПК.4 способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	у16. уметь рассчитывать предварительную стоимость программного проекта на основе метрик	Анализ разработки программного обеспечения. Измерения в разработке программного обеспечения. Принципы алгоритмического моделирования трудоемкости разработки программных продуктов, теоретические и статистические модели. Метод Use-Case Points. Методы Function Points и Early Function Points. Метод COCOMO II. Обзор альтернативных параметрических моделей (ДеМарко, IFPUG, методика Госкомтруда). Риски проведения оценки разработки программного обеспечения. Способы управления рисками при проведении оценки трудоемкости разработки. Типичные ошибки оценки. Индивидуальная настройка параметров модели оценки для повышения точности.	РГЗ	Зачет, вопросы 10-25
ПК.1/ПТ готовность применять основные методы и инструменты разработки программного обеспечения	32. знать основные методы измерения и оценки характеристик программного обеспечения	Анализ разработки программного обеспечения. Зрелость процессов разработки программного обеспечения в системе CMMI. Связь зрелости процессов разработки программного обеспечения с трудоемкостью и стоимостью разработки. Альтернативные способы оценки зрелости процессов разработки. Методы проведения экспертных оценок. Практическое применение метода Wideband Delphi. Особенности управления проведением экспертных оценок. Планирование программных проектов. Понятие метрики при разработке программного обеспечения, классификация метрик. Метрики процесса, метрики проекта, метрики продукта. Измерение размера программного обеспечения. Понятие экономики разработки программного обеспечения. Экономическая эффективность программного продукта. Факторы, влияющие на стоимость разработки программного обеспечения. Эволюция экономики программирования. Принципы алгоритмического моделирования трудоемкости	РГЗ, Пр.	Зачет, вопросы 1-25

		разработки программных продуктов, теоретические и статистические модели. Метод Use-Case Points. Методы Function Points и Early Function Points. Метод COCOMO II. Обзор альтернативных параметрических моделей (ДеМарко, IFPUG, методика Госкомтруда). Проектный подход к оценке стоимости разработки программного обеспечения. Обзор основных методов оценивания стоимости разработки программного обеспечения. Риски проведения оценки разработки программного обеспечения. Способы управления рисками при проведении оценки трудоемкости разработки. Типичные ошибки оценки. Индивидуальная настройка параметров модели оценки для повышения точности. Структура курса, его связь с другими дисциплинами учебного процесса. Цели и задачи. Основные определения. Управление программными проектами. Процесс руководства проектом. Состав и структура коллектива разработчиков, их функции. Организация труда в коллективе. Управления проектами с использованием средств MS Project.		
ПК.1/ПТ	з5. знать типовые метрики программного обеспечения	Планирование программных проектов. Понятие метрики при разработке программного обеспечения, классификация метрик. Метрики процесса, метрики проекта, метрики продукта. Измерение размера программного обеспечения.	РГЗ	Зачет, вопросы 1-25
ПК.1/ПТ	у1. уметь использовать вспомогательные инструментальные программные средства для обработки исходного текста программного кода	Планирование программных проектов. Проектный подход к оценке стоимости разработки программного обеспечения. Обзор основных методов оценивания стоимости разработки программного обеспечения.	РГЗ	Зачет, вопросы 8-15
ПК.1/ПТ	уб. уметь применять нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода	Планирование программных проектов. Проектный подход к оценке стоимости разработки программного обеспечения. Обзор основных методов оценивания стоимости разработки программного обеспечения.	РГЗ	Зачет, вопросы 8-15

ПК.19/П владение навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения	у5. уметь моделировать бизнес-процессы	Анализ разработки программного обеспечения. Измерения в разработке программного обеспечения. Планирование программных проектов. Риски проведения оценки разработки программного обеспечения. Способы управления рисками при проведении оценки трудоемкости разработки. Типичные ошибки оценки. Индивидуальная настройка параметров модели оценки для повышения точности. Управление программными проектами. Процесс руководства проектом. Состав и структура коллектива разработчиков, их функции. Организация труда в коллективе. Управления проектами с использованием средств MS Project.		Зачет, вопросы 5-25
--	--	--	--	---------------------

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по **дисциплине** проводится в 7 семестре - в форме зачета, который направлен на оценку сформированности компетенций ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.6, ОПК.3, ОПК.4, ПК.1/ПТ, ПК.19/П.

Зачет проводится в устной форме, по билетам, вопросы приведены в паспорте зачета, позволяющих оценить показатели сформированности соответствующих компетенций

Кроме того, сформированность компетенций проверяется при проведении мероприятий текущего контроля, указанных в таблице раздела 1.

В 7 семестре обязательным этапом текущей аттестации является расчетно-графическое задание (работа) (РГЗ(Р)). Требования к выполнению РГЗ(Р), состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГЗ(Р).

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенций ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.6, ОПК.3, ОПК.4, ПК.1/ПТ, ПК.19/П, за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

Общая характеристика уровней освоения компетенций.

Ниже порогового. Уровень выполнения работ не отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, пробелы могут носить существенный характер, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы не достаточно, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнены или выполнены с существенными ошибками.

Пороговый. Уровень выполнения работ отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы,

большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

Базовый. Уровень выполнения работ отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

Продвинутый. Уровень выполнения работ отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

Паспорт зачета

по дисциплине «Экономика программной инженерии», 7 семестр

1. Методика оценки

Зачет проводится в устной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: оба вопроса выбираются из общего списка. В ходе зачета преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма билета для зачета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет АВТФ

Билет № _____

к зачету по дисциплине «Экономика программной инженерии»

1. Методы проведения экспертных оценок.
2. Экономическая эффективность программного продукта..

Утверждаю: зав. кафедрой _____ должность, ФИО
(подпись)
(дата)

2. Критерии оценки

Согласно положению о балльно-рейтинговой системе НГТУ, базовый балл рейтинга за зачет составляет 20 баллов. Соответственно, критерий оценки определяется в процентах к этому баллу, т.е. в виде базовой оценки в 10 баллов за вопрос:

- Ответ на вопрос билета считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений, допускает принципиальные ошибки, оценка составляет менее 50% базовой
- Ответ засчитывается на **пороговом** уровне, если в теоретических вопросах даны только основные определения - оценка составляет не более 50% базовой

- Ответ засчитывается на **базовом** уровне, если в теоретических вопросах отражена структура вопроса (определения, свойства, правила) - оценка составляет 50-80% базовой
- Ответ засчитывается на **продвинутом** уровне, если дан развернутый ответ на теоретический вопрос и доп. вопросы - оценка составляет 80-100% базовой

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за зачет учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Вопросы к зачету по дисциплине «Экономика программной инженерии»

3. Экономика разработки программного обеспечения.
4. Экономическая эффективность программного продукта.
5. Факторы, влияющие на стоимость разработки программного обеспечения
6. Эволюция экономики программирования
7. Понятие метрики при разработке программного обеспечения, классификация метрик.
8. Метрики процесса, метрики проекта, метрики продукта.
9. Измерение размера программного обеспечения.
10. Проектный подход к оценке стоимости разработки программного обеспечения.
11. Обзор основных методов оценивания стоимости разработки программного обеспечения.
12. Зрелость процессов разработки программного обеспечения в системе CMMI.
13. Связь зрелости процессов разработки программного обеспечения с трудоемкостью и стоимостью разработки.
14. Альтернативные способы оценки зрелости процессов разработки.
15. Методы проведения экспертных оценок.
16. Практическое применение метода Wideband Delphi.
17. Особенности управления проведением экспертных оценок.
18. Принципы алгоритмического моделирования трудоемкости разработки программных продуктов
19. Теоретические и статистические модели.
20. Метод Use-Case Points.
21. Методы Function Points и Early Function Points.
22. Метод COCOMO II.
23. Обзор альтернативных параметрических моделей (ДеМарко, IFPUG, методика Госкомтруда).
24. Риски проведения оценки разработки программного обеспечения.
25. Способы управления рисками при проведении оценки трудоемкости разработки.
26. Типичные ошибки оценки. Индивидуальная настройка параметров модели оценки для повышения точности.
27. Создание и использование диаграмм Ганта и сетевыми моделями для управления проектами

Паспорт расчетно-графического задания (работы)

по дисциплине «Экономика программной инженерии», 7 семестр

1. Методика оценки

В рамках расчетно-графического задания (работы) по дисциплине студенты должны научиться планировать программные проекты.

При выполнении расчетно-графического задания (работы) студенты

- приобретают практические навыки управления проектами с использованием средств MS Project;
- при заданных трудоемкостях, сроках и ресурсах составляют план проекта;
- оптимизируют план с точки зрения равномерности использования ресурсов;
- рассчитывают стоимость проекта;
- изучают возможности MS Project для отслеживания хода выполнения проекта
- составляют отчет в виде HTML-документа.

2. Критерии оценки

Согласно положению о балльно-рейтинговой системе НГТУ, базовый балл рейтинга за РГР определен в рабочей программе (40 баллов). Соответственно, критерий оценки определяется в процентах к этому баллу:

- РГР считается **невыполненной**, если отсутствуют необходимые разделы описания проекта, либо студент не в состоянии объяснить принципов его построения – оценка составляет <25% базовой;
- РГР засчитывается на **пороговом** уровне, разработка не полностью соответствует заданию, имеются ошибки проектирования, пояснительная записка оформлена со значительными структурными, стилистическими и грамматическими ошибками - оценка составляет не более 25-50% базовой.
- РГР засчитывается на **базовом** уровне, если функционал проекта соответствует заданию, отсутствуют ошибки, пояснительная записка оформлена в целом грамотно - оценка составляет 50-75% базовой
- РГР засчитывается на **продвинутом** уровне, если функционал реализован полностью и эффективно, в пояснительной записке отражены все аспекты структурного, функционального проектирования и тестирования - оценка составляет 75-100% базовой

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за РГЗ(Р) учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Примерный перечень тем РГЗ(Р)

Исходными данными для создания проекта служит работа над квалификационной работой студента.