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

Кафедра вычислительной техники

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН АВТФ
к.т.н. Томилов И. Н.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
31.08.2026
Владелец: к.т.н. Томилов И. Н.
Срок действия: не ограничен
Адрес хранения электронного документа:
https://www.nstu.ru/university/info/sveden/education

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Экономика программной инженерии

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

Курс: 3, семестр : 6

Факультет автоматики и вычислительной техники,

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**6**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	3
2	Всего часов	108
3	Всего занятий в контактной форме, час.	45
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	из них практической подготовки, час.	3
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	7
11	Самостоятельная работа, час.	63
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)	Р
13	Вид аттестации	3

Новосибирск 2026

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

ФГОС введен в действие приказом №920 от 19.09.2017 г. , дата утверждения: 16.10.2017 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, формируемая участниками образовательных отношений

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

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ВТ, 31.08.2026

Утверждена на совете факультета автоматики и вычислительной техники, протокол № 8 от 31.08.2026

Заведующий кафедрой:

доцент, к.т.н. Якименко А. А.

Ответственный за образовательную программу:

доцент Романов Е. Л.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
Профессиональные компетенции	ПК-14.В/ПР Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей.
	ПК-14.В/ПР. 1 Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.
	ПК-14.В/ПР. 2 Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.

2. Требования НГТУ к планируемым результатам обучения, соотнесенным с индикаторами достижения компетенций

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций	Формы организации занятий
Результаты обучения	
ПК-14.В/ПР. 1 Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.	
Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности. Владеть методами оценки трудоемкости программного проекта.	Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК-14.В/ПР. 2 Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.	
Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона. Умеет применять нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода.	Практические занятия; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура дисциплины

Таблица 3.1

Темы практических занятий	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 6					
Дидактическая единица: Методы, используемые при оценке трудоемкости разработки ПО.					
1. Измерения в разработке программного обеспечения.	18	3	6	ПК-14.В/ПР.1,ПК-14.В/ПР.2	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.	18	0	2	ПК-14.В/ПР.1,ПК-14.В/ПР.2	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.

Темы для самостоятельного изучения	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 6					
Дидактическая единица: Экономика разработки ПО.					
1. Структура курса, его связь с другими дисциплинами учебного процесса. Цели и задачи. Основные определения.	1	0	0	ПК-14.В/ПР.1,ПК-14.В/ПР.2	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.	1	0	0	ПК-14.В/ПР.1,ПК-14.В/ПР.2	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.	1	0	0	ПК-14.В/ПР.1,ПК-14.В/ПР.2	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.	1	0	0	ПК-14.В/ПР.1,ПК-14.В/ПР.2	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 CMMI. Связь зрелости процессов разработки программного обеспечения с трудоемкостью и стоимостью разработки. Альтернативные способы оценки зрелости процессов разработки.	2	0	0	ПК-14.В/ПР.1,ПК-14.В/ПР.2	Студент изучает 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.
Дидактическая единица: Методы, используемые при оценке трудоемкости разработки ПО.					
6. Методы проведения экспертных оценок. Практическое применение метода Wideband Delphi. Особенности управления проведением экспертных оценок.	10	0	0	ПК-14.В/ПР.1,ПК-14.В/ПР.2	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).	10	0	0	ПК-14.В/ПР.1,ПК-14.В/ПР.2	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.	10	0	0	ПК-14.В/ПР.1,ПК-14.В/ПР.2	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.	8	0	0	ПК-14.В/ПР.1,ПК-14.В/ПР.2	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.	2	0	0	ПК-14.В/ПР.1,ПК-14.В/ПР.2	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.	2	0	0	ПК-14.В/ПР.1,ПК-14.В/ПР.2	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.

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Измерения в разработке программного обеспечения.	Пр	Выполняет следующие виды работ: получение практического опыта решения профессиональных задач.

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 6				

1	РГЗ/Реферат	ПК-14.В/ПР.1, ПК-14.В/ПР.2	15	3
Выполнение расчетно-графической работы.: 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	ПК-14.В/ПР.1, ПК-14.В/ПР.2	0	0
: 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. 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: Изд-во НГТУ, 2006.- 45, [1] с. : ил.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000058449				
3	Подготовка к аттестации	ПК-14.В/ПР.1, ПК-14.В/ПР.2	0	4
Защита расчетно-графической работы.: 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	Самостоятельное изучение теоретического материала	ПК-14.В/ПР.1, ПК-14.В/ПР.2	48	0
Студент изучает темы, приведенные в таблице 3.1 : 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. 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: Изд-во НГТУ, 2006.- 45, [1] с. : ил.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000058449				

3.3 Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 3.4).

Таблица 3.4

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

4. Правила аттестации обучающихся по дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставлять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS. Краткая информация о БРС приведена в табл. 4.1.

Таблица 4.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Мин. балл	Максимальный балл

Семестр: 6		
Практические занятия: Измерения в разработке программного обеспечения.	10	20
Практические занятия: Планирование программных проектов.	10	20
РГЗ/Реферат:	20	40
Зачет:	0	20

В таблице 4.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 4.2

Коды компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Формы контроля	
		Защита РГЗ/Р	Зачет
ПК-14.В/ПР	ПК-14.В/ПР 1. Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.		+
	ПК-14.В/ПР 2. Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.	+	

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

5. Литература

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 (дата обращения: 30.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Романов Е. Л. Программная инженерия : [учебное пособие] / Е. Л. Романов.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2017.- 393, [1] с. : ил., табл.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000238285

Дополнительная литература

1. Экономика программной инженерии : учебное пособие / составители А. М. Полянский, Д. В. Кочкин. — Вологда : ВоГУ, 2017. — 120 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/171268 (дата обращения: 30.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Интернет-ресурсы

1. Преображенская, Т. В. Программная инженерия : электронный учебно-методический комплекс / Т. В. Преображенская ; Новосиб. гос. техн. ун-т. – Новосибирск, [2018]. – Текст : электронный // DiSpace : программная платформа электронной среды обучения НГТУ. – 1994 – . – URL: https://dispace.edu.nstu.ru/didesk/course/show/7909 (дата обращения: 09.08.2022). – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Зайцев, М. Г. Программная инженерия : электронный учебно-методический комплекс / М. Г. Зайцев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. – Новосибирск, [2017]. – Текст : электронный // DiSpace : программная платформа электронной среды обучения НГТУ. – 1994 – . – URL: https://dispace.edu.nstu.ru/didesk/course/show/5298 (дата обращения: 11.08.2022). – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Пустовалова, Н. В. Программная инженерия (метрическая теория программ) : электронный учебно-методический комплекс / Н. В. Пустовалова, Г. И. Кайгородцев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. – Новосибирск, [2014]. – Текст : электронный // DiSpace : программная платформа электронной среды обучения НГТУ. – 1994 – . – URL: https://dispace.edu.nstu.ru/didesk/course/show/4081 (дата обращения: 11.08.2022). – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. 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. 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: Изд-во НГТУ, 2006.- 45, [1] с. : ил.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000058449

6.2 Специализированное программное обеспечение

1 Пакет офисных приложений Microsoft Office

2 Операционная система Microsoft Windows

6.3 Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются элементы дистанционных образовательных технологий, а также синхронного и асинхронного взаимодействия в электронной информационно-образовательной среды НГТУ.

7. 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.