

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный индустриальный университет»  
Кафедра прикладных информационных технологий и программирования

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института  
информационных технологий и  
автоматизированных систем  
\_\_\_\_\_ Л.Д. Павлова  
подпись  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Инженерия качества программных продуктов

09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»  
(направленность (профиль): «Информатика и вычислительная техника»)

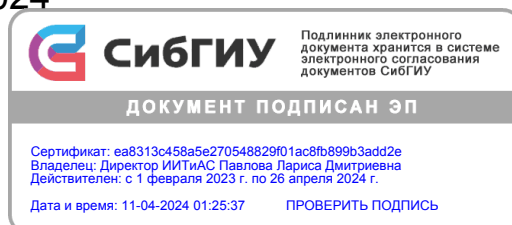
Квалификация выпускника  
Бакалавр

Форма обучения  
Очная форма

Срок обучения: 3 года 5 месяцев

Год начала подготовки 2024

Новокузнецк  
2024



## **1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины**

Целями учебной дисциплины являются:

- ознакомление обучающихся с основными видами программно-технических документов, государственных стандартов на их разработку для формирования практических навыков составления программно-технической документации.

Задачами учебной дисциплины являются:

- дать обучающимся теоретические представления о системах программной и технической документации;
- научить обучающихся составлять структурированные инструкции, технические задания, руководства и другие виды документации.

## **2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)**

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Базы данных;
- Функциональное и логическое программирование;
- Разработка мобильных интерфейсов;
- Основы программирования;
- Содержательные основы прикладной информатики и вычислительной техники;
- Проектирование и прототипирование интерфейсов;
- Программирование;
- Экономическое обоснование ИТ-проектов.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

- Проектирование информационных систем;
- Архитектура информационных систем;
- Управление и контроль версий программного обеспечения;
- Моделирование;
- Проектная деятельность 1;
- Проектная деятельность 2;
- Преддипломная практика.

## **3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине**

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

## – Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-1: Способен участвовать в анализе возможностей реализации требований к компьютерному программному обеспечению	ПК-1.1 Собирает, систематизирует, выявляет связи и документирует требования к компьютерному программному обеспечению	<p>– знать: на каких этапах разработки программно-технических продуктов создаются те или иные документы.</p> <p>– уметь: определять последовательность написания программных и технических документов, выделять связи между ними.</p>
ПК-1.3 Участвует в согласовании требований к компьютерному программному обеспечению с заинтересованными сторонами		<p>– знать: основные требования в программном обеспечении и к программным документам.</p> <p>– уметь: проводить беседы с разработчиками, менеджерами проекта, заказчиками, тестировщиками и другими специалистами для получения дополнительных данных при создании документации.</p>	
	ПК-2: Способен участвовать в проектировании компьютерного программного обеспечения	ПК-2.3 Участвует в разработке технической документации на программное обеспечение с использованием существующих стандартов	<p>– знать: государственные стандарты в сфере документирования программного обеспечения, разновидности программных и технических документов.</p> <p>– уметь: составлять понятные, четкие и структурированные инструкции, технические задания, руководства и другие</p>

			виды документации, а также редактировать документы, подготавливать материалы для технических презентаций, подготавливать отчёты.
--	--	--	--

#### 4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

#### Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		<b>ИТОГО</b>	<b>4 семестр</b>
Форма промежуточной аттестации			<i>зачет с оценкой</i>
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	<b>108</b>	108
	<i>зачетных единиц</i>	<b>3</b>	3
Лекции, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		<b>18</b>	18
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		<b>81</b>	81
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		<b>9</b>	9
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0

#### Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Парадигма качества в программной инженерии;

Тема 1.1 Основные понятия качества (Инфраструктура разработки. Парадигмы программирования и качество. Инженерия процессов разработки. Аспекты определения качества);

Тема 1.2 Подходы к повышению качества программных средств и концепция инженерии качества (Применение процессов контроля качества. Совершенствование процессов жизненного цикла. Повышение зрелости организации. Управление качеством и внедрение системы качества);

Раздел 2 Модели и метрики качества. Измерение качества;

Тема 2.1 Метрики качества программных систем (Метрика как основа измерения. Классификация метрик качества. Проектирование метрик качества);

Тема 2.2 Модели качества программных систем (Метрики в обобщенной модели качества. Другие иерархические и не иерархические модели качества программных систем);

Тема 2.3 Измерения в программной инженерии (Модель процесса измерения. Методология измерения в парадигме «Цель – Вопрос – Мера».);

Раздел 3 Контроль качества и методы проверки;

Тема 3.1 Контроль и гарантия качества (Обеспечение гарантии качества в жизненном цикле. Профили процессов контроля качества. Инструменты анализа качества);

Тема 3.2 Процессы и методы проверки (Процессы проверки в жизненном цикле. Виды и методы проверки программных систем.);

Раздел 4 Тестирование программных систем;

Тема 4.1 Виды, методы и уровни тестирования (Уровни тестирования по видам объектов. Виды испытаний программной системы. Виды тестирования характеристик программной системы. Методы тестирования);

Тема 4.2 Анализ результатов тестирования (Система отслеживания проблем. Классификация дефектов, обнаруженных при тестировании. Измерение результатов тестирования. Критерии завершения тестирования).

## 5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
<b>Итого:</b>		<b>0</b>	<b>0</b>

## 6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки

Раздел 1.	Парадигма качества в программной инженерии	4	
Раздел 2.	Модели и метрики качества. Измерение качества	6	
Раздел 3.	Контроль качества и методы проверки	4	
Раздел 4.	Тестирование программных систем	4	
<b>Итого:</b>		<b>18</b>	<b>0</b>

### 7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
<b>Итого:</b>		<b>0</b>	<b>0</b>

### 8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
<b>Итого:</b>		<b>0</b>	<b>0</b>

### 9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	1. Изучение теоретического материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	20	
Раздел 2.	1. Изучение теоретического материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	20	
Раздел 3.	1. Изучение теоретического материала;	20	

	2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.		
Раздел 4.	1. Изучение теоретического материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	21	
Контроль	Подготовка к зачёту	9	
<b>Итого:</b>		<b>90</b>	<b>0</b>

## 10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

### а) литература:

1 Проскуряков, А. В. Качество и тестирование программного обеспечения. Метрология программного обеспечения : учебное пособие / А. В. Проскуряков. - Ростов-на-Дону : ЮФУ, 2022. - 197 с. - ISBN 978-5-9275-4044-0. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/ru/book/ISBN9785927540440.html> (дата обращения: 05.04.2024);

2 Лаврищева, Е. М. Программная инженерия. Парадигмы, технологии и CASE-средства : учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. — 2-е изд., испр. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 280 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01056-5. – URL: <https://urait.ru/bcode/513086> (дата обращения: 05.04.2024);

3 Аронов, В. Ю. Оценка качества, стандартизация и сопровождение программных систем : учебное пособие / В. Ю. Аронов, М. А. Вержаковская. — Самара : ПГУТИ, 2018. — 182 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/182254> (дата обращения: 05.04.2024);

4 Дукельский, К. В. Управление качеством программного обеспечения : учебное пособие / К. В. Дукельский, И. Б. Бондаренко. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2021. — 52 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/279632> (дата обращения: 05.04.2024).

### б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-

Петербург, [200 – ]. – URL: <http://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: по подписке;

4 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 – ]. – URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 – ]. – URL: <https://biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: <http://www.biblioclub.ru>;

6 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 – ]. – URL: <http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: <https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>;

7 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://eivis.ru>. – Режим доступа: по подписке;

8 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 – ]. – URL: <http://libr.sibsiu.ru>. – URL: <https://libr.sibsiu.ru>.

**в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

- Astra Linux Special Edition;
- Kaspersky Endpoint Security;
- Lazarus;
- LibreOffice;
- Microsoft Office;
- Microsoft Windows;
- VirtualBox;
- P7-Офис.

**г) базы данных и информационно-справочные системы:**

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

## **11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины**



Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий), оснащенную компьютерной техникой и периферийными устройствами;
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

Составитель(и):

доцент Пермякова Елена Павловна (кафедра прикладных информационных технологий и программирования).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

## Приложение

### Аннотация рабочей программы дисциплины «Инженерия качества программных продуктов»

по направлению подготовки (специальности)  
**09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»**  
(направленность (профиль): «Информатика и вычислительная  
техника»)  
форма обучения – Очная форма

#### **1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины**

Целями учебной дисциплины являются:

- ознакомление обучающихся с основными видами программно-технических документов, государственных стандартов на их разработку для формирования практических навыков составления программно-технической документации.

Задачами учебной дисциплины являются:

- дать обучающимся теоретические представления о системах программной и технической документации;
- научить обучающихся составлять структурированные инструкции, технические задания, руководства и другие виды документации.

#### **2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)**

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Базы данных;
- Функциональное и логическое программирование;
- Разработка мобильных интерфейсов;
- Основы программирования;
- Содержательные основы прикладной информатики и вычислительной техники;
- Проектирование и прототипирование интерфейсов;
- Программирование;
- Экономическое обоснование ИТ-проектов.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

- Проектирование информационных систем;
- Архитектура информационных систем;

- Управление и контроль версий программного обеспечения;
- Моделирование;
- Проектная деятельность 1;
- Проектная деятельность 2;
- Преддипломная практика.

### 3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

#### – Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-1: Способен участвовать в анализе возможностей реализации требований к компьютерному программному обеспечению	ПК-1.1 Собирает, систематизирует, выявляет связи и документирует требования к компьютерному программному обеспечению	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: на каких этапах разработки программно-технических продуктов создаются те или иные документы.</li> <li>– уметь: определять последовательность написания программных и технических документов, выделять связи между ними.</li> </ul>
		ПК-1.3 Участвует в согласовании требований к компьютерному программному обеспечению с заинтересованными сторонами	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: основные требования в программному обеспечению и к программным документам.</li> <li>– уметь: проводить беседы с разработчиками, менеджерами проекта, заказчиками, тестировщиками и другими специалистами для получения дополнительных данных при создании документации.</li> </ul>
	ПК-2: Способен участвовать в проектировании компьютерного программного обеспечения	ПК-2.3 Участвует в разработке технической документации на программное обеспечение с	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: государственные стандарты в сфере документирования программного обеспечения,</li> </ul>

		использованием существующих стандартов	разновидности программных и технических документов. – уметь: составлять понятные, четкие и структурированные инструкции, технические задания, руководства и другие виды документации, а также редактировать документы, подготавливать материалы для технических презентаций, подготавливать отчёты.
--	--	--	--

#### 4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		<b>ИТОГО</b>	<b>4 семестр</b>
Форма промежуточной аттестации			<i>зачет с оценкой</i>
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	<b>108</b>	<b>108</b>
	<i>зачетных единиц</i>	<b>3</b>	<b>3</b>
Лекции, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	<b>0</b>
в форме практической подготовки		<b>0</b>	<b>0</b>
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	<b>0</b>
в форме практической подготовки		<b>0</b>	<b>0</b>
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		<b>18</b>	<b>18</b>
в форме практической подготовки		<b>0</b>	<b>0</b>
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	<b>0</b>
в форме практической подготовки		<b>0</b>	<b>0</b>
Консультации, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	<b>0</b>
в форме практической подготовки		<b>0</b>	<b>0</b>
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		<b>81</b>	<b>81</b>
в форме практической подготовки		<b>0</b>	<b>0</b>
Контроль, <i>академ. час.</i>		<b>9</b>	<b>9</b>
в форме практической подготовки		<b>0</b>	<b>0</b>

#### 5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Парадигма качества в программной инженерии;

Тема 1.1 Основные понятия качества (Инфраструктура разработки. Парадигмы программирования и качество. Инженерия процессов разработки. Аспекты определения качества);

Тема 1.2 Подходы к повышению качества программных средств и концепция инженерии качества (Применение процессов контроля качества. Совершенствование процессов жизненного цикла. Повышение

зрелости организации. Управление качеством и внедрение системы качества);

Раздел 2 Модели и метрики качества. Измерение качества;

Тема 2.1 Метрики качества программных систем (Метрика как основа измерения. Классификация метрик качества. Проектирование метрик качества);

Тема 2.2 Модели качества программных систем (Метрики в обобщенной модели качества. Другие иерархические и не иерархические модели качества программных систем);

Тема 2.3 Измерения в программной инженерии (Модель процесса измерения. Методология измерения в парадигме «Цель – Вопрос – Мера».);

Раздел 3 Контроль качества и методы проверки;

Тема 3.1 Контроль и гарантия качества (Обеспечение гарантии качества в жизненном цикле. Профили процессов контроля качества. Инструменты анализа качества);

Тема 3.2 Процессы и методы проверки (Процессы проверки в жизненном цикле. Виды и методы проверки программных систем.);

Раздел 4 Тестирование программных систем;

Тема 4.1 Виды, методы и уровни тестирования (Уровни тестирования по видам объектов. Виды испытаний программной системы. Виды тестирования характеристик программной системы. Методы тестирования);

Тема 4.2 Анализ результатов тестирования (Система отслеживания проблем. Классификация дефектов, обнаруженных при тестировании. Измерение результатов тестирования. Критерии завершения тестирования).

## **6 Составитель(и):**

доцент Пермякова Елена Павловна (кафедра прикладных информационных технологий и программирования).