

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ  
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»  
(ТУСУР)



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УР

Документ подписан электронной подписью

Сертификат: a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Владелец: Семенко Павел Васильевич

Действителен: с 17.09.2019 по 16.09.2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ**

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**  
Направление подготовки / специальность: **09.03.03 Прикладная информатика**  
Направленность (профиль) / специализация: **Прикладная информатика в экономике**  
Форма обучения: **очная**  
Факультет: **Факультет систем управления (ФСУ)**  
Кафедра: **автоматизированных систем управления (АСУ)**  
Курс: **3, 4**  
Семестр: **6, 7**  
Учебный план набора 2024 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

| Виды учебной деятельности              | 6 семестр | 7 семестр | Всего | Единицы |
|--|-----------|-----------|-------|---------|
| Лекционные занятия                     | 14        | 18        | 32    | часов   |
| Лабораторные занятия                   | 28        | 36        | 64    | часов   |
| в т.ч. в форме практической подготовки | 28        | 14        | 42    | часов   |
| Самостоятельная работа                 | 30        | 54        | 84    | часов   |
| Общая трудоемкость                     | 72        | 108       | 180   | часов   |
| (включая промежуточную аттестацию)     | 2         | 3         | 5     | з.е.    |

| Формы промежуточной аттестации | Семестр |
|--------------------------------|---------|
| Зачет                          | 6       |
| Зачет                          | 7       |

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели дисциплины

1. Подготовить обучающихся к проектно-технологической деятельности в области создания компонентов программных комплексов и баз данных, автоматизации технологических процессов с использованием современных инструментальных средств и технологий.

### 1.2. Задачи дисциплины

1. Изучение основных программистских и управленческих принципов конструирования программных средств.

2. Знакомство с концепциями, методологиями, стандартами разработки программного обеспечения на всех этапах его жизненного цикла.

3. Обучение методам командной работы в проектных группах по созданию программного обеспечения.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).

Часть блока дисциплин: Часть, формируемая участниками образовательных отношений.

Модуль дисциплин: Модуль направленности (профиля) (major).

Индекс дисциплины: Б1.В.02.05.

Реализуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 3.1):

Таблица 3.1 – Компетенции и индикаторы их достижения

| Компетенция  | Индикаторы достижения компетенции   | Планируемые результаты обучения по дисциплине  |
|--|---|--|
| <b>Универсальные компетенции</b>   |   |  |
| -  | -   | -  |
| <b>Общепрофессиональные компетенции</b>  |   |  |
| -  | -   | -  |
| <b>Профессиональные компетенции</b>  |   |  |
| ПК-1. Способен анализировать рынок программно-технических средств, информационных продуктов и услуг для создания и модификации информационных систем в экономике | ПК-1.1. Знает рынок информационных продуктов для создания информационных систем                     | Знает рынок информационных продуктов для создания информационных систем в экономике        |
|  | ПК-1.2. Умеет создавать и модифицировать информационные системы в экономике                         | Умеет разрабатывать и сопровождать информационные системы в экономике                      |
|  | ПК-1.3. Владеет программно-техническими средствами для создания и модификации информационных систем | Владеет программно-аппаратными средствами для создания и модификации информационных систем |

|  |  |   |
|--|--|---|
| ПК-12. Способен готовить обзоры научной литературы и информационно-образовательных ресурсов для профессиональной деятельности, в том числе для научно-исследовательской работы | ПК-12.1. Знает информационно-образовательные ресурсы для проведения научно-исследовательской работы                                | Знает методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные информационно-образовательные ресурсы в сфере профессиональной деятельности, в том числе НИР.   |
|  | ПК-12.2. Умеет готовить обзоры научной литературы в профессиональной деятельности, в том числе для научно-исследовательской работы | Умеет готовить тематические обзоры информационно-образовательных ресурсов для профессиональной деятельности, в том числе для научно-исследовательской работы, с помощью современных методик поиска, сбора и обработки информации. |
|  | ПК-12.3. Владеет информационно-образовательными ресурсами для профессиональной деятельности  | Владеет информационно-образовательными ресурсами для профессиональной деятельности, в том числе для научно-исследовательской работы.  |

#### 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 академических часов.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной деятельности представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности

| Виды учебной деятельности   | Всего часов | Семестры  |           |
|---|-------------|-----------|-----------|
|   |             | 6 семестр | 7 семестр |
| <b>Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего</b>   | 96          | 42        | 54        |
| Лекционные занятия  | 32          | 14        | 18        |
| Лабораторные занятия  | 64          | 28        | 36        |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего</b> | 84          | 30        | 54        |
| Подготовка к зачету   | 38          | 16        | 22        |
| Подготовка к тестированию   | 20          | 8         | 12        |
| Подготовка к лабораторной работе, написание отчета  | 26          | 6         | 20        |
| <b>Общая трудоемкость (в часах)</b>   | 180         | 72        | 108       |
| <b>Общая трудоемкость (в з.е.)</b>  | 5           | 2         | 3         |

#### 5. Структура и содержание дисциплины

##### 5.1. Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Структура дисциплины по разделам (темам) и видам учебной деятельности приведена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

| Названия разделов (тем) дисциплины        | Лек. зан., ч | Лаб. раб. | Сам. раб., ч | Всего часов (без экзамена) | Формируемые компетенции |
|---|--------------|-----------|--------------|----------------------------|-------------------------|
| <b>6 семестр</b>                          |              |           |              |                            |                         |
| 1 Понятие программной инженерии           | 1            | -         | 3            | 4                          | ПК-1, ПК-12             |
| 2 Жизненный цикл программного обеспечения | 2            | -         | 3            | 5                          | ПК-1, ПК-12             |

|  |    |    |    |     |             |
|--|----|----|----|-----|-------------|
| 3 Процесс разработки программного обеспечения                    | 2  | 12 | 5  | 19  | ПК-1, ПК-12 |
| 4 Проектирование ПО  | 2  | 6  | 5  | 13  | ПК-1, ПК-12 |
| 5 Управление проектами   | 2  | 10 | 5  | 17  | ПК-1, ПК-12 |
| 6 Управление требованиями  | 2  | -  | 3  | 5   | ПК-1, ПК-12 |
| 7 Конфигурационное управление                                    | 2  | -  | 3  | 5   | ПК-1, ПК-12 |
| 8 Верификация и аттестация ПО                                    | 1  | -  | 3  | 4   | ПК-1, ПК-12 |
| Итого за семестр   | 14 | 28 | 30 | 72  |             |
| <b>7 семестр</b>   |    |    |    |     |             |
| 9 Управление документацией ПО                                    | 2  | -  | 4  | 6   | ПК-1, ПК-12 |
| 10 Методологии разработки ПО                                     | 4  | -  | 6  | 10  | ПК-1, ПК-12 |
| 11 Качество разработки ПО  | 4  | -  | 6  | 10  | ПК-1, ПК-12 |
| 12 Модернизация программного обеспечения                         | 2  | -  | 4  | 6   | ПК-1, ПК-12 |
| 13 Оценка затрат на разработку и внедрение программных продуктов | 4  | 36 | 28 | 68  | ПК-1, ПК-12 |
| 14 Модели лицензирования и сертификации программного обеспечения | 2  | -  | 6  | 8   | ПК-1, ПК-12 |
| Итого за семестр   | 18 | 36 | 54 | 108 |             |
| Итого  | 32 | 64 | 84 | 180 |             |

## 5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)

| Названия разделов (тем) дисциплины        | Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)   | Трудоемкость (лекционные занятия), ч | Формируемые компетенции |
|---|--|--------------------------------------|-------------------------|
| <b>6 семестр</b>                          |  |                                      |                         |
| 1 Понятие программной инженерии           | Этапы развития программирования. Основные определения: программа, программное обеспечение, программный комплекс, программный продукт. Сложность как сущность крупных программных комплексов. Кризис программного обеспечения. Понятие программной инженерии. SWEBOOK –свод необходимых знаний и рекомендуемых практик в области программной инженерии. | 1                                    | ПК-1, ПК-12             |
|   | Итого  | 1                                    |                         |
| 2 Жизненный цикл программного обеспечения | Стандартизация в области ПО. Классификация стандартов по уровням, по разработчикам. Стандарты ЕСПД, ЕСС АСУ, ИТ (СССР, РФ). Процессы жизненного цикла программного обеспечения по стандартам ISO/IEC12207  | 2                                    | ПК-1, ПК-12             |
|   | Итого  | 2                                    |                         |

|   |  |    |             |
|---|--|----|-------------|
| 3 Процесс разработки программного обеспечения | Классические модели процесса: водопадная модель, V-модель, инкрементная модель, спиральная модель. Фазы процесса разработки программного обеспечения.  | 2  | ПК-1, ПК-12 |
|   | Итого  | 2  |             |
| 4 Проектирование ПО                           | Понятие архитектуры ПО. Стадии проектирования по ГОСТ 2.103-68: Техническое задание, Техническое предложение, Эскизный проект, Технический проект, Рабочий проект. Средства автоматизации проектирования   | 2  | ПК-1, ПК-12 |
|   | Итого  | 2  |             |
| 5 Управление проектами                        | PMBOK – Свод знаний по управлению проектами. Процессы инициирования. Процессы планирования. Процессы исполнения. Процессы мониторинга и управления. Процессы завершения. Управление рисками. Методологии P2M, PRINCE2.   | 2  | ПК-1, ПК-12 |
|   | Итого  | 2  |             |
| 6 Управление требованиями                     | Виды требований: функциональные требования, нефункциональные требования. Свойства требований: ясность и недвусмысленность, полнота и не противоречивость, необходимый уровень детализации, прослеживаемость, тестируемость и проверяемость, модифицируемость. Формализация требований. Цикл работы с требованиями: анализ, формирование, аттестация, управление. | 2  | ПК-1, ПК-12 |
|   | Итого  | 2  |             |
| 7 Конфигурационное управление                 | Понятие конфигурационного управления. Управление версиями. Управление сборками. Средства версионного контроля. Единицы конфигурационного управления  | 2  | ПК-1, ПК-12 |
|   | Итого  | 2  |             |
| 8 Верификация и аттестация ПО                 | Инспектирование ПО. Метод «чистой комнаты». Тестирование и отладка ПО. Принципы, методы и этапы тестирования. Инструменты тестирования. Критерии тестирования.   | 1  | ПК-1, ПК-12 |
|   | Итого  | 1  |             |
| Итого за семестр                              |  | 14 |             |
| <b>7 семестр</b>                              |  |    |             |

|  |  |   |             |
|--|--|---|-------------|
| 9 Управление документацией ПО                                    | Методы и приемы документирования. Стандарты ГОСТ Р ИСО/МЭК 9294-93 –ИТ. Руководство по управлению документированием программного обеспечения и ГОСТ Р ИСО/МЭК 15910-2002 – Процесс создания документации пользователя программного средства. Структура проектной документации. Структура технической документации. Структура пользовательской документации. Автоматизированные средства документирования | 2 | ПК-1, ПК-12 |
|  | Итого  | 2 |             |
| 10 Методологии разработки ПО                                     | MSF: основные принципы. Модель команды. Ролевые кластеры. Масштабирование команды MSF. Модель процесса. Управление компромиссами. RUP: структура, потоки, артефакты и роли, лучшие практики. Гибкие (agile) методы разработки ПО: общее описание. Scrum: общее описание, роли, практики  | 4 | ПК-1, ПК-12 |
|  | Итого  | 4 |             |
| 11 Качество разработки ПО  | Дерево характеристик качества по стандарту ISO/IEC 9126:1991. Показатели надежности программных средств. Оценка уровня дефектов программных изделий. Концепция «Шесть сигма». Стандарты серий ISO 9000 и ISO 10000. Уровни зрелости процессов по СММІ  | 4 | ПК-1, ПК-12 |
|  | Итого  | 4 |             |
| 12 Модернизация программного обеспечения                         | Наследуемые системы. Динамика развития программ. Сопровождение ПО. Эволюция системной архитектуры  | 2 | ПК-1, ПК-12 |
|  | Итого  | 2 |             |
| 13 Оценка затрат на разработку и внедрение программных продуктов | Оценка экономической эффективности разработки ПП. Качественные и количественные характеристики программного обеспечения. Исследование затрат на разработку ПП. Технико-экономическое обоснование. Конструктивные модели стоимости Барри Бозма СОСОМО и СОСОМО II   | 4 | ПК-1, ПК-12 |
|  | Итого  | 4 |             |

|  |   |    |             |
|--|---|----|-------------|
| 14 Модели лицензирования и сертификации программного обеспечения | Лицензионное соглашение (EULA). Лицензии проприетарного ПО. Критерии свободы Р. Столлмена. Лицензии открытого ПО. Характеристика отечественных и зарубежных ведущих фирм-производителей ПО. Обоснование необходимости сертификации ПО. Этапы сертификации. Системы сертификации. TickIT: сертификация систем качества для программного обеспечения. | 2  | ПК-1, ПК-12 |
|  | Итого   | 2  |             |
| Итого за семестр   |   | 18 |             |
| Итого  |   | 32 |             |

### 5.3. Практические занятия (семинары)

Не предусмотрено учебным планом

### 5.4. Лабораторные занятия

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Наименование лабораторных работ

| Названия разделов (тем) дисциплины                               | Наименование лабораторных работ   | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|--|---|-----------------|-------------------------|
| <b>6 семестр</b>   |   |                 |                         |
| 3 Процесс разработки программного обеспечения                    | Разработка программного приложения для моделирования развития финансовой пирамиды в среде MS Excel                | 6               | ПК-1, ПК-12             |
|  | Решение задач финансовой математики в среде MS Excel.   | 6               | ПК-1, ПК-12             |
|  | Итого   | 12              |                         |
| 4 Проектирование ПО  | Решение задач в системе автоматизированного проектирования Mathcad  | 6               | ПК-1, ПК-12             |
|  | Итого   | 6               |                         |
| 5 Управление проектами   | Разработка проекта создания БД в MS Excel с применением VBA   | 10              | ПК-1, ПК-12             |
|  | Итого   | 10              |                         |
| Итого за семестр   |   | 28              |                         |
| <b>7 семестр</b>   |   |                 |                         |
| 13 Оценка затрат на разработку и внедрение программных продуктов | Разработка автоматизированной системы технико-экономического обоснования разработки ПО.                           | 16              | ПК-1, ПК-12             |
|  | Разработка калькулятора трудозатрат на разработку программного обеспечения на основе моделей СОСОМО и ССОСОМО II. | 20              | ПК-1, ПК-12             |
|  | Итого   | 36              |                         |
| Итого за семестр   |   | 36              |                         |
| Итого  |   | 64              |                         |

## 5.5. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено учебным планом

## 5.6. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.6.

Таблица 5.6. – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

| Названия разделов (тем) дисциплины            | Виды самостоятельной работы                        | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции | Формы контроля      |
|---|--|-----------------|-------------------------|---------------------|
| <b>6 семестр</b>                              |  |                 |                         |                     |
| 1 Понятие программной инженерии               | Подготовка к зачету                                | 2               | ПК-1, ПК-12             | Зачёт               |
|   | Подготовка к тестированию                          | 1               | ПК-1, ПК-12             | Тестирование        |
|   | Итого  | 3               |                         |                     |
| 2 Жизненный цикл программного обеспечения     | Подготовка к зачету                                | 2               | ПК-1, ПК-12             | Зачёт               |
|   | Подготовка к тестированию                          | 1               | ПК-1, ПК-12             | Тестирование        |
|   | Итого  | 3               |                         |                     |
| 3 Процесс разработки программного обеспечения | Подготовка к зачету                                | 2               | ПК-1, ПК-12             | Зачёт               |
|   | Подготовка к тестированию                          | 1               | ПК-1, ПК-12             | Тестирование        |
|   | Подготовка к лабораторной работе, написание отчета | 2               | ПК-1, ПК-12             | Лабораторная работа |
|   | Итого  | 5               |                         |                     |
| 4 Проектирование ПО                           | Подготовка к зачету                                | 2               | ПК-1, ПК-12             | Зачёт               |
|   | Подготовка к тестированию                          | 1               | ПК-1, ПК-12             | Тестирование        |
|   | Подготовка к лабораторной работе, написание отчета | 2               | ПК-1, ПК-12             | Лабораторная работа |
|   | Итого  | 5               |                         |                     |
| 5 Управление проектами                        | Подготовка к зачету                                | 2               | ПК-1, ПК-12             | Зачёт               |
|   | Подготовка к тестированию                          | 1               | ПК-1, ПК-12             | Тестирование        |
|   | Подготовка к лабораторной работе, написание отчета | 2               | ПК-1, ПК-12             | Лабораторная работа |
|   | Итого  | 5               |                         |                     |
| 6 Управление требованиями                     | Подготовка к зачету                                | 2               | ПК-1, ПК-12             | Зачёт               |
|   | Подготовка к тестированию                          | 1               | ПК-1, ПК-12             | Тестирование        |
|   | Итого  | 3               |                         |                     |
| 7 Конфигурационное управление                 | Подготовка к зачету                                | 2               | ПК-1, ПК-12             | Зачёт               |
|   | Подготовка к тестированию                          | 1               | ПК-1, ПК-12             | Тестирование        |
|   | Итого  | 3               |                         |                     |



|  |  |    |             |                     |
|--|--|----|-------------|---------------------|
| 8 Верификация и аттестация ПО                                    | Подготовка к зачету                                | 2  | ПК-1, ПК-12 | Зачёт               |
|  | Подготовка к тестированию                          | 1  | ПК-1, ПК-12 | Тестирование        |
|  | Итого  | 3  |             |                     |
| Итого за семестр   |  | 30 |             |                     |
| <b>7 семестр</b>   |  |    |             |                     |
| 9 Управление документацией ПО                                    | Подготовка к зачету                                | 2  | ПК-1, ПК-12 | Зачёт               |
|  | Подготовка к тестированию                          | 2  | ПК-1, ПК-12 | Тестирование        |
|  | Итого  | 4  |             |                     |
| 10 Методологии разработки ПО                                     | Подготовка к зачету                                | 4  | ПК-1, ПК-12 | Зачёт               |
|  | Подготовка к тестированию                          | 2  | ПК-1, ПК-12 | Тестирование        |
|  | Итого  | 6  |             |                     |
| 11 Качество разработки ПО  | Подготовка к зачету                                | 4  | ПК-1, ПК-12 | Зачёт               |
|  | Подготовка к тестированию                          | 2  | ПК-1, ПК-12 | Тестирование        |
|  | Итого  | 6  |             |                     |
| 12 Модернизация программного обеспечения                         | Подготовка к зачету                                | 2  | ПК-1, ПК-12 | Зачёт               |
|  | Подготовка к тестированию                          | 2  | ПК-1, ПК-12 | Тестирование        |
|  | Итого  | 4  |             |                     |
| 13 Оценка затрат на разработку и внедрение программных продуктов | Подготовка к зачету                                | 6  | ПК-1, ПК-12 | Зачёт               |
|  | Подготовка к лабораторной работе, написание отчета | 20 | ПК-1, ПК-12 | Лабораторная работа |
|  | Подготовка к тестированию                          | 2  | ПК-1, ПК-12 | Тестирование        |
|  | Итого  | 28 |             |                     |
| 14 Модели лицензирования и сертификации программного обеспечения | Подготовка к зачету                                | 4  | ПК-1, ПК-12 | Зачёт               |
|  | Подготовка к тестированию                          | 2  | ПК-1, ПК-12 | Тестирование        |
|  | Итого  | 6  |             |                     |
| Итого за семестр   |  | 54 |             |                     |
| Итого  |  | 84 |             |                     |

### 5.7. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.7.

Таблица 5.7 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

| Формируемые компетенции | Виды учебной деятельности |           |           | Формы контроля                           |
|-------------------------|---------------------------|-----------|-----------|--|
|                         | Лек. зан.                 | Лаб. раб. | Сам. раб. |  |
| ПК-1                    | +                         | +         | +         | Зачёт, Лабораторная работа, Тестирование |
| ПК-12                   | +                         | +         | +         | Зачёт, Лабораторная работа, Тестирование |

## 6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

### 6.1. Балльные оценки для форм контроля

Балльные оценки для форм контроля представлены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Балльные оценки

| Формы контроля           | Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра | Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ | Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра | Всего за семестр |
|--------------------------|--|---|---|------------------|
| <b>6 семестр</b>         |  |   |   |                  |
| Зачёт                    | 4  | 4   | 4   | 12               |
| Лабораторная работа      | 12   | 21  | 13  | 46               |
| Тестирование             | 14   | 14  | 14  | 42               |
| Итого максимум за период | 30   | 39  | 31  | 100              |
| Нарастающим итогом       | 30   | 69  | 100   | 100              |
| <b>7 семестр</b>         |  |   |   |                  |
| Зачёт                    | 4  | 4   | 4   | 12               |
| Лабораторная работа      | 12   | 20  | 14  | 46               |
| Тестирование             | 14   | 14  | 14  | 42               |
| Итого максимум за период | 30   | 38  | 32  | 100              |
| Нарастающим итогом       | 30   | 68  | 100   | 100              |

### 6.2. Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Пересчет баллов в оценки за текущий контроль представлен в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

| Баллы на дату текущего контроля                       | Оценка |
|---|--------|
| $\geq 90\%$ от максимальной суммы баллов на дату ТК   | 5      |
| От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату ТК | 4      |
| От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату ТК | 3      |
| $< 60\%$ от максимальной суммы баллов на дату ТК      | 2      |

### 6.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 6.3.

Таблица 6.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

| Оценка                               | Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен | Оценка (ECTS)           |
|--------------------------------------|--|-------------------------|
| 5 (отлично) (зачтено)                | 90 – 100   | A (отлично)             |
| 4 (хорошо) (зачтено)                 | 85 – 89  | B (очень хорошо)        |
|                                      | 75 – 84  | C (хорошо)              |
|                                      | 70 – 74  | D (удовлетворительно)   |
| 3 (удовлетворительно) (зачтено)      | 65 – 69  | E (посредственно)       |
|                                      | 60 – 64  |                         |
| 2 (неудовлетворительно) (не зачтено) | Ниже 60 баллов   | F (неудовлетворительно) |

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

## 7.1. Основная литература

1. Управление программными проектами: Учебник / Ю. П. Ехлаков - 2015. 217 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/6024>.
2. Экономика программной инженерии : Учебное пособие / Ю. П. Ехлаков - 2013. 132 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/4527>.

## 7.2. Дополнительная литература

1. Программная инженерия : учебное пособие / составитель Т. В. Киселева. — Ставрополь : СКФУ, 2017 — Часть 1 — 2017. — 137 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/155150>.
2. Программная инженерия : учебное пособие / составитель Т. В. Киселева. — Ставрополь : СКФУ, 2017 — Часть 2 — 2017. — 100 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/155149>.

## 7.3. Учебно-методические пособия

### 7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Программная инженерия, часть 1: Учебно-методическое пособие по лабораторным работам и самостоятельной работе / С. Л. Миньков - 2023. 44 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/10904>.
2. Программная инженерия, часть 2: Учебно-методическое пособие по лабораторным работам и самостоятельной работе / С. Л. Миньков - 2023. 40 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/10905>.

### 7.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

#### Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

#### Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

#### Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

## 7.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. При изучении дисциплины рекомендуется обращаться к современным базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: <https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh>.
2. Учебный портал стандартов. <http://www.gostedu.ru>.
3. Национальный открытый университет информационных технологий. <http://www.intuit.ru>.
4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. <http://window.edu.ru>.

## 8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

### 8.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с достаточным количеством посадочных мест для учебной группы, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются мультимедийное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

## **8.2. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ**

Учебная вычислительная лаборатория: учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 401 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Компьютер Деро;
- Системный блок iRU Corp MT312 P G4620 3.7ГГц/4Гб RAM/500Гб;
- HDD/WiFi (15 шт.);
- Монитор BenQ GL2250 (15 шт.);
- Проектор Acer X125H DLP;
- Видеокамера (2 шт.);
- Точка доступа WiFi;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 7-Zip;
- Adobe Acrobat Reader;
- FireFox;
- LibreOffice;
- Microsoft Access 2013 Microsoft;
- Microsoft Excel Viewer;
- Microsoft PowerPoint Viewer;
- Microsoft Visual Studio 2013 Professional;
- Microsoft Windows 7 Pro;
- Microsoft Word Viewer;
- PTC Mathcad 13, 14;
- Scilab;

## **8.3. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы**

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 209 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду ТУСУРа.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

## **8.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися с нарушениями слуха предусмотрено использование

звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями зрения** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

## 9. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

### 9.1. Содержание оценочных материалов для текущего контроля и промежуточной аттестации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы, представленные в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Формы контроля и оценочные материалы

| Названия разделов (тем) дисциплины            | Формируемые компетенции | Формы контроля      | Оценочные материалы (ОМ)            |
|---|-------------------------|---------------------|-------------------------------------|
| 1 Понятие программной инженерии               | ПК-1, ПК-12             | Зачёт               | Перечень вопросов для зачета        |
|   |                         | Тестирование        | Примерный перечень тестовых заданий |
| 2 Жизненный цикл программного обеспечения     | ПК-1, ПК-12             | Зачёт               | Перечень вопросов для зачета        |
|   |                         | Тестирование        | Примерный перечень тестовых заданий |
| 3 Процесс разработки программного обеспечения | ПК-1, ПК-12             | Зачёт               | Перечень вопросов для зачета        |
|   |                         | Лабораторная работа | Темы лабораторных работ             |
|   |                         | Тестирование        | Примерный перечень тестовых заданий |
| 4 Проектирование ПО                           | ПК-1, ПК-12             | Зачёт               | Перечень вопросов для зачета        |
|   |                         | Лабораторная работа | Темы лабораторных работ             |
|   |                         | Тестирование        | Примерный перечень тестовых заданий |
| 5 Управление проектами                        | ПК-1, ПК-12             | Зачёт               | Перечень вопросов для зачета        |
|   |                         | Лабораторная работа | Темы лабораторных работ             |
|   |                         | Тестирование        | Примерный перечень тестовых заданий |

|  |             |                     |                                     |
|--|-------------|---------------------|-------------------------------------|
| 6 Управление требованиями  | ПК-1, ПК-12 | Зачёт               | Перечень вопросов для зачета        |
|  |             | Тестирование        | Примерный перечень тестовых заданий |
| 7 Конфигурационное управление                                    | ПК-1, ПК-12 | Зачёт               | Перечень вопросов для зачета        |
|  |             | Тестирование        | Примерный перечень тестовых заданий |
| 8 Верификация и аттестация ПО                                    | ПК-1, ПК-12 | Зачёт               | Перечень вопросов для зачета        |
|  |             | Тестирование        | Примерный перечень тестовых заданий |
| 9 Управление документацией ПО                                    | ПК-1, ПК-12 | Зачёт               | Перечень вопросов для зачета        |
|  |             | Тестирование        | Примерный перечень тестовых заданий |
| 10 Методологии разработки ПО                                     | ПК-1, ПК-12 | Зачёт               | Перечень вопросов для зачета        |
|  |             | Тестирование        | Примерный перечень тестовых заданий |
| 11 Качество разработки ПО  | ПК-1, ПК-12 | Зачёт               | Перечень вопросов для зачета        |
|  |             | Тестирование        | Примерный перечень тестовых заданий |
| 12 Модернизация программного обеспечения                         | ПК-1, ПК-12 | Зачёт               | Перечень вопросов для зачета        |
|  |             | Тестирование        | Примерный перечень тестовых заданий |
| 13 Оценка затрат на разработку и внедрение программных продуктов | ПК-1, ПК-12 | Зачёт               | Перечень вопросов для зачета        |
|  |             | Лабораторная работа | Темы лабораторных работ             |
|  |             | Тестирование        | Примерный перечень тестовых заданий |
| 14 Модели лицензирования и сертификации программного обеспечения | ПК-1, ПК-12 | Зачёт               | Перечень вопросов для зачета        |
|  |             | Тестирование        | Примерный перечень тестовых заданий |

Шкала оценки сформированности отдельных планируемых результатов обучения по дисциплине приведена в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Шкала оценки сформированности планируемых результатов обучения по дисциплине

| Оценка | Баллы за ОМ | Формулировка требований к степени сформированности планируемых результатов обучения |       |         |
|--------|-------------|---|-------|---------|
|        |             | знать   | уметь | владеть |

|                            |  |   |   |  |
|----------------------------|--|---|---|--|
| 2<br>(неудовлетворительно) | < 60% от максимальной суммы баллов         | отсутствие знаний или фрагментарные знания              | отсутствие умений или частично освоенное умение             | отсутствие навыков или фрагментарные применение навыков              |
| 3<br>(удовлетворительно)   | от 60% до 69% от максимальной суммы баллов | общие, но не структурированные знания                   | в целом успешно, но не систематически осуществляемое умение | в целом успешное, но не систематическое применение навыков           |
| 4 (хорошо)                 | от 70% до 89% от максимальной суммы баллов | сформированные, но содержащие отдельные проблемы знания | в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение    | в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков |
| 5 (отлично)                | ≥ 90% от максимальной суммы баллов         | сформированные систематические знания                   | сформированное умение                                       | успешное и систематическое применение навыков                        |

Шкала комплексной оценки сформированности компетенций приведена в таблице 9.3.

Таблица 9.3 – Шкала комплексной оценки сформированности компетенций

| Оценка                     | Формулировка требований к степени компетенции  |
|----------------------------|--|
| 2<br>(неудовлетворительно) | Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале или<br>Знать на уровне <b>ориентирования</b> , представлений. Обучающийся знает основные признаки или термины изучаемого элемента содержания, их отнесенность к определенной науке, отрасли или объектам, узнает в текстах, изображениях или схемах и знает, к каким источникам нужно обращаться для более детального его усвоения. |
| 3<br>(удовлетворительно)   | Знать и уметь на <b>репродуктивном</b> уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях.   |
| 4 (хорошо)                 | Знать, уметь, владеть на <b>аналитическом</b> уровне. Зная на репродуктивном уровне, указывать на особенности и взаимосвязи изученных объектов, на их достоинства, ограничения, историю и перспективы развития и особенности для разных объектов усвоения.   |
| 5 (отлично)                | Знать, уметь, владеть на <b>системном</b> уровне. Обучающийся знает изученный элемент содержания системно, произвольно и доказательно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях, учитывая и указывая связи и зависимости между этим элементом и другими элементами содержания дисциплины, его значимость в содержании дисциплины.                             |

### 9.1.1. Примерный перечень тестовых заданий

1. Как определить тематическую направленность дисциплины «Программная инженерия» (Software Engineering)?
  - а) совокупность методов и средств производства ПО, используемых на протяжении его

- жизненного цикла;
- б) искусство программирования;
  - в) совокупность стандартов, регламентирующих оформление технической документации при создании ПП;
  - г) системный подход к анализу, проектированию, оценке, реализации, тестированию, обслуживанию и модернизации программного обеспечения.
2. К какой группе советских стандартов относится серия стандартов ГОСТ 19.XXX?
- а) Единая система программной документации (ЕСПД);
  - б) Единая система стандартов автоматизированных систем управления (ЕСС АСУ);
  - в) группа стандартов качества, используемых в СССР;
  - г) профиль стандартов открытых систем.
3. Какие стадии (или процессы) описывают стандарты ISO/IEC 12207:1995 и ISO/IEC 12207:2008?
- а) стадии разработки программной документации;
  - б) процессы жизненного цикла ПО;
  - в) стадии разработки автоматизированных систем;
  - г) стадии разработки программного обеспечения.
4. Как определяет свободное ПО Ричард Столлман – основатель движения свободного программного обеспечения?
- а) бесплатно распространяемое ПО;
  - б) ПО, распространяемое в исходных кодах;
  - в) ПО, удовлетворяющее условиям лицензии GNU GPL ;
  - г) ПО, удовлетворяющее условиям лицензии OEM.
5. В чем суть процесса сертификация программного обеспечения (ПО)?
- а) форма подтверждения соответствия ПО требованиям технических регламентов, осуществляемая национальной стандартизирующей организацией;
  - б) форма подтверждения соответствия ПО требованиям технических регламентов, положениям стандартов, сводов правил, осуществляемая органом по сертификации;
  - в) форма подтверждения соответствия ПО требованиям международных стандартов, необходимая для вывода ПО на зарубежный рынок;
  - г) испытание заказного программного продукта на соответствие требованиям ТЗ при сдаче заказчику.
6. Какой период времени относят к жизненному циклу программного продукта?
- а) от момента принятия решения о необходимости создания ПП до момента полного изъятия его из эксплуатации;
  - б) от момента начала продаж до момента полного изъятия его из эксплуатации;
  - в) от момента начала рекламной кампании по продвижению ПП на рынок до момента отказа от его сопровождения.
  - г) от момента составления технического задания до сдачи готового программного продукта заказчику
7. Как описать процесс верификации программного обеспечения (ПО)?
- а) совокупность инженерных методов и средств создания ПО;
  - б) подтверждение и оценка достоверности проведенного тестирования ПО;
  - в) формальное доказательство правильности ПО, состоящее в проверке соответствия и непротиворечивости стандартов, процедур, среды разработки процессам жизненного цикла ПО;
  - г) выполнение взаимосвязанных стадий, этапов операций, образующих процесс разработки ПО.
8. В чём состоит процесс реинжиниринга программного обеспечения (software reengineering)?



- а) использование прототипа в спиральной модели жизненного цикла ПО;
  - б) использование прототипа в каскадной модели жизненного цикла ПО;
  - в) изменение уже работающего ПО с целью получения новой функциональности;
  - г) совокупность взаимоувязанных стадий, этапов операций, образующих технологический процесс разработки программ.
9. Что такое SWEBOK?
- а) Шведский стандарт качества разработки ПО.
  - б) Стандарт (де-факто) пользовательского программного интерфейса.
  - в) Необходимый набор знаний и рекомендуемых практик в области программной инженерии.
  - г) Методология разработки web-интерфейса программных систем.
10. Какое из предложенных утверждений описывает отличие модели COCOMO Basic от COCOMO II Early Design?
- а) модель COCOMO Basic содержит 2 параметра, а COCOMO II Early Design – 17 параметров;
  - б) модель COCOMO Basic содержит 17 параметров, а COCOMO II Early Design – 4 параметра;
  - в) модель COCOMO Basic содержит 2 параметра, а COCOMO II Early Design – 13 параметров;
  - г) модель COCOMO Basic охватывает весь процесс разработки ПО, COCOMO II Early Design – только стадию проектирования.

### 9.1.2. Перечень вопросов для зачета

1. Назовите международные организации по стандартизации, российские стандартизирующие организации, стандартизирующие организации США.
2. В чем отличие каскадной модели жизненного цикла ПО от спиральной модели?
3. Охарактеризуйте участников проекта по созданию ПП, их приоритеты и цели (на примере методологии Microsoft Solutions Framework).
4. В чем заключается этап проектирования ПО? Какая документация создается в процессе выполнения этого этапа?
5. Охарактеризуйте различные виды тестирования программного обеспечения.

### 9.1.3. Темы лабораторных работ

1. Разработка программного приложения для моделирования развития финансовой пирамиды в среде MS Excel
2. Решение задач финансовой математики в среде MS Excel.
3. Решение задач в системе автоматизированного проектирования Mathcad
4. Разработка проекта создания БД в MS Excel с применением VBA
5. Разработка автоматизированной системы технико-экономического обоснования разработки ПО.
6. Разработка калькулятора трудозатрат на разработку программного обеспечения на основе моделей COCOMO и SCOCOMO II.

## 9.2. Методические рекомендации

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах;

пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

- чтение или просмотр материала осуществляйте со скоростью, достаточной для индивидуального понимания и освоения материала, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;

- если в тексте встречаются незнакомые или малознакомые термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;

- осмысливайте прочитанное и изученное, отвечайте на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации, в т.ч. с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия, в т.ч. в форме вебинаров. Расписание вебинаров и записи вебинаров публикуются в электронном курсе / электронном журнале по дисциплине.

### **9.3. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 9.4.

Таблица 9.4 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

| Категории обучающихся                         | Виды дополнительных оценочных материалов  | Формы контроля и оценки результатов обучения   |
|---|---|--|
| С нарушениями слуха                           | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы                        | Преимущественно письменная проверка  |
| С нарушениями зрения                          | Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам   | Преимущественно устная проверка (индивидуально)  |
| С нарушениями опорно-двигательного аппарата   | Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету | Преимущественно дистанционными методами  |
| С ограничениями по общемедицинским показаниям | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы         | Преимущественно проверка методами, определяющимися исходя из состояния обучающегося на момент проверки |

### **9.4. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;

- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

**Для лиц с нарушениями зрения:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

**Для лиц с нарушениями слуха:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

**Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АСУ  
протокол № 11 от «23» 11 2023 г.

### СОГЛАСОВАНО:

| Должность                          | Инициалы, фамилия | Подпись  |
|------------------------------------|-------------------|--|
| Заведующий выпускающей каф. АСУ    | В.В. Романенко    | Согласовано,<br>c3e2018f-3231-48c3-<br>b093-89b6f5342191 |
| Заведующий обеспечивающей каф. АСУ | В.В. Романенко    | Согласовано,<br>c3e2018f-3231-48c3-<br>b093-89b6f5342191 |
| Начальник учебного управления      | И.А. Лариошина    | Согласовано,<br>c3195437-a02f-4972-<br>a7c6-ab6ee1f21e73 |

### ЭКСПЕРТЫ:

|                               |                |  |
|-------------------------------|----------------|--|
| Доцент, каф. АСУ              | А.И. Исакова   | Согласовано,<br>79bf1038-9d22-4279-<br>a1e8-7806307b7f82 |
| Заведующий кафедрой, каф. АСУ | В.В. Романенко | Согласовано,<br>c3e2018f-3231-48c3-<br>b093-89b6f5342191 |

### РАЗРАБОТАНО:

|                  |              |  |
|------------------|--------------|--|
| Доцент, каф. АСУ | С.Л. Миньков | Разработано,<br>ffce52f7-7adb-413f-<br>99af-30e7f9a6ab3b |
|------------------|--------------|--|