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
_____Сенченко П.В.
«18» _____02_____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ПРОГРАММНЫХ СИСТЕМ

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **27.03.02 Управление качеством**
Направленность (профиль) / специализация: **Управление качеством в информационных системах**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **Факультет инновационных технологий (ФИТ)**
Кафедра: **Кафедра управления инновациями (УИ)**
Курс: **4**
Семестр: **7**
Учебный план набора 2022 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	7 семестр	Всего	Единицы
Лекционные занятия	18	18	часов
Лабораторные занятия	36	36	часов
Самостоятельная работа	90	90	часов
Подготовка и сдача экзамена	36	36	часов
Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию)	180	180	часов
	5	5	з.е.

Формы промежуточной аттестация	Семестр
Экзамен	7

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сенченко П.В.
Должность: Проректор по УР
Дата подписания: 18.02.2022
Уникальный программный ключ:
a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Томск

Согласована на портале № 66230

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

1. Получение знаний и развитие навыков у студентов по управлению качеством программных систем, овладения навыками тестирования сайта и методологией поиска новых решений в виде программы планомерно направленных действий.

1.2. Задачи дисциплины

1. Получение студентами теоретических знаний и практических навыков по основным вопросам управления качеством программных систем.
2. Изучение принципов и методов осуществления деятельности по управлению качеством ПС.
3. Овладение приемами и навыками применения инструментария управления качеством ПС.

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.2.7.
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
Универсальные компетенции		
-	-	-
Общепрофессиональные компетенции		
-	-	-
Профессиональные компетенции		
ПК-9. Способен вести необходимую документацию по созданию системы обеспечения качества и контролю ее эффективности	ПК-9.1. Знает законодательную и нормативно-методическую базу документации в области качеств	Знает законодательную и нормативно-методическую базу документации для формирования технического задания на разработку ПО, разработку эскизного проекта, технологической документации, пользовательской документации, а также проведения тестирования и оформления документов по сертификации
	ПК-9.2. Умеет разрабатывать документацию для системы управления качеством	Умеет разрабатывать техническое задание на разработку ПО, эскизный проект, технологическую документацию, пользовательскую документацию, а также отчет о тестировании.
	ПК-9.3. Владеет методами оценки эффективности систем управления качеством	Владеет методами оценки эффективности качества ПО

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов,

Согласована на портале № 66230

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
		7 семестр
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	54	54
Лекционные занятия	18	18
Лабораторные занятия	36	36
Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	90	90
Подготовка к тестированию	45	45
Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	37	37
Написание отчета по лабораторной работе	8	8
Подготовка и сдача экзамена	36	36
Общая трудоемкость (в часах)	180	180
Общая трудоемкость (в з.е.)	5	5

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
7 семестр					
1 Введение в управление качеством программных систем	2	18	14	34	ПК-9
2 Парадигма качества	2	-	9	11	ПК-9
3 Жизненные циклы ПП	2	2	17	21	ПК-9
4 Гибкая методология разработки (англ. Agile software development)	2	-	5	7	ПК-9
5 Показатели качества программных продуктов. Модели качества. Методы контроля и стоимости качества.	2	4	10	16	ПК-9
6 Виды ошибок в ПО	2	-	5	7	ПК-9
7 Классификация тестирования	4	10	12	26	ПК-9
8 Тест-кейсы	1	-	4	5	ПК-9
9 Стандартизация и сертификация	1	2	14	17	ПК-9
Итого за семестр	18	36	90	144	
Итого	18	36	90	144	

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)

Согласована на портале № 66230

Названия разделов (тем) дисциплины	Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)	Трудоемкость (лекционные занятия), ч	Формируемые компетенции
7 семестр			
1 Введение в управление качеством программных систем	Основные понятия в области качества. Качество программных систем. Проблемы совершенствования качества программных систем. Механизм управления качеством	2	ПК-9
	Итого	2	
2 Парадигма качества	Парадигма качества в программной инженерии. Инфраструктура разработки. Роли специалистов в организационной структуре разработки. Компоненты инфраструктуры разработки ПС. Архитектура процессов жизненного цикла. Интеграция процессов жизненного цикла.	2	ПК-9
	Итого	2	
3 Жизненные циклы ПП	Каскадная: Стандартная, С обратной связью. V-образная модель. Пилообразная. Итерационные (инкрементальные) с приращением. Эволюционные, Спиральная. Быстрой разработки приложений (RAD).	2	ПК-9
	Итого	2	
4 Гибкая методология разработки (англ. Agile software development)	Agile. Экстремальное программирование - Extreme Programming (XP). Скрам (Scrum). Жизненный цикл спринта	2	ПК-9
	Итого	2	
5 Показатели качества программных продуктов. Модели качества. Методы контроля и стоимости качества.	Качество программных продуктов. Обобщенная модель качества. Иерархические модели качества.Не иерархические модели качества. Методы контроля качества.Стоимость качества	2	ПК-9
	Итого	2	
6 Виды ошибок в ПО	Что такое ошибка в программе?. Причины недостаточного качества. Ошибки в программах. Самые дорогие ошибки ПО. Цена ошибки. Ошибки ПО.	2	ПК-9
	Итого	2	
7 Классификация тестирования	Классификация методов тестирования. Нормативные документы тестирование.Аналитические методы. Методы коллективной проверки. Формальные инспекции.	4	ПК-9
	Итого	4	

Согласована на портале № 66230

8 Тест-кейсы	Оценка качества тестов. Техники создания тест-кейсов: методология «черного ящика», методология «белого ящика»	1	ПК-9
	Итого	1	
9 Стандартизация и сертификация	Стандартизация и сертификация программного обеспечения	1	ПК-9
	Итого	1	
Итого за семестр		18	
Итого		18	

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
7 семестр			
1 Введение в управление качеством программных систем	Разработка технического задания	4	ПК-9
	Разработка эскизного проекта	4	ПК-9
	Разработка технологической документации	4	ПК-9
	Разработка пользовательской документации	4	ПК-9
	Оформление документов по сертификации	2	ПК-9
	Итого	18	
3 Жизненные циклы ПП	Составление плана разработки ИС на основе разных моделей жизненного цикла	2	ПК-9
	Итого	2	
5 Показатели качества программных продуктов. Модели качества. Методы контроля и стоимости качества.	Составление документа обоснования для внедрения информационной системы	4	ПК-9
	Итого	4	
7 Классификация тестирования	Тестирование сайта и подготовка отчета о тестировании	8	ПК-9
	Разработка контрольных вопросов для тестирования	2	ПК-9
	Итого	10	
9 Стандартизация и сертификация	Разработать Лицензионное соглашение	2	ПК-9
	Итого	2	
Итого за семестр		36	
Итого		36	

5.5. Курсовой проект / курсовая работа

Согласована на портале № 66230

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
7 семестр				
1 Введение в управление качеством программных систем	Подготовка к тестированию	4	ПК-9	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	10	ПК-9	Лабораторная работа
	Итого	14		
2 Парадигма качества	Подготовка к тестированию	9	ПК-9	Тестирование
	Итого	9		
3 Жизненные циклы ПП	Написание отчета по лабораторной работе	4	ПК-9	Отчет по лабораторной работе
	Подготовка к тестированию	5	ПК-9	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	8	ПК-9	Лабораторная работа
	Итого	17		
4 Гибкая методология разработки (англ. Agile software development)	Подготовка к тестированию	5	ПК-9	Тестирование
	Итого	5		
5 Показатели качества программных продуктов. Модели качества. Методы контроля и стоимости качества.	Подготовка к тестированию	5	ПК-9	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	5	ПК-9	Лабораторная работа
	Итого	10		
6 Виды ошибок в ПО	Подготовка к тестированию	5	ПК-9	Тестирование
	Итого	5		

Согласована на портале № 66230

7 Классификация тестирования	Написание отчета по лабораторной работе	4	ПК-9	Отчет по лабораторной работе
	Подготовка к тестированию	4	ПК-9	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	4	ПК-9	Лабораторная работа
	Итого	12		
8 Тест-кейсы	Подготовка к тестированию	4	ПК-9	Тестирование
	Итого	4		
9 Стандартизация и сертификация	Подготовка к тестированию	4	ПК-9	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	10	ПК-9	Лабораторная работа
	Итого	14		
Итого за семестр		90		
	Подготовка и сдача экзамена	36		Экзамен
Итого		126		

5.7. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности 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-9	+	+	+	Лабораторная работа, Отчет по лабораторной работе, Тестирование, Экзамен

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
7 семестр				
Лабораторная работа	4	9	9	22
Тестирование	5	10	10	25
Отчет по лабораторной работе	5	9	9	23
Экзамен				30

Согласована на портале № 66230

Итого максимум за период	14	28	28	100
Нарастающим итогом	14	42	70	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
≥ 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	
	60 – 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Орлов С.А. Технологии разработки программного обеспечения. Разработка сложных программных систем: Учебное пособие для вузов / Сергей Александрович Орлов. - СПб. : Питер, 2002. - 464 с (наличие в библиотеке ТУСУР - 25 экз.).

2. Черников Б. В. Информационные технологии управления : Учебник / Б. В. Черников. - М. : Форум ; М. : Инфра-М, 2008. - 351с. ((наличие в библиотеке ТУСУР - 10 экз.).

3. Орлов, С. А. Технологии разработки программного обеспечения: современный курс по программной инженерии : учебник для вузов. - СПб. : ПИТЕР , 2012. - 608 с (наличие в библиотеке ТУСУР - 15 экз.).

4. Перемитина, Т. О. Управление жизненным циклом информационных систем: учебное пособие / Т. О. Перемитина. -Томск : Эль Контент, 2014. - 86 с (наличие в библиотеке ТУСУР - 8 экз.).

5. Зараменских, Е. П. Управление жизненным циклом информационных систем [Электронный ресурс]: учебник и практикум для вузов / Е. П. Зараменских. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 431 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/451064 .

7.2. Дополнительная литература

1. Черников Б. В.. Информационные технологии управления [Текст] : учебник для вузов /Б. В. Черников. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Норма ; М. : ИНФРА-М, 2013. - 368 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 5 экз.).

2. Калайда, Владимир Тимофеевич. Технология разработки программного обеспечения : Учебное пособие. - Томск : ТУСУР , 2007. - 238 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 273 экз.).

Согласована на портале № 66230

7.3. Учебно-методические пособия

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Управление качеством программных систем: Методические указания по выполнению лабораторных работ / И. А. Лариошина - 2018. 8 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/8772.

2. Управление качеством программных систем: Методические указания по выполнению самостоятельной работы / И. А. Лариошина - 2018. 7 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/8771.

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.

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

Лаборатория ГПО: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского 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, 126 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Компьютер Celeron;
- Компьютер WS3 (5 шт.);
- Компьютер WS2 (2 шт.);
- Доска маркерная;
- Проектор LG RD-JT50;
- Экран проекторный;
- Экран на штативе Draper Diplomat;
- Осциллограф GDS-82OS;

Согласована на портале № 66230

- Паяльная станция ERSA Dig2000a Micro (2 шт.);
- Паяльная станция ERSA Dig2000A-Power;
- Колонки Genius;
- Веб-камера Logitech;
- Роутер ASUS;
- Проигрыватель DVD Yamaha S661;
- Учебно-методическая литература;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:
- Microsoft Windows 7 Pro;

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

Согласована на портале № 66230

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 Введение в управление качеством программных систем	ПК-9	Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
2 Парадигма качества	ПК-9	Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
3 Жизненные циклы ПП	ПК-9	Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
		Отчет по лабораторной работе	Темы лабораторных работ
4 Гибкая методология разработки (англ. Agile software development)	ПК-9	Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
5 Показатели качества программных продуктов. Модели качества. Методы контроля и стоимости качества.	ПК-9	Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
6 Виды ошибок в ПО	ПК-9	Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
7 Классификация тестирования	ПК-9	Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
		Отчет по лабораторной работе	Темы лабораторных работ

Согласована на портале № 66230

8 Тест-кейсы	ПК-9	Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
9 Стандартизация и сертификация	ПК-9	Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов

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 (неудовлетворительно)	< 60% от максимальной суммы баллов	отсутствие знаний или фрагментарные знания	отсутствие умений или частично освоенное умение	отсутствие навыков или фрагментарные применение навыков
3 (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 (неудовлетворительно)	Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале или Знать на уровне **ориентирования**, 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.

Согласована на портале № 66230

3 (удовлетворительно)	Знать и уметь на **репродуктивном** уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях.
4 (хорошо)	Знать, уметь, владеть на **аналитическом** 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 **системном** 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. Это деятельность, имеющая начало и конец во времени, направленная на достижение определённого результата, создание определённого, уникального продукта или услуги, при заданных ограничениях по ресурсам и срокам, а также требованиям к качеству и допустимому уровню риска.
   •Протокол •Проект •Операция
2. Программа это-
   • Часть процессора, которая производит выполнение операций, предусмотренных данным компьютером
   • Совокупность всей информации, данных и программ, которые обрабатываются компьютерными системами
   • Один или несколько файлов данных, предназначенных для хранения, изменения и обработки больших объёмов взаимосвязанной информации
3. Заказной программный продукт это-
   •Программный продукт, предназначенный для неопределенного круга покупателей и поставляемое на условиях «как ест» со стандартными для всех покупателей функциями.
   •Программный продукт, появление которого обусловлено требованием конкретного заказчика и продажа которого может, по требованию заказчика, сопровождаться проектной доработкой или разработкой функций, дополняющих стандартные возможности.
   •Программный продукт, который содержит требования, подлежащие проверке при испытаниях программы, а также порядок и методы их контроля. Выполняется на стадии рабочего проекта. Необходимость – по согласованию.
4. Альфа-тестирование –это
   •Тестирование программного продукта штатными работниками, либо заказчиками на стороне разработчика.
   •Тестирование нижнего уровня, тестирование компонент, модулей, подпрограмм.
   •Часть процесса тестирования на этапе контроля качества в процессе разработки программного обеспечения.
5. Про какую характеристику идет речь: набор атрибутов, относящихся к сути набора функций и их конкретными свойствами
   • Практичность • Функциональные возможности • Надежность • Мобильность
6. Выберите правильное определение термину программное обеспечение:
   •Часть процессора, которая производит выполнение операций, предусмотренных данным компьютером
   •Совокупность всей информации, данных и программ, которые обрабатываются компьютерными системами
   •Один или несколько файлов данных, предназначенных для хранения, изменения и обработки больших объёмов взаимосвязанной информации
7. Выберите лишний вариант ответа, который не относится к термину жизненный цикл ПО:

Согласована на портале № 66230

•Непрерывный процесс
•Модель жизненного цикла ни от чего не зависит, самостоятельно функционирует
•Заканчивается в момент его полного изъятия из эксплуатации
•Начинается с момента принятия решения о необходимости создания ПО

8. В каком стандарте подробно представлены оценивание и совершенствование процессов жизненного цикла программных средств
•ISO 12207 •ISO 1400 •ISO 15504 •ISO 15271
9. На сколько уровней показателей можно детализировать характеристики, субхарактеристики и атрибуты качества ПС?
•3 •4 •2
10. Определение какого типа тестирования представлено: Тестирование Новых программных компонентов, для выявления дефектов и ошибок в исходных текстах программ и спецификациях
• Прогрессивное тестирование
• Регрессионное тестирование
• Альфа тестирование
• Бета тестирование
11. Определение какого действия представлено: «деятельность, направленная на установление точной природы известной ошибки, а затем -на исправление этой ошибки.»
• Отладка • Контроль • Испытания • Тестирование
12. Определение какого действия представлено: «попытка найти ошибки, выполняя программу в заданной реальной среде.»
•Отладка •Контроль •Испытания Тестирование
13. Определите название процесса: «процесс изменения внутренней структуры программы, не затрагивающий её внешнего поведения и имеющий целью облегчить понимание её работы»
• Рефакторинг • Испытания • Коллективное владение • Попарное тестирование
14. К какой характеристики относится атрибут соответствие стандартам?
• Функциональность • Надежность • Переносимость • Удобство сопровождения
15. К какой характеристики относится атрибут привлекательность?
• Производительность • Удобство использования • Переносимость • Надежность
16. Какой стандарт наиболее полно отражает жизненный цикл, технологию разработки и обеспечения качества сложных программных средств.
• ISO 12207 • ISO 1400 • ISO 9001 • ISO 15271
17. Для какой модели ЖЦ ПО характерно: «Неопределенности в требованиях пользователя, требованиях к ПО и проекте моделируются до их реализации в коде»
• Спиральная модель
• Итерационных моделей с приращениями
• Каскадная модель с обратной связью
• Модель эволюционного прототипирования
18. Для какой модели ЖЦ ПО характерно: «Критические функции тестируются более тщательно»
• Пилообразная модель
• Каскадная модель с обратной связью
• Итерационных моделей с приращениями
• Спиральная модель
19. Для какой модели ЖЦ ПО характерно: «Обеспечивает обратную связь с пользователем на ранних стадиях ЖЦ»
• Каскадная модель
• Каскадная модель с обратной связью
• V-образная модель
• Пилообразная модель
20. Для какого типа ЖЦ ПО характерно: «Каждая стадия должна быть завершена до перехода к следующей, а создаваемые на ней рабочие продукты после их верификации и валидации должны быть «заморожены» и переданы на следующую стадию в качестве эталона».
• Каскадная модель • Каскадная модель с обратной связью • V-образная модель • Пилообразная модель

Согласована на портале № 66230

9.1.2. Перечень экзаменационных вопросов

1. С какой целью проводится ортогональная классификация дефектов?
2. В чем состоит анализ результатов тестирования
3. В чем состоит основные задачи тестирования
4. Дайте определение и приведите примеры внешних метрик ПП
5. Дайте определение рефакторинга
6. Дайте определение: системное тестирование
7. Дайте разъяснение: каскадная модель с обратной связью
8. Дать описание: парное программирование
9. Дать определение «Качество ПС в исполнении». Что относится к внешним характеристикам и внутренним характеристикам?
10. Дать определение жизненного цикла ПО и перечислить существующие модели ЖЦ.
11. Дать определение инспекционного совещания. Что должно содержать описание дефекта?
12. Дать определение стандарта «де-юре» и «де-факто».
13. Дать определение: Инсталляционное тестирование
14. Дать определение: исследовательское тестирование
15. Дать определение: качество программных средств
16. Дать определение: метрики качества программных систем
17. Дать определение: Регрессионное тестирование
18. Дать определение: тестирование конфигурации
19. Дать определение: Тестирование черного ящика
20. Дать определение: формальная инспекция
21. Дать пояснения к каждому аналитическому методу анализа рабочих продуктов ПС
22. Дать пояснения к каждому виду коллективной проверки анализа рабочих продуктов ПС
23. Для чего используется мутационное тестирование?
24. Для чего используются метрики качества
25. Из чего состоит инфраструктура программной инженерии
26. Из чего состоит качество (характеристики) ПО?
27. Как сделать программу высококачественной?
28. Как точно узнать, что программа делает именно то, что нужно и ничего другого?
29. Какие бывают ошибки по степени нарушения логики?
30. Какие документы могут проверяться в ходе коллективной проверки?
31. Какие модели ЖЦ входят в категорию эволюционные модели ЖЦ
32. Какие процессы ЖЦ входят в организационные процессы ЖЦ?
33. Какие процессы ЖЦ входят в основные процессы ЖЦ? 34. Какие процессы ЖЦ входят в поддерживающие процессы ЖЦ?
34. Какие процессы регламентируют процессы ЖЦ? Перечислить стадии ЖЦ которое проходит каждое программное приложение ПС?
35. Какие процессы регламентируют процессы ЖЦ? Перечислить стадии ЖЦ которое проходит каждое программное приложение ПС?
36. Какие типы тестов используют для проверки качества ПП?
37. Какие требования предъявляют к структуре проверяемого материала?
38. Какие шаги включает в себя управление проектом?
39. Каким стандартом регламентируется проведение формальных коллективных проверок? Виды проверки, описанные в данном стандарте.
40. Какими характеристиками должен обладать качественный ПП?
41. Назовите этапы построения метрик качества
42. Описать 5 видов шкал измерения значений
43. Описать два основных подхода к сертификации.
44. Описать метод тестирование как метод контроля качества ПО: на основе исходных данных, по отношению к проверяемым характеристикам
45. Описать модель QEST для оценивания качества ПС в ходе проекта
46. Опишите V-образную модель ЖЦ
47. Опишите понятие ЖЦ ПО
48. Опишите понятие полнота реализация функций
49. Опишите понятие сертификация ПО

Согласована на портале № 66230

50. Опишите принципы тестирования
51. Основное назначение моделей ЖЦ ПО?
52. Отличительные признаки формальной инспекции
53. Перечислите методы анализа ПО
54. Перечислите метрики оценки атрибута
55. Перечислите наименование(название) ошибок в ПО
56. Перечислите свойства метрик
57. Перечислите шаги подготовки к использованию метрик качества в измерениях.
58. Перечислить какие ошибки бывают в ПО
59. Перечислить организационные принципы управления тестированием
60. Перечислить основные инструменты анализа данных
61. Перечислить факторы, определяющие требования к качеству ПО
62. Перечислить этапы формальной инспекции
63. По отношению к виду объекта измерений меры и соответствующие метрики подразделяются на внутренние, внешние и метрики использования ПС
64. Приведите классификацию мер качества
65. Приведите классификацию методов контроля качества ПО/ПП/ПС
66. Приведите классификацию метрик качества
67. Приведите компоненты качества ПС. Дать определение программных систем.
68. Приведите методы коллективной проверки
69. Приведите наименование ГОСТов определяющие понятие качество ПС. Дать определение качества ПС.
70. Приведите наименование ошибок ПС
71. Приведите характеристики качества ПО
72. Раскройте понятие метрик качества динамические/статические
73. Раскройте понятие метрик качества объективные/субъективные
74. Раскройте понятие метрик качества предсказывающие/объясняющие
75. Раскройте понятие метрик качества: Эффективность/производительность
76. Раскройте понятие программный продукт
77. Раскройте понятие сквозной контроль
78. Раскройте понятие тест, тестирование
79. Раскройте понятие: бета тестирование
80. Раскройте понятие: верификация и валидация
81. Раскройте понятие: внутренние качество ПО
82. Раскройте понятие: стандартизация ПО
83. Раскройте понятие: стрессовое тестирование
84. Раскройте понятие: тестирование белого ящика
85. Раскройте понятие: экстремальное программирование
86. Раскройте сущность Agile методологии
87. Раскройте сущность автоматического тестирования
88. Раскройте сущность альфа-тестирование
89. Раскройте сущность динамическое тестирование, альфа-тестирование, бета-тестирование
90. Раскройте сущность Интеграционное тестирование
91. Раскройте сущность итерационной/инкрементальной модели
92. Раскройте сущность каскадная модель с прототипированием
93. Раскройте сущность каскадной модели ЖЦ
94. Раскройте сущность мера размера и мера времени
95. Раскройте сущность метода серого ящика
96. Раскройте сущность метрик качества примитивные/вычисляемые
97. Раскройте сущность модели эволюционного прототипирования
98. Раскройте сущность модульного тестирования
99. Раскройте сущность нагрузочное тестирование
100. Раскройте сущность Нагрузочное/стрессовое тестирование
101. Раскройте сущность оценка качества программного продукта
102. Раскройте сущность прикладное ПО
103. Раскройте сущность Скрам (Scrum)
104. Раскройте сущность спиральной модели ЖЦ

Согласована на портале № 66230

105. Раскройте сущность Сравнительное тестирование и тестирование восстановление
106. Раскройте сущность статическое тестирование
107. Раскройте сущность тестирование интерфейса пользователей, тестирование безопасности
108. Раскройте сущность удобство сопровождения
109. Раскройте сущность функциональное тестирование, конфигурационное тестирование
110. Раскройте сущность функциональное тестирование, тестирование производительности
111. Раскройте сущность Юзабилити тестирование
112. Раскройте сущность: внутренние метрики качества ПП
113. Раскройте сущность: каскадной модели
114. Раскройте сущность: миграционное тестирование
115. Раскройте сущность: модульное тестирование, интеграционное тестирование
116. Раскройте сущность: надежность ПО
117. Раскройте сущность: тестирование белого ящика
118. Раскройте сущность: тестирование интерфейса и тестирования удобства применения
119. Стандарты документирования ПС. ЕСПД. Примеры.
120. Цели и задачи стандартизации, сертификации.
121. Что в себя включает инспекционное совещание
122. Что в себя включает отчет об инспекциях
123. Что включает в себя процесс сертификации программных средств?
124. Что входит в поддерживающие процессы?
125. Что значит «третий» час?
126. Что значит Баг?
127. Что значит заглушка?
128. Что значит корректность реализации функций?
129. Что значит мера усилий
130. Что значит отладка?
131. Что значит проверка за столом?
132. Что значит стандарт де-факто
133. Что значит тестирование технических характеристик
134. Что значит удобство использования ПО
135. Что значит характеристика ПО переносимость?
136. Что значит характеристика ПО функциональность
137. Что такое аудиторская проверка ПО
138. Что такое внешнее качество?
139. Что такое внутренние метрики
140. Что такое входит в счетные меры?
141. Что такое инструментальное ПО
142. Что такое методы контроля качества?
143. Что такое методы обеспечения качества
144. Что такое программа?
145. Что такое программное обеспечение

9.1.3. Темы лабораторных работ

1. Разработка технического задания
2. Разработка эскизного проекта
3. Разработка технологической документации
4. Разработка пользовательской документации
5. Оформление документов по сертификации
6. Составление плана разработки ИС на основе разных моделей жизненного цикла
7. Составление документа обоснования для внедрения информационной системы
8. Тестирование сайта и подготовка отчета о тестировании
9. Разработка контрольных вопросов для тестирования
10. Разработать Лицензионное соглашение

9.2. Методические рекомендации

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

Согласована на портале № 66230

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 9.2.

Таблица 9.2 – 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;

Согласована на портале № 66230

– 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.

Согласована на портале № 66230

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры УИ
протокол № 6 от «24» 12 2021 г.

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. УИ	Г.Н. Нариманова	Согласовано, eb4e14e0-de8d-48f7-bf05-ceacb167edfe
Заведующий обеспечивающей каф. УИ	Г.Н. Нариманова	Согласовано, eb4e14e0-de8d-48f7-bf05-ceacb167edfe
Начальник учебного управления	Е.В. Саврук	Согласовано, fa63922b-1fce-4a6a-845d-9ce7670b004c

ЭКСПЕРТЫ:

Доцент, каф. УИ	М.Е. Антипин	Согласовано, c47100a1-25fd-4b1a-af65-5d736538bbd4
Доцент, каф. УИ	М.Н. Янушевская	Согласовано, 82b5ccf2-2867-45e4-bb7b-c5ccdeae98f0

РАЗРАБОТАНО:

Доцент, каф. УИ	И.А. Лариошина	Разработано, c3195437-a02f-4972-a7c6-ab6ee1f21e73

Согласована на портале № 66230