

**Приложение 2 к РПД Стандартизация,
сертификация и управление качеством
программного обеспечения
01.03.02 Прикладная математика и информатика
Направленность (профиль)
Системное программирование
и компьютерные технологии
Форма обучения – очная
Год набора – 2023**

**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

1. Общие сведения

1.	Кафедра	Математики, физики и информационных технологий
2.	Направление подготовки	01.03.02 Прикладная математика и информатика
3.	Направленность (профиль)	Системное программирование и компьютерные технологии
4.	Дисциплина (модуль)	Б1.В.01.06 Стандартизация, сертификация и управление качеством программного обеспечения
5.	Форма обучения	Очная
6.	Год набора	2023

2. Перечень компетенций

– ПК-1: Способен собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим прикладным исследованиям
– ПК-4: Способен составлять и контролировать план выполняемой работы, оценивать результаты собственной работы

3. Критерии и показатели оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Этап формирования компетенции (разделы, темы дисциплины)	Формируемая компетенция	Критерии и показатели оценивания компетенций			Формы контроля сформированности компетенций
		Знать:	Уметь:	Владеть:	
Раздел 1. Метрология программного обеспечения	ПК-1; ПК-4	<p>Основные понятия метрической теории</p> <p>Основные положения метрологии ПО</p>	<p>Определять метрические характеристики ПО</p> <p>Проводить исследование ПО с целью оценки его качества</p>	<p>Навыками поиска, отбора информации по теме «Метрология»</p> <p>Методами предварительной оценки трудоемкости разработки ПО</p>	<p>Построение ментальной карты</p> <p>Выполнение лабораторных работ 1, 2, 3</p> <p>Тестирование по разделу дисциплины</p> <p>Решение ситуационных задач</p> <p>Подготовка и выступление с докладом на занятии</p>
Раздел 2. Стандартизация и сертификация программного обеспечения	ПК-1; ПК-4	<p>Стандартизацию систем качества, обеспечивающих жизненный цикл программных средств</p> <p>Критерии качества, примитивы качества ПО</p> <p>Сущность сертификации</p>	<p>Формировать модель качества ПО</p> <p>формировать профили стандартов для обеспечения качества жизненного цикла программных средств</p>	<p>Навыками подготовки документации для оценки качества программного обеспечения; тестирования ПО</p>	<p>Выполнение лабораторных работ 4, 5, 6</p> <p>Тестирование по разделу дисциплины</p> <p>Подготовка и выступление с докладом на занятии</p>

Шкала оценивания в рамках балльно-рейтинговой системы

«неудовлетворительно» – 60 баллов и менее; «удовлетворительно» – 61-80 баллов; «хорошо» – 81-90 баллов
«отлично» – 91-100 баллов

4. Критерии и шкалы оценивания

1) Тестирование по разделу дисциплины

Процент правильных ответов	До 60	61-80	81-100
Количество баллов за решенный тест	0	3	5

2) Решение ситуационной задачи

- 3 балла выставляется, если студент выполнил полностью все этапы решения задачи, правильно описал и изложил все результаты решения, аргументировав их, с обязательной ссылкой на соответствующие правила и методы (если по содержанию это необходимо).
- 2 балл выставляется, если студент выполнил не менее чем на 75-65% все этапы решения задачи, описал и изложил все результаты решения, аргументировав их, с обязательной ссылкой на соответствующие правила и методы (если по содержанию это необходимо).
- 1 баллов - если студент выполнил менее 50% задания, и/или неверно указал варианты решения.
- 0 баллов – если студент не присутствовал на занятии.

3) Критерии оценки выполнения лабораторной работы

- 5 баллов выставляется, если студент вовремя и полностью выполнил задание на лабораторную работу, правильно и полностью описал и изложил необходимые результаты в отчете, аргументировав их на защите лабораторной работы.
- 4 балла выставляется, если студент выполнил полностью задание на лабораторную работу, правильно описал и изложил необходимые результаты в отчете, аргументировав их на защите лабораторной работы, но задержал сдачу работы на одну неделю.
- 3 балла выставляется, если студент выполнил полностью задание на лабораторную работу, правильно описал и изложил необходимые результаты в отчете, аргументировав их на защите лабораторной работы, но задержал сдачу работы на две недели.
- 2 балла выставляется, если студент выполнил полностью задание на лабораторную работу, правильно описал и изложил необходимые результаты в отчете, аргументировав их на защите лабораторной работы, но задержал сдачу работы более чем три недели.
- 0 баллов - если студент не выполнил задания и/или предоставил отчет.

4) Построение ментальной карты (критерии оценки карты)

Структура оценки	количество баллов
Содержание	
Сформулировано целевое понятие	0,5
Понятны ключевые понятия и ассоциации	0,5
Информация изложена полно и четко	0,5
Графическая топология радиальная, без пересечений и слияний	0,5
Иллюстрации усиливают эффект восприятия текстовой части информации	0,5
Оформление ментальной карты	
Единый стиль оформления	0,5
Текст легко читается, графика сочетается с текстом	0,5
Все параметры шрифта хорошо подобраны, размер шрифта оптимальный и одинаковый на всех слайдах	0,5
Ключевые слова выделены	0,5
Визуальный эффект	
Общее впечатление от просмотра карты	0,5
Мах количество баллов	5

5) Критерии оценки выступления с презентацией (доклад)

Характеристика выступления с презентацией	количество баллов
Содержание	
Сформулирована цель работы	0,5
Понятны задачи и ход работы	0,5
Информация изложена полно и четко	0,5
Иллюстрации усиливают эффект восприятия текстовой части информации	0,5
Сделаны выводы	0,5
Оформление презентации	
Единый стиль оформления	0,5
Текст легко читается, фон сочетается с текстом и графикой	0,5
Все параметры шрифта хорошо подобраны, размер шрифта оптимальный и одинаковый на всех слайдах	0,5
Ключевые слова в тексте выделены	0,5
Эффект презентации	
Общее впечатление от просмотра презентации	0,5
Мак количество баллов	5

б) Критерии оценки разработки и защиты проекта

Характеристики работы студента	количество баллов
<ul style="list-style-type: none"> - студент глубоко и всесторонне усвоил проблему; - уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; - опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью; - умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; - делает выводы и обобщения; - свободно владеет понятиями 	20
<ul style="list-style-type: none"> - студент твердо усвоил тему, грамотно и по существу излагает ее, опираясь на знания основной литературы; - не допускает существенных неточностей; - увязывает усвоенные знания с практической деятельностью; - аргументирует научные положения; - делает выводы и обобщения; - владеет системой основных понятий 	15
<ul style="list-style-type: none"> - тема раскрыта недостаточно четко и полно, то есть студент усвоил проблему, по существу излагает ее, опираясь на знания только основной литературы; - допускает несущественные ошибки и неточности; - испытывает затруднения в практическом применении знаний; - слабо аргументирует научные положения; - затрудняется в формулировании выводов и обобщений; - частично владеет системой понятий 	10
<ul style="list-style-type: none"> - студент не усвоил значительной части проблемы; - допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении ее; - испытывает трудности в практическом применении знаний; - не может аргументировать научные положения; - не формулирует выводов и обобщений; - не владеет понятийным аппаратом 	0

5. Типовые контрольные задания и методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

5.1 Типовое тестовое задание

1. Укажите цель метрологии:

- a.* обеспечение единства измерений с необходимой и требуемой точностью;
- b.* разработка и совершенствование средств и методов измерений повышения их точности
- c.* разработка новой и совершенствование, действующей правовой и нормативной базы;

2. Какие из перечисленных способов обеспечивают единство измерения:

- a.* применение узаконенных единиц измерения;
- b.* определение систематических и случайных погрешностей, учет их в результатах измерений;
- c.* применение средств измерения, метрологические характеристики которых соответствуют установленным нормам;
- d.* проведение измерений компетентными специалистами.

3. Как называется единица физической величины, определяемая через основную единицу физической величины:

- a.* основная;
- b.* производная;
- c.* системная;
- d.* кратная;
- e.* дольная.

4. Как называется совокупность операций, выполняемых для определения количественного значения величины:

- a.* измерение;
- b.* калибровка;
- c.* поверка.

5. Укажите виды измерений по количеству измерительной информации:

- a.* динамические;
- b.* косвенные;
- c.* многократные;
- d.* однократные;
- e.* прямые;
- f.* статические.

6. Проверка того, что результаты очередного этапа разработки ПО соответствуют ограничениям, сформулированным на предшествующих этапах - это

- a.* Валидация
- b.* Верификация

7. Каким уровнем в СММ классифицируются организации, реализующие процесс, в котором постфактум ведется документация и учет трудозатрат, отслеживается ход выполнения планов и функциональности?

- a.* Начальный
- b.* Повторяемый
- c.* Установленный
- d.* Управляемый
- e.* Оптимизированный

8. Какое свойство ПО в соответствии со стандартом ISO/IEC 9126 определяет его способность безотказно выполнять определенные функции при заданных условиях в течение заданного периода времени с достаточно большой вероятностью:

- a. Функциональность
- b. Надежность
- c. Эффективность
- d. Мобильность

9. К какому критерию в соответствии со стандартом ISO/IEC 9126 относятся следующие примитивы качества: независимость от устройств, автономность, структурированность, модульность:

- a. функциональность
- b. надежность
- c. эффективность
- d. мобильность

Ключ: 1 – а, 2 - а, с, 3 – b, 4 – а, 5 - с, d, 6 – b, 7 – b, 8 – b, 9 - d

5.2 Типовая ситуационная задача

Описание задачи.

Написать текст программы на известном языке программирования, реализующий алгоритм решения нелинейного уравнения методом половинного деления.

Задание: для данной программы построить основные метрические характеристики и сделать вывод о качестве программного кода.

Этапы выполнения.

1. На основе текста программы определить:
 - a. Теоретическую длину программы.
 - b. Уровень качества программирования.
 - c. Интеллектуальное содержание алгоритма.
2. Сделать вывод о качестве программного кода.

5.3 Вопросы к экзамену

1. Метрология как наука. Единство измерений физической величины.
2. Системы измерения физических величин
3. Виды измерений физических величин.
4. Методы и средства измерений.
5. Погрешности измерений физических величин.
6. Метрики размера программ. Метрики Холстеда.
7. Метрики качества программирования Холстеда.
8. Метрики сложности потока управления программ. Метрика Маккейба.
9. Состав стандартов проектирования ПО,
10. Состав стандартов оформления проектной документации.
11. Состав стандартов пользовательского интерфейса.
12. Стандарт модели зрелости возможностей (СММ — Capability Maturity Model), которая классифицирует организации в сфере разработки ПО.
13. Состав стандарта документации по разработке и эксплуатации ПО (стандарт IEEE 829-1998).
14. Жизненный цикл ПО (стандарт ISO/IEC 12207-2008). Сравнительная характеристика основных моделей жизненного цикла.
15. Понятие качества ПО (стандарт ISO/IEC 9126-1:2001). Основные критерии качества.
16. Понятие модели качества и способ ее построения.
17. Принципы обеспечения надежности ПО.
18. Принципы обеспечения легкости применения ПО.
19. Факторы, влияющие на управление качеством программного средства.
20. Характеристика общих процессов по управлению качеством разработки ПО.
21. Разработка плана управления качеством проекта. Понятие риска.
22. Тестирование и отладка ПО. Стратегии проектирования тестовых наборов.

23. Модульная отладка программного средства
24. Интеграционное и системное тестирование.
25. Регрессионное тестирование и тестирование удобства и простоты использования ПО.
26. Состав документации по тестированию ПО (стандарт IEEE 829-1998).
27. Понятие сертификации ПО. Виды сертификации.
28. Порядок разработки ПО для систем ответственного применения.