МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

Подписан: ФГБОУ ВО «КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Владелец: Беляев Эдуард Ирекович
Директор Института цифровых технологий и экономики
Сертификат: 04D981B1000AAFA5AF42F8DF88C974D181
Действителен с 08.09.2022 по 08.09.2023

УТВЕРЖДАЮ
Директор Института цифровых технологий и экономики
_____ Э.И. Беляев
«30» мая 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.15.09 Управление качеством и тестирование прикладного программного обеспечения
(Код и наименование дисциплины в соответствии с РУП)

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика
(Код и наименование направления подготовки)

Направленность(и) (профиль(и)) _____
(Наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация Бакалавр
(Бакалавр / Магистр)

г. Казань, 2023

Программу разработал(и):

Наименование кафедры	Должность, уч.степень, уч.звание	ФИО разработчика
ИТИС	Доцент, к.т.н, доцент	Хамитов Р.М.

Согласование	Наименование подразделения	Дата	№ протокола	Подпись
Одобрена	кафедра ИТИС	27.04.2023	3	Зав.каф.,д.п.н., доц. Торкунова Ю. В.
Согласована	кафедра ИТИС	27.04.2023	3	Зав.каф.,д.п.н., доц. Торкунова Ю. В.
Согласована	Учебно-методический совет института ИЦТЭ	30.05.2023	7	Директор, к.т.н., доц. Беляев Э.И.
Одобрена	Ученый совет института ИЦТЭ	30.05.2023	9	Директор, к.т.н., доц. Беляев Э.И.

Рецензия на рабочую программу и оценочные материалы по дисциплине « Б1.О.15.09 Управление качеством и тестирование прикладного программного обеспечения»

Содержание РПД и ОМ соответствует требованиям федерального государственного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика» и учебному плану.

РПД и ОМ соответствуют требованиям, предъявляемым к структуре, содержанию РПД и ОМ по дисциплине, а именно:

1. Перечень формируемых компетенций, которыми должен овладеть обучающийся в результате освоения дисциплины, соответствует ФГОС ВО и профстандарту, будущей профессиональной деятельности выпускника.
2. Структура и содержание дисциплины соответствует учебному плану.
3. РПД содержит информацию об учебно-методическом, информационном и материально-техническом обеспечении дисциплины; об особенностях организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов и методические рекомендации для преподавателей по организации воспитательной работы с обучающимися.
4. Показатели и критерии оценивания компетенций в ОМ, а также шкалы оценивания обеспечивают возможность проведения всесторонней оценки результаты обучения, уровней сформированности компетенций.
5. Контрольные задания и иные материалы оценки результатов освоения разработаны на основе принципов оценивания: валидности, определённости, однозначности, надёжности, а также соответствуют требованиям к составу и взаимосвязи оценочных средств, полноте по количественному составу оценочных средств и позволяют объективно оценить результаты обучения, уровни сформированности компетенций.
6. Направленность РПД и ОМ по дисциплине соответствует целям ОП по направлению 09.03.03 «Прикладная информатика», профстандартам.

Заключение. На основании проведенной экспертизы можно сделать заключение, что РПД и ОМ по дисциплине соответствует требованиям ФГОС ВО, профессионального стандарта, современным требованиям рынка труда и рекомендуются для использования в учебном процессе.

Рецензент:

Генеральный директор
ООО "ЛПТСИСТЕМС" Фатыхова Г.А.

25.04.2023

1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

(*Цель и задачи освоения дисциплины, соответствующие цели ОП*)

Целью освоения дисциплины "Управление качеством и тестирование прикладного программного обеспечения" является формирование у студентов профессиональных знаний и практических навыков по тестированию программного обеспечения (ПО) и контролю качества разработки программных продуктов (ПП).

Задачами дисциплины являются:

- формирование целостного представления о теоретических основах обеспечения качества программных продуктов и технологии тестирования;
- освоение навыков документирования технологии тестирования;
- освоение навыков создания собственных тест-кейсов;
- освоение современных инструментов тестирования;
- получение опыта тестирования компьютерных программ.

Компетенции и индикаторы, формируемые у обучающихся:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора
ОПК-4 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;	ОПК-4.1 Использует основные стандарты, нормы и правила при использовании информационных технологий в профессиональной деятельности
ОПК-8 Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла;	ОПК-8.1Применяет стандарты управления жизненным циклом информационной системы

2. Место дисциплины в структуре ОП

Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др. Проектирование информационных систем, Дизайн интерфейса прикладных решений, Планирование и организация информационных потоков бизнес-процессов, Java-технологии, Современные интернет-технологии и web-приложения в экономике, Архитектуры информационных систем.

Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др: Производственная практика (проектная).

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Для очной формы обучения

Вид учебной работы	Всего ЗЕ	Всего часов	Семестр(ы)
			6
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	3	108	108
КОНТАКТНАЯ РАБОТА*	-	38	38
АУДИТОРНАЯ РАБОТА	0,83	30	30
Лекции	0,39	14	14
Практические (семинарские) занятия	-	-	-
Лабораторные работы	0,44	16	16
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ	2,17	78	78
Проработка учебного материала	2,17	78	78
Курсовой проект	-	-	
Курсовая работа	-	-	
Подготовка к промежуточной аттестации	-	0	0
Промежуточная аттестация:			З
			-

Для заочной формы обучения

Вид учебной работы	Всего ЗЕ	Всего часов	Сессия
			8
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	3	108	108
КОНТАКТНАЯ РАБОТА	-	29	29
АУДИТОРНАЯ РАБОТА	0,44	16	16
Лекции	0,22	8	8
Практические (семинарские) занятия		-	-
Лабораторные работы	0,22	8	8
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ	2,56	92	92
Проработка учебного материала	2,45	88	88
Курсовой проект	0	0	0
Курсовая работа	0	0	0
Подготовка к промежуточной аттестации	0,11	4	4
Промежуточная аттестация:			З
			К

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и видам занятий

Разделы дисциплины	Всего часов	Распределение трудоемкости по видам учебной работы				Формы и вид контроля	Индексы индикаторов формируемых компетенций
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
Раздел 1. Управление качеством программного продукта	36	2	4		30	ТК1	ОПК-4.З ОПК-4.У ОПК-4.В
Раздел 2. Тестирование и верификация программного обеспечения	72	12	12		48	ТК2 ТК3	ОПК-8.З ОПК-8.У ОПК-8.В
Зачет	0				0	**ОМ**	**ОПК-4.З, ОПК-4.У, ОПК-4.В ОПК-8.З, ОПК-8.У, ОПК-8.В**
Итого за 6 семестр	**108**	**14**	**16**		**78**		
ИТОГО	**108**	**14**	**16**		**78**		

3.3. Содержание дисциплины

Раздел 1. Управление качеством программного продукта.

Тема 1.1. Обеспечение качества ПО.

Концепции и атрибуты качества программного обеспечения. Модель качества. Контроль качества. Функции инженера контроля качества. Функции тестировщика. Инструменты и технологии обеспечения качества. Программные инструменты.

Тема 1.2 Организация процесса по обеспечению качества ПО.

Шаблоны. Определение последовательности действий. Использование Стандартов и процессов. Анализ выполненных проектов. Использование данных дефекта. Использование полученных знаний. План проведения мероприятий по обеспечению качества ПО. Метрики по обеспечению качества.

Раздел 2. Тестирование и верификация программного обеспечения

Тема 2.1 Тестирование на этапах жизненного цикла проекта

Планирование и анализ требований. Проектирование. Кодирование и написание документации. Тестирование. Сопровождение.

Тема 2.2 Проектирование и разработка тестов

Характеристики хорошего теста. V-модель разработки ПО. Позитивные и негативные тесты. Методы разработки. Модульное тестирование. Интеграционное тестирование. Системное тестирование. Пользовательское тестирование. Принципы тестирования.

Тема 2.3. Структура документации тестирования

План тестирования. Тестовый отчет. Матрица соответствия. Лист проверки.

Тема 2.4. Отчет об ошибке.
Структура отчета об ошибке. Анализ воспроизводимости. Жизненный цикл отчета. Системы отслеживания ошибок.
Тема 2.5. Статическое тестирование.
Рецензирование. Статический анализ кода. Метрики кода.
Тема 2.6. Динамическое тестирование.
Виды динамического тестирования. Разработка через тестирование. Ручное и автоматизированное тестирование.

3.4. Тематический план практических занятий

«Данный вид работы не предусмотрен учебным планом».

3.5. Тематический план лабораторных работ

Раздел 1. Управление качеством программного продукта.
Виды тестирования. Планирование тестирования.
Раздел 2. Тестирование и верификация программного обеспечения
Разработка и тестирование требований.
Разработка тестов, поиск и документирование дефектов.
Модульное тестирование программ методами «белого ящика».

3.6. Курсовой проект /курсовая работа

«Данный вид работы не предусмотрен учебным планом».

4. Оценивание результатов обучения

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации, проводимых по балльно-рейтинговой системе (БРС).

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

<table>
<tr><td rowspan="6">Код компе-тенции</td><td rowspan="6">Код индикатора компетенции</td><td rowspan="6">Заплани-рованные результаты обучения по дисциплине</td><td colspan="4">Уровень сформированности индикатора компетенции</td></tr>
<tr><td>Высокий</td><td>Средний</td><td>Ниже среднего</td><td>Низкий</td></tr>
<tr><td>от 85 до 100</td><td>от 70 до 84</td><td>от 55 до 69</td><td>от 0 до 54</td></tr>
<tr><td colspan="4">Шкала оценивания</td></tr>
<tr><td>отлично</td><td>хорошо</td><td>удовлет-ворительно</td><td>неудов-летвори-тельно</td></tr>
<tr><td colspan="3">зачтено</td><td>не зачтено</td></tr>
<tr><td rowspan="2">ОПК-4</td><td rowspan="2">ОПК-4.1</td><td colspan="5">знать:</td></tr>
<tr><td>Стандарты, концепции и атрибуты качества программного продукта и процессов его обеспечения;</td><td>Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без</td><td>Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько</td><td>Минимально допустимый уровень знаний, имеет место</td><td>Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место</td></tr>
</table>

			ошибок	негрубых ошибок	много негрубых ошибок	грубые ошибки
		уметь:				
		Оценивать качество программного обеспечения	Сформированы умения	Частично сформированы умения	Сформированы базовые умения оценивать	Не сформированы базовые умения
		владеть:				
		методами организации процесса по обеспечению качества ПО	Продемонстрированы навыки владения методами	Сформированы базовые навыки владения методами	Имеется минимальный набор навыков владения методами	Не продемонстрированы базовые владения методами, допущены значительные ошибки.
ОПК-8	ОПК-8.1	знать:				
		Современные методики тестирования разрабатываемых ИС: инструменты и методы модульного тестирования, инструменты и методы тестирования нефункциональных и функциональных характеристик ИС	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
		уметь:				
		разрабатывать программные интерфейсы и тестовые наборы в программном проекте.	Сформированы умения	Частично сформированы умения	Сформированы базовые умения оценивать	Не сформированы базовые умения
		владеть:				

		Основными методами тестирования программного обеспечения	Продемонстрированы навыки владения методами	Сформированы базовые навыки владения методами	Имеется минимальный набор навыков владения методами	Не продемонстрированы базовые владения методами, допущены значительные ошибки.

Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации приведены в Приложении к рабочей программе дисциплины.

Полный комплект заданий и материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине, хранится на кафедре разработчика.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Учебно-методическое обеспечение

5.1.1. Основная литература

1. Сорока, Е. Г. Управление качеством программного продукта : учебное пособие для вузов / Е. Г. Сорока. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 100 с. — ISBN 978-5-8114-7519-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/176878.
2. Старолетов, С. М. Основы тестирования и верификации программного обеспечения / С. М. Старолетов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 344 с. — ISBN 978-5-507-46773-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/319445 (дата обращения: 22.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5.1.2. Дополнительная литература

1. Синицын, С. В. Верификация программного обеспечения : учебное пособие / С. В. Синицын, Н. Ю. Налютин. — 2-е изд. — Москва : ИНТУИТ, 2016. — 445 с. — ISBN 978-5-94774-825-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/100665.
2. Управление качеством : учебник / И. Е. Парфеньева, Е. С. Блинкова, О. Ф. Вячеславова [и др.] ; под общ. ред. С. А. Зайцева. — Москва : КноРус, 2022. — 421 с. — ISBN 978-5-406-08664-3. — URL: https://book.ru/book/940644.
3. Леонов, О. А. Управление качеством : учебник / О. А. Леонов, Г. Н. Темасова, Ю. Г. Вергазова. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 180 с. — ISBN 978-5-8114-2921-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/130492.

БИБЛИОТЕКА
КГЭУ

5.2. Информационное обеспечение

5.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1.	Электронно-библиотечная система «Лань»	https://e.lanbook.com/
2.	Электронно-библиотечная система «ibooks.ru»	https://ibooks.ru/
3.	Электронно-библиотечная система «book.ru»	https://www.book.ru/
4.	Портал «Открытое образование»	https://npoed.ru
5.	Российская национальная библиотека	https://nlr.ru/
6.	КиберЛенинка	https://cyberleninka.ru
7.	Техническая библиотека	https://techlibrary.ru
8.	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	https://rusneb.ru/
9.	Бесплатная программа для сценарного тестирования	http://tester.help/
10.	Учебник Selenium	https://coderlessons.com/tutori
11.	Jira – решение для комфортной работы над проектами,	https://www.atlassian.com/ru/s
12.	Test it — бесплатные тестовые площадки	http://www.testbase.ru/test-it
13.	Портал Тестирование и качество ПО	https://www.software-
14.	Книга «Тестирование программного обеспечения.	https://svyatoslav.biz/
15.	Software Testing Introduction (RUS)	https://learn.epam.com/details

5.2.2. Профессиональные базы данных / Информационно-справочные системы

№ n/n	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	Официальный интернет-портал правовой информации	http://pravo.gov.ru	http://pravo.gov.ru
2	Справочная правовая система «Консультант Плюс»	http://consultant.ru	http://consultant.ru
3	Справочно-правовая система по законодательству РФ	http://garant.ru	http://garant.ru

5.2.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Описание	Реквизиты подтверждающих документов
1	Операционная система Microsoft Windows 10	Пользовательская операционная система	Договор №133/2021 от 12.10.2021, лицензиар - ЗАО «Софт Лайн Трейд», тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно

2	Microsoft Office 2019	Пакет офисных приложений	Договор №133/2021 от 12.10.2021, лицензиар - ЗАО «Софт Лайн Трейд», тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно
3	LMS Moodle	ПО для эффективного онлайн- взаимодействия преподавателя и студента	Свободная лицензия, тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно.
4	Браузер Chrome	Система поиска информации в сети интернет	Свободная лицензия, тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно.
6	Redmine	Свободная баг-трекинговая система https://www.redmine.org/	Свободная лицензия, тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно.
7	Bugzilla	Свободная система отслеживания ошибок с веб-интерфейсом https://www.bugzilla.org/	Свободная лицензия, тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно.
8	MantisBT	Свободно распространяемая система отслеживания ошибок в программных продуктах https://mantisbt.org/	Свободная лицензия, тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно.
9	TestLink	Веб-система управления тестированием http://testlink.org/	Свободная лицензия, тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно.

6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование вида учебной работы	Наименование учебной аудитории, специализированной лаборатории	Перечень необходимого оборудования и технических средств обучения
Лекции	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная учебная мебель, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран), демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия
Лабораторные работы	Учебная лаборатория программной инженерии, ауд. В-608	Специализированное лабораторное оборудование по профилю лаборатории программной инженерии,

		специализированная учебная мебель на 50 посадочных мест, 24 компьютера с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, технические средства обучения (мультимедийный проектор, мультимедийная доска, моноблок), необходимое лицензионное программное обеспечение
	Компьютерный класс, ауд. В-610	Специализированная учебная мебель на 42 посадочных места, 17 компьютеров с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, технические средства обучения (мультимедийный проектор, экран для проектора, моноблок), необходимое лицензионное программное обеспечение
	Учебная лаборатория информационной безопасности, ауд. В-615	Специализированное лабораторное оборудование по профилю лаборатории информационной безопасности, специализированная учебная мебель на 35 посадочных мест, 15 компьютеров с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, технические средства обучения (мультимедийный проектор, мультимедийная доска, моноблок), необходимое лицензионное программное обеспечение
	Компьютерный класс, ауд. В-617	Специализированная учебная мебель на 24 посадочных места, 21 компьютер с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, необходимое лицензионное программное обеспечение
	Компьютерный класс, ауд. В-619	Специализированная учебная мебель на 26 посадочных мест, 21 компьютер с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, необходимое лицензионное программное обеспечение
	Компьютерный класс, ауд. В-621	Специализированная учебная мебель на 35 посадочных мест, 13 компьютеров с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, технические средства обучения (мультимедийный проектор, экран для проектора, моноблок), необходимое лицензионное программное обеспечение
	Учебная лаборатория реинжиниринга и управления бизнес-процессами, ауд. В-623	Специализированное лабораторное оборудование по профилю лаборатории реинжиниринга и управления бизнес-процессами, специализированная учебная мебель на 34 посадочных места, 13 компьютеров с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС,

		технические средства обучения (мультимедийный проектор, мультимедийная доска, моноблок), необходимое лицензионное программное обеспечение
	Компьютерный класс, В-600	Специализированная учебная мебель на 30 посадочных мест, 30 компьютеров, компьютеров с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, технические средства обучения (мультимедийный проектор, ноутбук, экран), видеокамеры, необходимое лицензионное программное обеспечение
Самостоятельная работа	Компьютерный класс с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС В-600	Специализированная учебная мебель на 30 посадочных мест, 30 компьютеров, технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран), видеокамеры, программное обеспечение
	Читальный зал библиотеки	Специализированная мебель, компьютерная техника с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, экран, мультимедийный проектор, программное обеспечение

7. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Лица с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалиды имеют возможность беспрепятственно перемещаться из одного учебно-лабораторного корпуса в другой, подняться на все этажи учебно-лабораторных корпусов, заниматься в учебных и иных помещениях с учетом особенностей психофизического развития и состояния здоровья.

Для обучения лиц с ОВЗ и инвалидов, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, обеспечены условия беспрепятственного доступа во все учебные помещения. Информация о специальных условиях, созданных для обучающихся с ОВЗ и инвалидов, размещена на сайте университета www//kgeu.ru. Имеется возможность оказания технической помощи ассистентом, а также услуг сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушенным слухом справочного, учебного материала по дисциплине обеспечиваются следующие условия:

- для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы оповещения о начале и конце занятия (слово «звонок» пишется на доске);
- внимание слабослышащего обучающегося привлекается педагогом жестом (на плечо кладется рука, осуществляется нерезкое похлопывание);
- разговаривая с обучающимся, педагогический работник смотрит на него, говорит ясно, короткими предложениями, обеспечивая возможность

чтения по губам.

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих обучающихся проводится путем:

- использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций с гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения;
- регулярного применения упражнений на графическое выделение существенных признаков предметов и явлений;
- обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушениями зрения справочного, учебного, просветительского материала, предусмотренного образовательной программой по выбранному направлению подготовки, обеспечиваются следующие условия:

- ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой справочной информации о расписании учебных занятий;
- педагогический работник, его собеседник (при необходимости), присутствующие на занятии, представляются обучающимся, при этом каждый раз называется тот, к кому педагогический работник обращается;
- действия, жесты, перемещения педагогического работника коротко и ясно комментируются;
- печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18 пунктов), тотально озвучивается;
- обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений;
- предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и право записи объяснений на диктофон (по желанию обучающихся).

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для обучающихся с ОВЗ и инвалидов определяется педагогическим работником в соответствии с учебным планом. При необходимости обучающемуся с ОВЗ, инвалиду с учетом их индивидуальных психофизических особенностей дается возможность пройти промежуточную аттестацию устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п., либо предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

8. Методические рекомендации для преподавателей по организации воспитательной работы с обучающимися.

Методическое обеспечение процесса воспитания обучающихся выступает одним из определяющих факторов высокого качества образования. Преподаватель вуза, демонстрируя высокий профессионализм, эрудицию, четкую гражданскую позицию, самодисциплину, творческий подход в решении профессиональных задач, в ходе образовательного процесса способствует формированию гармоничной личности.

При реализации дисциплины преподаватель может использовать следующие методы воспитательной работы:

- методы формирования сознания личности (беседа, диспут, внушение, инструктаж, контроль, объяснение, пример, самоконтроль, рассказ, совет, убеждение и др.);

- методы организации деятельности и формирования опыта поведения (задание, общественное мнение, педагогическое требование, поручение, приучение, создание воспитывающих ситуаций, тренинг, упражнение, и др.);

- методы мотивации деятельности и поведения (одобрение, поощрение социальной активности, порицание, создание ситуаций успеха, создание ситуаций для эмоционально-нравственных переживаний, соревнование и др.)

При реализации дисциплины преподаватель должен учитывать следующие направления воспитательной деятельности:

Гражданское и патриотическое воспитание:

- формирование у обучающихся целостного мировоззрения, российской идентичности, уважения к своей семье, обществу, государству, принятым в семье и обществе духовно-нравственным и социокультурным ценностям, к национальному, культурному и историческому наследию, формирование стремления к его сохранению и развитию;
- формирование у обучающихся активной гражданской позиции, основанной на традиционных культурных, духовных и нравственных ценностях российского общества, для повышения способности ответственно реализовывать свои конституционные права и обязанности;
- развитие правовой и политической культуры обучающихся, расширение конструктивного участия в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах самоорганизации, самоуправления, общественно-значимой деятельности;
- формирование мотивов, нравственных и смысловых установок личности, позволяющих противостоять экстремизму, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам, межэтнической и межконфессиональной нетерпимости, другим негативным социальным явлениям.

Духовно-нравственное воспитание:

- воспитание чувства достоинства, чести и честности, совестливости, уважения к родителям, учителям, людям старшего поколения;
- формирование принципов коллективизма и солидарности, духа милосердия и сострадания, привычки заботиться о людях, находящихся в трудной жизненной ситуации;
- формирование солидарности и чувства социальной ответственности по отношению к людям с ограниченными возможностями здоровья, преодоление психологических барьеров по отношению к людям с ограниченными возможностями;
- формирование эмоционально насыщенного и духовно возвышенного отношения к миру, способности и умения передавать другим свой эстетический опыт.

Культурно-просветительское воспитание:

- формирование эстетической картины мира;

- формирование уважения к культурным ценностям родного города, края, страны;

- повышение познавательной активности обучающихся.

Научно-образовательное воспитание:

- формирование у обучающихся научного мировоззрения;

- формирование умения получать знания;

- формирование навыков анализа и синтеза информации, в том числе в профессиональной области.

Вносимые изменения и утверждения на новый учебный год

№ п/п	№ раздела внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» Зав. каф. реализующей дисциплину	«Согласовано» председатель УМК института (факультета), в состав которого входит выпускающая
1	2	3	4	5	6
1					
2					
3					

Приложение к рабочей программе дисциплины

К Г Э У

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
по дисциплине

Б1.О.15.09 Управление качеством и тестирование прикладного программного обеспечения

(Код и наименование дисциплины в соответствии с РУП)

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика
(*Код и наименование направления подготовки*)

Квалификация Бакалавр
(*Бакалавр / Магистр*)

г. Казань, 2023

Оценочные материалы по дисциплине "Управление качеством и тестирование прикладного программного обеспечения", предназначенны для оценивания результатов обучения на соответствие индикаторам достижения компетенций.

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля (ТК) и промежуточной аттестации, проводимых по балльно-рейтинговой системе (БРС).

1.Технологическая карта

Семестр 6

Наименование раздела	Формы и вид контроля	Рейтинговые показатели							
		I текущий контроль	Дополнительные баллы к ТК1	II текущий контроль	Дополнительные баллы к ТК2	III текущий контроль	Дополнительные баллы к ТК3	Итого	Промежуточная аттестация
Раздел 1. Управление качеством программного продукта.	**ТК1**	**15**	**0-15**					**15-30**	**15-30**
Тест или письменный опрос		5							
Защита лабораторной работы 1		10							
Раздел 2. Тестирование и верификация программного обеспечения	**ТК2**			**15**	**0-15**			**15-30**	**15-30**
Тест или письменный опрос				5					
Защита лабораторной работы 2				10					
Раздел 2. Тестирование и верификация программного обеспечения	**ТК3**					**25**	**0-15**	**25-40**	**25-40**
Тест или письменный опрос						5			
Защита лабораторной работы 3						10			
Защита лабораторной работы 4						10			
Промежуточная аттестация зачет	**ОМ**								**0-45**
Тест или письменный опрос									0-45

2. Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компе-тенции	Код индикатора компетенции	Заплани-рованные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности индикатора компетенции			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			от 85 до 100	от 70 до 84	от 55 до 69	от 0 до 54
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлет-ворительно	неудов-летвори-тельно
			зачтено			не зачтено
ОПК-4	ОПК-4.1	знать:				
		Стандарты, концепции и атрибуты качества программного продукта и процессов его обеспечения;	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
		уметь:				
		Оценивать качество программного обеспечения	Сформированы умения	Частично сформированы умения	Сформированы базовые умения оценивать	Не сформированы базовые умения
		владеть:				
		методами организации процесса по обеспечению качества ПО	Продемонстрированы навыки владения методами	Сформированы базовые навыки владения методами	Имеется минимальный набор навыков владения методами	Не продемонстрированы базовые владения методами, допущены значительные ошибки.
ОПК-8	ОПК-8.1	знать:				
		Современные методики тестирования разрабатываемых ИС:	Уровень знаний в объеме, соответствующем	Уровень знаний в объеме, соответствующем	Минимально допустимый уровень	Уровень знаний ниже минимальных

		инструменты и методы модульного тестирования, инструменты и методы тестирования нефункциональных и функциональных характеристик ИС	программе подготовки, без ошибок	программе, имеет место несколько негрубых ошибок	знаний, имеет место много негрубых ошибок	требований, имеют место грубые ошибки
		уметь:				
		разрабатывать программные интерфейсы и тестовые наборы в программном проекте.	Сформированы умения	Частично сформированы умения	Сформированы базовые умения оценивать	Не сформированы базовые умения
		владеть:				
		Основными методами тестирования программного обеспечения	Продемонстрированы навыки владения методами	Сформированы базовые навыки владения методами	Имеется минимальный набор навыков владения методами	Не продемонстрированы базовые владения методами, допущены значительные ошибки.

Оценка **«отлично»** выставляется за выполнение *лабораторных работ в семестре; тестовых заданий; глубокое понимание методик тестирования программного обеспечения и процесса управления качеством программного обеспечения*;

Оценка **«хорошо»** выставляется за выполнение *лабораторных работ в семестре; тестовых заданий; понимание методик тестирования программного обеспечения и процесса управления качеством программного обеспечения.*

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется за выполнение *лабораторных работ в семестре и тестовых заданий;*

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется за слабое и неполное выполнение *лабораторных работ в семестре и тестовых заданий*.

3. Перечень оценочных средств

Краткая характеристика оценочных средств, используемых при текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине:

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Описание оценочного средства
Отчет по лабораторной работе (ОЛР)	Выполнение лабораторной работы, обработка результатов испытаний, измерений, эксперимента. Оформление отчета, защита результатов лабораторной работы по отчету	Перечень заданий и вопросов для защиты лабораторной работы, перечень требований к отчету
Тест (Тест)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Комплект тестовых заданий

4. Перечень контрольных заданий или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

Пример задания

Для текущего контроля ТК1:

Проверяемая компетенция: ОПК-4 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью; ОПК-4.1 Использует основные стандарты, нормы и правила при использовании информационных технологий в профессиональной деятельности

Тест

Вопрос	*Варианты ответа*
процесс анализа программного средства и сопутствующей документации с целью выявления дефектов и повышения качества продукта	*a. Качество*
	b. Дефект
	c. Отладка
	d. Тестирование
проверка требований на соответствие основным атрибутам качества.	*a. Тестирование требований*
	b. Тестирование прототипа
	c. Тестирование пользовательского интерфейса
	d. Тестирование удобства использования
описывает последовательность взаимодействия системы и внешнего действующего лица.	*a. пользовательский сценарий (User Scenarios)*
	b. вариант использования (Use Case)
	c. пользовательская история (User Stories)

Полный комплект заданий и материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине, хранится на кафедре разработчика и содержит *50 тестовых вопросов на каждую компетенцию, из них 20% - закрытого типа, 80% - открытого типа.*

Отчет по лабораторной работе

Данный вид контроля за учебной деятельностью осуществляется в течение семестра. Посещение лабораторных занятий и выполнения заданий является допуском к зачету (промежуточной аттестации) по дисциплине. Обучающийся не допускается к зачету (промежуточной аттестации), если не сданы отчеты (в виде разработанных тестовых наборов или программ) по всем учебным модулям, а также в случае недобора баллов согласно бально-рейтинговой системы (менее 55). Для каждого раздела предусмотрено от 1 до 3 лабораторных заданий. Каждому студенту выдается индивидуальное задание.

Проверяются умения разрабатывать тест-кейсы, проводить тестирования программного продукта, оформлять документацию по тестированию.

Текущий контроль проводится перед началом каждого лабораторного занятия. Обучающиеся предоставляют отчет по лабораторной работе в электронном виде в виртуальной образовательной среде Moodle.

Перечень примерных заданий

1. Выбрать объект реального мира (например, карандаш, стол, чашка, клавиатура, сумка и др.) с целью последующей разработки тестовых проверок для него.

2. Разработать различные проверки в соответствии с классификацией видов тестирования для выбранного объекта реального мира.

Критерием оценивания результатов является правильность выполнения задания согласно заявленным требованиям

При оценке выполненной лабораторной работы учитываются следующие критерии:

Отчет составлен верно, все тестовые программы проведены, даны подробные описания определений и понятий, верно приведены примеры – 10 баллов;

Отчет выполнен в целом верно, имеются незначительные ошибки при оформлении тестовых отчетов – 8 балла;

Отчет выполнен со значительным количеством ошибок, не соответствует заявленному стандарту, часто демонстрируются ошибки при выполнении тестирования программ - 6 балла;

Отчет составлен неверно, большое количество ошибок при оформлении – 4 балла.

Максимальное количество баллов за каждое выполненное лабораторное задание – 10 баллов.

Максимальное количество баллов за все задания раздела – 15 баллов.

Для текущего контроля ТК2:

Проверяемая компетенция: ОПК-8 Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла; ОПК-8.1Применяет стандарты управления жизненным

циклом информационной системы

Тест

Вопрос	*Варианты ответа*
К уровням тестирования относятся	□ *модульное*
	□ *интеграционное*
	□ *прикладное*
	□ *организационное*
К видам тестирования относятся:	□ *функциональное*
	□ *нагрузочное*
	□ *формальное*
	□ *рекуррентное*
К тестовым метрикам относятся:	□ *покрытие функциональных требований*
	□ *покрытие множества сценариев*
	□ *количество или плотность найденных дефектов*
	□ *количество тестировщиков, участвующих в процессе тестирования*

Полный комплект заданий и материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине, хранится на кафедре разработчика и содержит *50 тестовых вопросов на каждую компетенцию, из них 20% - закрытого типа, 80% - открытого типа.*

Отчет по лабораторной работе

Данный вид контроля за учебной деятельностью осуществляется в течение семестра. Посещение лабораторных занятий и выполнения заданий является допуском к зачету (промежуточной аттестации) по дисциплине. Обучающийся не допускается к зачету (промежуточной аттестации), если не сданы отчеты (в виде разработанных тестовых наборов или программ) по всем учебным модулям, а также в случае недобора баллов согласно бально-рейтинговой системы (менее 55). Для каждого раздела предусмотрено от 1 до 3 лабораторных заданий. Каждому студенту выдается индивидуальное задание.

Проверяются умения разрабатывать тест-кейсы, проводить тестирования программного продукта, оформлять документацию по тестированию.

Текущий контроль проводится перед началом каждого лабораторного занятия. Обучающиеся предоставляют отчет по лабораторной работе в электронном виде в виртуальной образовательной среде Moodle.

Перечень примерных заданий

1. Получить у преподавателя задание, содержащее идею и бизнес-цели подлежащего разработке программного продукта.

2. Определить действующие лица и сформулировать наиболее вероятные варианты использования, подлежащего разработке программного продукта.

3. Полностью описать три варианта использования, подлежащего разработке программного продукта.

Критерием оценивания результатов является правильность выполнения задания согласно заявленным требованиям

При оценке выполненной лабораторной работы учитываются следующие критерии:

Отчет составлен верно, все тестовые программы проведены, даны

подробные описания определений и понятий, верно приведены примеры – 10 баллов;

Отчет выполнен в целом верно, имеются незначительные ошибки при оформлении тестовых отчетов – 8 балла;

Отчет выполнен со значительным количеством ошибок, не соответствует заявленному стандарту, часто демонстрируются ошибки при выполнении тестирования программ - 6 балла;

Отчет составлен неверно, большое количество ошибок при оформлении – 4 балла.

Максимальное количество баллов за каждое выполненное лабораторное задание – 10 баллов.

Максимальное количество баллов за все задания раздела – 15 баллов.

Для текущего контроля ТК3:

Проверяемая компетенция: ОПК-8 Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла; ОПК-8.1Применяет стандарты управления жизненным циклом информационной системы

Тест

Вопрос	*Варианты ответа*
Минимальный элемент процесса тестирования это:	*чек-лист*
	тест-план
	тест-шаг
	чек
К моделям жизненного цикла ИС относятся	*каскадная*
	спиральная
	структурная
	итерационная
Назовите недостатки автоматизации тестирования	*Выберите один или несколько ответов:*
	уменьшение ручной работы
	уменьшение человеческого фактора
	накладные расходы на создание тестов

Полный комплект заданий и материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине, хранится на кафедре разработчика и содержит *50 тестовых вопросов на каждую компетенцию, из них 20% - закрытого типа, 80% - открытого типа.*

Отчет по лабораторной работе

Данный вид контроля за учебной деятельностью осуществляется в течение семестра. Посещение лабораторных занятий и выполнения заданий является допуском к зачету (промежуточной аттестации) по дисциплине. Обучающийся не допускается к зачету (промежуточной аттестации), если не сданы отчеты (в виде разработанных тестовых наборов или программ) по всем учебным модулям, а также в случае недобора баллов согласно бально-рейтинговой системы (менее 55). Для каждого раздела предусмотрено от 1 до 3 лабораторных заданий. Каждому студенту выдается индивидуальное задание.

Проверяются умения разрабатывать тест-кейсы, проводить тестирования

программного продукта, оформлять документацию по тестированию.

Текущий контроль проводится перед началом каждого лабораторного занятия. Обучающиеся предоставляют отчет по лабораторной работе в электронном виде в виртуальной образовательной среде Moodle.

Перечень примерных заданий

1. Создать с помощью Visual Studio консольный проект C# (Console Application).

2. Создать класс (согласно своему варианту), который будет имитировать тестируемую логику.

3. Создать в проекте тестовый класс.

4. Разработать не менее пяти тестирующих функций. При разработке этих функций следует активно применять функции класса «Assert»

5. Разработать тестовые методы со спецификацией ожидаемых исключений.

6. Запустить проверку разработанного тестового класса. Скомпилировать и запустить проект. Посмотреть на результат теста.

7. Внести в тестируемые классы изменения, приводящие к ошибкам.

8. Скомпилировать и запустить проект. Посмотреть, пойманы ли ошибки модульным тестом.

Критерием оценивания результатов является правильность выполнения задания согласно заявленным требованиям

При оценке выполненной лабораторной работы учитываются следующие критерии:

Отчет составлен верно, все тестовые программы проведены, даны подробные описания определений и понятий, верно приведены примеры – 10 баллов;

Отчет выполнен в целом верно, имеются незначительные ошибки при оформлении тестовых отчетов – 8 балла;

Отчет выполнен со значительным количеством ошибок, не соответствует заявленному стандарту, часто демонстрируются ошибки при выполнении тестирования программ - 6 балла;

Отчет составлен неверно, большое количество ошибок при оформлении – 4 балла.

Максимальное количество баллов за каждое выполненное лабораторное задание – 10 баллов.

Максимальное количество баллов за все задания раздела – 25 баллов.

Для промежуточной аттестации:

Тест

Вопрос	*Варианты ответа*
процесс анализа программного средства и сопутствующей документации с целью выявления дефектов и повышения качества продукта	*a. Качество*
	b. Дефект
	c. Отладка
	d. Тестирование
проверка требований на соответствие основным атрибутам качества.	*a. Тестирование требований*
	b. Тестирование прототипа
	c. Тестирование пользовательского интерфейса
	d. Тестирование удобства использования
описывает последовательность взаимодействия системы и внешнего действующего лица.	*a. пользовательский сценарий (User Scenarios)*
	b. вариант использования (Use Case)
	c. пользовательская история (User Stories)
К уровням тестирования относятся	*модульное*
	интеграционное
	прикладное
	организационное
К видам тестирования относятся:	*функциональное*
	нагрузочное
	формальное
	рекуррентное
К тестовым метрикам относятся:	*покрытие функциональных требований*
	покрытие множества сценариев
	количество или плотность найденных дефектов
	количество тестировщиков, участвующих в процессе тестирования
Минимальный элемент процесса тестирования это:	*чек-лист*
	тест-план
	тест-шаг
	чек
К моделям жизненного цикла ИС относятся	*каскадная*
	спиральная
	структурная
	итерационная
Назовите недостатки автоматизации тестирования	*Выберите один или несколько ответов:*
	уменьшение ручной работы
	уменьшение человеческого фактора
	накладные расходы на создание тестов
полное тестирование системы или ее части как на корректных, так и на некорректных данных/сценариях. Вид теста, направленный на подтверждение того, что приложениеможет использоваться по назначению при любых условиях	*a. Acceptance Test*
	b. Smoke test
	c. Minimal Acceptance Test
	d. Soft Test