

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Саровский физико-технический институт -

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего
образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(СарФТИ НИЯУ МИФИ)

ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра Цифровых технологий

УТВЕРЖДАЮ

Декан ФТФ, д.ф-м.н , профессор

_____ **А.К. Чернышев**

«___» _____ **2023 г.**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Оценка качества систем и программного обеспечения (SQaRE)

наименование дисциплины

Направление подготовки (специальность)	09.04.02 "Информационные системы и технологии"
Наименование образовательной программы	Инновационные технологии комплексной автоматизации и сквозного управления жизненным циклом
Квалификация (степень) выпускника	магистр
Форма обучения	очная

Программа одобрена на заседании кафедры

Зав. кафедрой ЦТ

_____ **О.В. Кривошеев**

протокол № 2 от 19.06.2023г.

«___» _____ **2023г.**

г. Саров, 2023г.

Программа переутверждена на 202____/202____ учебный год с изменениями в соответствии с семестровыми учебными планами академических групп ФТФ на 202____/202____ учебный год.

Зав кафедрой ЦТ

О.В. Кривошеев

Программа переутверждена на 202____/202____ учебный год с изменениями в соответствии с семестровыми учебными планами академических групп ФТФ на 202____/202____ учебный год.

Зав кафедрой ЦТ

О.В. Кривошеев

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/ КР	Форма(ы) контроля, экз./зач./ЗсО/
3	16	3	108	16	-	16	76	0	Зач.
ИТОГО	16	3	108	16	-	16	76	0	Зач

АННОТАЦИЯ

Курс дисциплины «Оценка качества систем и программного обеспечения (SQuaRE)» определяет и разрабатывает начальное множество элементов показателей качества программного продукта, контролирует требования и рекомендации, выполняемые при оценке качества программных средств, формирует требования к методам измерения и оценки качества, а также проводит оценку качества.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Оценка качества систем и программного обеспечения (SQuaRE)» является развитие у студентов знаний, умений, практических навыков и компетенций, которые позволяют:

- определять и/или разрабатывать начальное множество элементов показателей качества программного продукта, контролировать требования и рекомендации, выполняемые при оценке качества программных средств, формировать требования к методам измерения и оценки качества, а также проводить оценку качества;

- подготовить их к самостоятельной научно-исследовательской и научно-педагогической деятельности, выработке организованности, трудолюбия, коммуникабельности, способностей к быстрому и самостоятельному приобретению новых знаний.

Цель достигается решением поставленных задач в рамках теоретического изучения курса и выполнения студентами практических и самостоятельных работ с использованием методических разработок и специальной патентной литературы и контроля выполнения работ преподавателем.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Оценка качества систем и программного обеспечения (SQuaRE)» входит в вариативную часть рабочего учебного плана и является обязательной.

Изучение учебной дисциплины «Оценка качества систем и программного обеспечения (SQuaRE)» осуществляется после изучения дисциплин «Современные методологии и стандарты в информационных системах» и «Лицензирование, стандартизация и сертификация программных средств и информационных технологий» магистратуры, а также является логическим продолжением дисциплины «Менеджмент качества информационных технологий» бакалавриата.

Базовые «входные» знания, которыми должен обладать студент перед изучением учебной дисциплины «Оценка качества систем и программного обеспечения (SQuaRE)», представляют собой знание основ лицензирования, сертификации и стандартизации

информационных систем и программного обеспечения, а также понятие качества программных продуктов

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Профессиональные компетенции в соответствии с задачами и объектами (областями знаний) профессиональной деятельности:

Тип задачи профессиональной деятельности: проектный

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
проектно-исследовательская деятельность в области информационных технологий	цифровизация и комплексная автоматизация производств, управление сквозным жизненным циклом изделий, информационные процессы, технологии, системы и сети, их инструментальное (программное, техническое, организационное) обеспечение	ПК-3.2 Способен обеспечивать управление работами по сопровождению и модификации информационных систем и составлению технической документации и отчетности при решении задач профессиональной деятельности Профессиональный стандарт «06.015. Специалист по информационным системам»	З-ПК-3.2 Знать: состав технической документации, особенности документирования в задачах сопровождения и модификации информационных систем. У-ПК-3.2 Уметь: управлять работами по модификации прикладных информационных систем при решении задач профессиональной деятельности. В-ПК-3.2 Владеть: навыками оформления отчетной документации на всех этапах разработки информационной системы.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ*

№ п/п	Наименование раздела /темы дисциплины	№ недели	Виды учебной работы					
			Лекции	Практ. занятия/ семинары	Лаб. работы	СРС	Текущий контроль (форма)*	Максимальный балл (см. п. 6.3)
			16	-	16	76		
Семестр № 2								
1	Введение в обеспечение качества программных средств. Основные понятия и определения	1	1	-	-	6	УО	1
2	Стандарт ISO/IEC 9126 – Информационная технология. Качество программных средств. Стандарт ISO/IEC 14598 – Оценивание программного продукта	2	1	-	-	6	УО	1
3	Серия стандартов ИСО/МЭК 25000. Стандарт ГОСТ Р ИСО/МЭК 25001. Планирование и управление	3-4	2	-	2	8	УО	1
4	Стандарт ГОСТ Р ИСО/МЭК 25010. Модели качества систем и программных продуктов. Стандарт ГОСТ Р ИСО/МЭК 25021. Элементы показателя качества	5-7	2	-	2	8	УО	1
5	Стандарт ГОСТ Р ИСО/МЭК 25040. Процесс оценки	8-10	2	-	2	8	УО	1
	Контрольный рубеж					Тест		10
6	Стандарт ГОСТ Р ИСО/МЭК 25041. Руководство по оценке для разработчиков, приобретателей и независимых оценщиков	11-12	2	-	2	6	УО	5

№ п/п	Наименование раздела /темы дисциплины	№ недели	Виды учебной работы					
			Лекции	Практ. занятия/ семинары	Лаб. работы	СРС	Текущий контроль (форма)*	Максимальный балл (см. п. 6.3)
			16	-	16	76		
6	Стандарт ГОСТ Р ИСО/МЭК 25045. Модуль оценки восстанавливаемости	13-14	2	-	2	10	УО	5
7	Стандарт ГОСТ Р ИСО/МЭК 25051. Требования к качеству готового использования программного продукта (RUSP) и инструкции по тестированию	15-16	2	-	2	12	УО	5
8	Введение в обеспечение качества программных средств. Основные понятия и определения	1	2	-	4	12	УО	5
Рубежный контроль		16 (15)	Тест.					10
Промежуточная аттестация		Зачет					36 / 0	0- 50
Посещаемость								5
Итого			16	-	16	76	-	100

*Сокращение наименований форм текущего, рубежного и промежуточного контроля:

УО – устный опрос

Тест – тестирование (письменный опрос)

Э – экзамен

4.1. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Лекционный курс

№	Наименование раздела /темы дисциплины	Содержание
1	Введение в обеспечение качества программных средств. Основные понятия и определения	Основы стандартизации программных средств. Представления о качестве ПС в течение жизненного цикла. Факторы, определяющие качество программных средств. Ресурсы, влияющие на качество ПС. Системное проектирование программных средств. Статистические характеристики проявления ошибок в программах. Стандарты серии ISO в области оценки качества ПС.
2	Стандарт ISO/IEC 9126 – Информационная	Методы обеспечения качества программных средств. Модель внешнего и внутреннего качества ПС. Модель качества в

	технология. Качество программных средств. Стандарт ISO/IEC 14598 – Оценивание программного продукта	использовании. Внешние и внутренние метрики качества ПС. Выбор характеристик и метрик качества ПС.
3	Стандарт ISO/IEC 14598 – Оценивание программного продукта	Стадии процесса оценки. Установка требований к оценке. Выполнение оценки.
4	Серия стандартов ИСО/МЭК 25000.	Раздел менеджмента качества. Раздел моделей качества. Раздел измерения качества. Раздел измерения качества. Раздел оценки качества.
5	Стандарт ГОСТ Р ИСО/МЭК 25001. Планирование и управление	Понятия для управления оценкой. Действия по оценке систем и ПО. Требования и рекомендации для задания требований к качеству систем и ПО об оценке качества. Планирование использования и усовершенствования задания требований к качеству и технологии оценки качества. Реализация технологии оценки. Оценка технологии для задания требований и оценки качества. Действия на уровне управления проектом. Поддержка планирования оценки. Анализ и использование результатов оценки. Проектный план оценки качества.
6	Стандарт ГОСТ Р ИСО/МЭК 25010.	Определение модели качества при использовании и модели качества продукта. Характеристики, определяемые этими моделями. Область применения моделей качества. Основы и цели моделей качества. Определение качества системы. Характеристики модели качества при использовании. Определения и объяснения характеристик качества для качества продукта. Термины к модели качества продукта.
7	Стандарт ГОСТ Р ИСО/МЭК 25021. Элементы показателя качества	Требования к определению элементов показателей качества. Начальное множество ЭПК. Руководство для определения и количественной характеристики свойств продукции для ЭПК. Показатели внешнего и внутреннего качества ПО. Свойство для количественного измерения. Понятие элементов измерения качества.
8	Стандарт ГОСТ Р ИСО/МЭК 25040. Процесс оценки	Эталонные модели оценки качества программного продукта. Ресурсы для процесса оценки качества ПП. Разработка требований к оценке. Спецификация оценки. Разработка проекта оценки. Выполнение оценки. Заключение об оценке. Роли при оценке: приобретатель, разработчик, независимый оценщик, поставщик, оператор, специалист по обслуживанию. Поддержка оценки. Определение жесткости оценки. Анализ результатов оценки.
9	Стандарт ГОСТ Р ИСО/МЭК 25041. Руководство по оценке для разработчиков, приобретателей и независимых оценщиков	Понятие оценки с точки зрения каждой роли. Целевой объект оценки. Статические и динамические продукты. Целевая сущность оценки качества. Роли и ответственности разработчиков. Роли и ответственности приобретателей. Роли и ответственности независимых оценщиков. Требования и рекомендации по оценке качества ПП. Документация оценки

		качества ПП. Требования и рекомендации для поддержки каждой роли. Рекомендации для разработчиков. Требования и рекомендации для приобретателей. Требования для независимых оценщиков. Требования и рекомендации для процесса оценки. Цели оценки. Требования к качеству ПП. Идентификация продукции, подлежащей оценке. Определение строгости оценки. Выбор показателей качества. Критерии решения для показателей качества. Критерии решения для оценки. Планирование деятельности по оценке. Выполнение измерений. Анализ оценки качества и обратная связь.
10	Стандарт ГОСТ Р ИСО/МЭК 25045. Модуль оценки восстанавливаемости	Измерение показателей качества. Применение инъекций возмущения. Применимость модуля оценки. Соответствие с нормативными документами. Методика оценки. Фазы оценки. Интервалы инъекционного периода. Практические соображения по методологии. Неожиданное завершение работы. Состязание за ресурсы. Потеря данных. Реакция на загрузку. Обнаружение отказа перезапуска. Описание тестируемой системы. Описание рабочей нагрузки. Описание ввода неисправности. Выходные данные выполнения базового прогона. Выходные данные тестового прогона. Заполнение анкеты автономной завершенности. Интерпретация результатов.
11	Стандарт ГОСТ Р ИСО/МЭК 25051. Требования к качеству готового к использованию программного продукта (RUSP) и инструкции по тестированию	Инструкция по оценке соответствия. Целевая аудитория стандарта. Основные термины и определения. Требования к описанию продукта. Требования к документации пользователя. Требования к качеству ПО. Требования к документации по тестированию. Требования к контенту, плану тестирования, результатам тестирования. Процесс оценки соответствия требованиям. Отчет об оценке.

4.2 Практические/семинарские занятия

Практические занятия не предусмотрены

4.3 План лабораторных занятий

Занятие 1. Работа со стандартом ГОСТ Р ИСО-МЭК 25010.

1.1 Сравнение характеристик и подхарактеристик модели качества ГОСТ Р ИСО/МЭК 25010 с моделью качества стандарта ИСО/МЭК 9126-1.

1.2 Пример отображения функциональной надежности: как организация может отобразить свою собственную модель качества программного обеспечения на модель настоящего стандарта.

1.3 Использование модели качества для измерений. Модель измерения качества программного обеспечения. Подходы к качеству. Показатели внутреннего, внешнего качества и качества при использовании. Взаимосвязь качества продукта и качества данных

Занятие 2. Работа со стандартом ГОСТ Р ИСО-МЭК 25021.

2.1 Примеры элементов показателей качества.

2.2 Руководство по разработке ЭПК. Идентификация ЭПК и целей. Идентификация свойств для измерения, связанного с ЭПК. Определение свойств и подсвойств. Построение модели свойства, которое будет определено количественно. Назначение единицы измерений и типа шкалы.

2.3 Дополнительные примеры ЭПК и предлагаемое расширение

Занятие 3. Работа со стандартом ГОСТ Р ИСО-МЭК 25040.

3.1 Определение уровней оценки для выбранных характеристик качества. Выбор методов оценки в зависимости от уровня оценки.

3.2 Анализ пользовательской и технической документации по продукту. Оценка на основе курсов и обучение от поставщика. Оценка процесса программной инженерии. Анализ операционной истории поставщика и клиентов. Анализ возможностей поставщика, поддержки и системы качества. Другие методы оценки.

3.3 Пример ранжирования рентабельности методов оценки.

3.4 Связь между эталонной моделью процесса оценки качества программной продукции и процессами жизненного цикла систем и ПО

3.5 Шаблон отчета об оценках

3.6 Диаграммы входных данных, результатов, ограничений и ресурсов для оценки

Занятие 4. Работа со стандартом ГОСТ Р ИСО-МЭК 25045. Показатели качества

Показатели качества и ЭПК. Способность к восстановлению. Индекс автономного восстановления. Уровни автономности. Число транзакций под и без возмущения. Индекс автономности завершенности.

Занятие 5. Работа со стандартом ГОСТ Р ИСО-МЭК 25045.

Пример отчета по результатам тестирования восстанавливаемости и рекомендации по продукту. Карта оценки. Сводка реакции на возмущающие воздействия. Выводы и рекомендации.

Занятие 6. Работа со стандартом ГОСТ Р ИСО-МЭК 25051.

Рекомендации по оценке RUSP в приложениях, имеющих критическое значение для ведения бизнеса или обеспечения безопасности. Выявление неисправностей и адаптация, включая резервирование ПО. Исправление неисправностей путем повторения действия. Мультиверсионное программирование. Методы, которые можно использовать для создания качественных характеристик RUSP.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

5.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения представлена в следующей таблице:

Раздел	Темы занятий	Компетенция	Индикаторы освоения	Текущий контроль, неделя
Семестр 3				
Введение в обеспечение качества программных средств. Основные понятия и определения	Стандарт ISO/IEC 9126 – Информационная технология. Качество программных средств. Стандарт ISO/IEC 14598 – Оценивание программного продукта Серия стандартов ИСО/МЭК 25000. Стандарт ГОСТ Р ИСО/МЭК 25001. Планирование и управление Стандарт ГОСТ Р ИСО/МЭК 25010. Модели качества систем и программных продуктов. Стандарт ГОСТ Р ИСО/МЭК 25021. Элементы показателя качества	ПК-3.2	3-ПК-3.2, У-ПК-3.2, В-ПК-3.2	УО
Стандарт ISO/IEC 9126 – Информационная технология. Качество программных средств.				
Стандарт ISO/IEC 14598 – Оценивание программного продукта				
Серия стандартов ИСО/МЭК 25000. Стандарт ГОСТ Р ИСО/МЭК 25001. Планирование и управление				
Стандарт ГОСТ Р ИСО/МЭК 25010. Модели качества систем и программных продуктов. Стандарт ГОСТ Р ИСО/МЭК 25021. Элементы показателя качества	Рубежный контроль		3-ПК-3.2, У-ПК-3.2, В-ПК-3.2	Тест
Стандарт ГОСТ Р ИСО/МЭК 25041. Руководство по оценке для разработчиков, приобретателей и независимых оценщиков				
Стандарт ГОСТ Р ИСО/МЭК 25041. Руководство по оценке для разработчиков, приобретателей и независимых оценщиков	ПК-3.2		3-ПК-3.2, У-ПК-3.2, В-ПК-3.2	УО

Стандарт ГОСТ Р ИСО/МЭК 25045. Модуль оценки восстанавливаемости			
Стандарт ГОСТ Р ИСО/МЭК 25051. Требования к качеству готового к использованию программного продукта (RUSP) и инструкции по тестированию			
Введение в обеспечение качества программных средств. Основные понятия и определения			
Рубежный контроль	ПК-3.2	З-ПК-3.2, У-ПК-3.2, В-ПК-3.2	Тест
Промежуточная аттестация	ПК-3.2	З-ПК-3.2, У-ПК-3.2, В-ПК-3.2	Зачет

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

5.2.1 Текущий и промежуточный контроль знаний студентов

- Посещаемость лекций и практических занятий
- Активность на всех видах занятий
- Написание контрольных работ (в виде тестов)
- Зачет по предложенным вопросам.

5.2.2 Виды и формы самостоятельной работы.

1. Работа с лекционным материалом.
2. Изучение учебной литературы и подготовка к практическому занятию, проводимому в форме дискуссии.
3. Подготовка ответов на вопросы, предложенных для обсуждения на практических занятиях.
4. Работа с нормативными документами.
5. Подготовка к контрольным работам.
6. Использование интернет-ресурсов.
7. Подготовка к зачёту.

5.2.3 Контрольные тестирования:

Контрольная работа №1

1. В чем различия внутреннего, внешнего качества и качества в использовании?
2. Дайте понятие метрики, назовите и опишите виды метрик.
3. Дайте определение оценки и модели качества.
4. Классифицируйте и опишите методы определения показателей качества ПС.

5. Назовите действующие международные стандарты в области оценки качества программных средств.
6. Назовите части модели качества ПС, определенные в ISO/IEC 9126.
7. Опишите модель качества в использовании по ISO/IEC 9126.
8. Перечислите и опишите желательные свойства и критерии обоснованности метрик качества ПС.
9. Опишите метод оценки качества программных средств, определенный в ISO/IEC 14598.
10. Представления о качестве ПС в течение жизненного цикла.
11. Факторы, определяющие качество программных средств.
12. Внешние и внутренние метрики качества ПС.
13. Стадии процесса оценки качества.
14. Стандарт ГОСТ Р ИСО/МЭК 25001. Понятия для управления оценкой. Действия по оценке систем и ПО.
15. Стандарт ГОСТ Р ИСО/МЭК 25010. Определение модели качества при использовании и модели качества продукта.

Контрольная работа №2

1. Стандарт ГОСТ Р ИСО/МЭК 25021. Требования к определению элементов показателей качества. Начальное множество ЭПК.
2. Показатели внешнего и внутреннего качества ПО.
3. Свойство для количественного измерения. Понятие элементов измерения качества.
4. Стандарт ГОСТ Р ИСО/МЭК 25040. Эталонные модели оценки качества программного продукта.
5. Разработка требований к оценке. Спецификация оценки. Разработка проекта оценки. Выполнение оценки. Заключение об оценке.
6. Роли при оценке: приобретатель, разработчик, независимый оценщик, поставщик, оператор, специалист по обслуживанию.
7. Стандарт ГОСТ Р ИСО/МЭК 25041. Понятие оценки с точки зрения каждой роли. Статические и динамические продукты.
8. Целевой объект оценки. Целевая сущность оценки качества.
9. Требования и рекомендации по оценке качества ПП. Документация оценки качества ПП. Требования и рекомендации для поддержки каждой роли.
10. Идентификация продукции, подлежащей оценке. Определение строгости оценки. Выбор показателей качества.
11. Критерии решения для показателей качества. Критерии решения для оценки.
12. Стандарт ГОСТ Р ИСО/МЭК 25045. Измерение показателей качества.

13. Применение инъекций возмущения. Применимость модуля оценки.
14. Методика оценки. Фазы оценки. Интервалы инъекционного периода.
15. Стандарт ГОСТ Р ИСО/МЭК 25051. Инструкция по оценке соответствия. Целевая аудитория стандарта.
16. Требования к описанию продукта. Требования к качеству ПО.
17. Требования к документации пользователя. Требования к документации по тестированию.

6.4 Вопросы к зачету (экзамену)

1. Назовите обобщенные показатели программных средств, существенные при их разработке и оценке качества.
2. В чем различия внутреннего, внешнего качества и качества в использовании?
3. Что такое контекст использования?
4. Дайте понятие метрики, назовите и опишите виды метрик.
5. Дайте определение оценки и модели качества.
6. Определите понятие ранжирования и уровня ранжирования.
7. Дайте определение уровня качества функционирования.
8. Дайте определение шкалы, перечислите и опишите типы шкал.
9. Классифицируйте и опишите методы определения показателей качества ПС.
10. Назовите действующие международные стандарты в области оценки качества программных средств.
11. Опишите содержание каждой из частей серии стандартов ISO/IEC 9126.
12. Опишите содержание каждой части серии стандартов ISO/IEC 14598.
13. Назовите части модели качества ПС, определенные в ISO/IEC 9126.
14. Назовите уровни иерархической модели качества по ISO/IEC 9126.
15. Определите каждую из характеристик модели внутреннего и внешнего качества программных средств, определенной в ISO/IEC 9126.
16. Опишите модель качества в использовании по ISO/IEC 9126.
17. Перечислите и опишите желательные свойства и критерии обоснованности метрик качества ПС.
18. По каждой характеристике качества приведите примеры внутренних, внешних метрик и метрик качества в использовании.
19. Опишите метод оценки качества программных средств, определенный в ISO/IEC 14598.
20. Представления о качестве ПС в течение жизненного цикла.
21. Факторы, определяющие качество программных средств.
22. Ресурсы, влияющие на качество ПС.

23. Статистические характеристики проявления ошибок в программах.
24. Стандарты серии ISO в области оценки качества ПС.
25. Методы обеспечения качества программных средств.
26. Модель внешнего и внутреннего качества ПС.
27. Модель качества в использовании.
28. Внешние и внутренние метрики качества ПС.
29. Стадии процесса оценки качества.
30. Установка требований к оценке.
31. Серия стандартов ИСО/МЭК 25000.
32. Стандарт ГОСТ Р ИСО/МЭК 25001. Понятия для управления оценкой. Действия по оценке систем и ПО.
33. Требования и рекомендации для задания требований к качеству систем и ПО об оценке качества.
34. Планирование использования и усовершенствования задания требований к качеству и технологии оценки качества.
35. Реализация технологии оценки. Оценка технологии для задания требований и оценки качества.
36. Действия на уровне управления проектом. Поддержка планирования оценки.
37. Анализ и использование результатов оценки. Проектный план оценки качества.
38. Стандарт ГОСТ Р ИСО/МЭК 25010. Определение модели качества при использовании и модели качества продукта.
39. Характеристики, определяемые моделями качества.
40. Область применения моделей качества. Основы и цели моделей качества.
41. Определение качества системы. Характеристики модели качества при использовании.
42. Определения и объяснения характеристик качества для качества продукта. Термины к модели качества продукта.
43. Стандарт ГОСТ Р ИСО/МЭК 25021. Требования к определению элементов показателей качества. Начальное множество ЭПК.
44. Руководство для определения и количественной характеристики свойств продукции для ЭПК.
45. Показатели внешнего и внутреннего качества ПО.
46. Свойство для количественного измерения. Понятие элементов измерения качества.
47. Стандарт ГОСТ Р ИСО/МЭК 25040. Эталонные модели оценки качества программного продукта.
48. Ресурсы для процесса оценки качества ПП.

49. Разработка требований к оценке. Спецификация оценки. Разработка проекта оценки. Выполнение оценки. Заключение об оценке.
50. Роли при оценке: приобретатель, разработчик, независимый оценщик, поставщик, оператор, специалист по обслуживанию.
51. Поддержка оценки. Определение жесткости оценки. Анализ результатов оценки.
52. Стандарт ГОСТ Р ИСО/МЭК 25041. Понятие оценки с точки зрения каждой роли.
53. Статические и динамические продукты.
54. Целевой объект оценки. Целевая сущность оценки качества.
55. Роли и ответственности разработчиков.
56. Роли и ответственности приобретателей.
57. Роли и ответственности независимых оценщиков.
58. Требования и рекомендации по оценке качества ПП. Документация оценки качества ПП. Требования и рекомендации для поддержки каждой роли.
59. Рекомендации для разработчиков. Требования и рекомендации для приобретателей. Требования для независимых оценщиков.
60. Требования и рекомендации для процесса оценки. Цели оценки. Требования к качеству ПП.
61. Идентификация продукции, подлежащей оценке. Определение строгости оценки. Выбор показателей качества.
62. Критерии решения для показателей качества. Критерии решения для оценки.
63. Планирование деятельности по оценке. Выполнение измерений.
64. Анализ оценки качества и обратная связь.
65. Стандарт ГОСТ Р ИСО/МЭК 25045. Измерение показателей качества.
66. Применение инъекций возмущения. Применимость модуля оценки.
67. Соответствие с нормативными документами.
68. Методика оценки. Фазы оценки.
69. Интервалы инъекционного периода.
70. Неожиданное завершение работы. Состязание за ресурсы. Потеря данных. Реакция на загрузку. Обнаружение отказа перезапуска.
71. Описание тестируемой системы. Описание рабочей нагрузки. Описание ввода неисправности.
72. Выходные данные выполнения базового прогона. Выходные данные тестового прогона.
73. Заполнение анкеты автономной завершенности. Интерпретация результатов.
74. Стандарт ГОСТ Р ИСО/МЭК 25051. Инструкция по оценке соответствия.
75. Целевая аудитория стандарта.
76. Требования к описанию продукта. Требования к качеству ПО.

77. Требования к документации пользователя. Требования к документации по тестированию.
78. Требования к контенту, плану тестирования, результатам тестирования.
79. Процесс оценки соответствия требованиям. Отчет об оценке.

5.3. Шкалы оценки образовательных достижений

Рейтинговая оценка знаний является интегральным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине и складывается из оценок, полученных в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации подводятся по шкале балльно-рейтинговой системы.

Шкала каждого контрольного мероприятия лежит в пределах от 0 до установленного максимального балла включительно. Итоговая аттестация по дисциплине оценивается по 100-балльной шкале и представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля.

Итоговая оценка выставляется в соответствии со следующей шкалой:

Сумма баллов	Оценка по 4-ех балльной шкале	Оценка ECTS	Требования к уровню освоению учебной дисциплины
90-100	5 – <i>«отлично»</i>	A	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.
85-89	4 – <i>«хорошо»</i>	B	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.
75-84		C	
70-74		D	
65-69	3 <i>«удовлетворительно»</i>	E	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.
60-64			
Ниже 60	2 <i>«неудовлетворительно»</i>	F	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится

			студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.
--	--	--	---

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. ГОСТ ИСО/МЭК 9126-2001. Информационная технология. Оценка программной продукции. Характеристики качества и руководства по их применению. – 10 с.
2. ISO/IEC 14598-6:2001. Software engineering. Product evaluation. Part 6. Documentation of evaluation modules. – 38 с.
3. ГОСТ Р ИСО/МЭК 25001-2017. Информационные технологии. Системная и программная инженерия. Требования и оценка качества систем и программного обеспечения (SQuaRE). Планирование и управление. – 13 с.
4. ГОСТ Р ИСО/МЭК 25010-2015. Информационные технологии. Системная и программная инженерия. Требования и оценка качества систем и программного обеспечения (SQuaRE). Модели качества систем и программных продуктов. – 30 с.
5. ГОСТ Р ИСО/МЭК 25021-2014. Информационные технологии. Системная и программная инженерия. Требования и оценка качества систем и программного обеспечения (SQuaRE). Элементы показателя качества. – 46 с.
6. ГОСТ Р ИСО/МЭК 25040-2014. Информационные технологии. Системная и программная инженерия. Требования и оценка качества систем и программного обеспечения (SQuaRE). Процесс оценки. – 35 с.
7. ГОСТ Р ИСО/МЭК 25041-2014. Информационные технологии. Системная и программная инженерия. Требования и оценка качества систем и программного обеспечения (SQuaRE). Руководство по оценке для разработчиков, приобретателей и независимых оценщиков. – 43 с.
8. ГОСТ Р ИСО/МЭК 25045-2015. Информационные технологии. Системная и программная инженерия. Требования и оценка качества систем и программного обеспечения (SQuaRE). Модуль оценки восстанавливаемости. – 35 с.
9. ГОСТ Р ИСО/МЭК 25051-2017. Информационные технологии. Системная и программная инженерия. Требования и оценка качества систем и программного обеспечения (SQuaRE). Требования к качеству готового к использованию программного продукта (RUSP) и инструкции по тестированию. – 28 с.

б) дополнительная литература:

1. Бухаров М.Н. Разработка и стандартизация программных средств и информационных технологий: Учебное пособие. - М.: Московский университет потребительской кооперации, 2004. - 162 с.
2. Дюваль Непрерывная интеграция. Улучшение качества программного обеспечения и снижение риска / Дюваль, М. Поль. - М.: Вильямс, 2016. - 240 с.
3. Зикратов И.А., Косовцев В.В., Петров В.Ю. Разработка и стандартизация программных средств и информационных технологий. Учебное пособие. - СПб: СПбГУ ИТМО, 2010. - 91 с.
4. Зубкова Т.М. Технология разработки программного обеспечения: Учебное пособие. - Оренбург: ГОУ ОГУ, 2004. - 101 с.
5. Котов С.Л., Палюх Б.В., Федченко С.Л. Разработка, стандартизация и сертификация программных средств и информационных технологий и систем: Учебное пособие. 1-е изд. Тверь: ТГТУ, 2006. 104 с.
6. Липаев В.В. Методы обеспечения качества крупномасштабных программных систем. – М.: СИНТЕГ.– 2003.–510 с.
7. Липаев В.В. Обеспечение качества программных средств. Методы и стандарты. – М.: Синтег, 2001. – 380 с.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. База ГОСТов: <https://allgosts.ru/>
2. Библиотека нормативной документации: <https://files.stroyinf.ru/>
3. Научная электронная библиотека: <http://www.elibrary.ru>
4. Электронно-библиотечная система «Лань»: <http://e.lanbook.com/>
5. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации: <http://docs.cntd.ru/>

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение включает в себя специально оборудованные аудитории и кабинеты. Компьютерные классы, аудитории оснащены мультимедийными средствами обучения.

Изготовление лекционного материала сопровождается демонстрацией слайдов, графических и видеоматериалов.

Практические занятия проводятся в компьютерных классах, компьютеры подключены к сети Интернет.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС НИЯУ МИФИ по направлению подготовки (специальности) 09.04.02 "Информационные системы и технологии"

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В соответствии с требованиями ОС НИЯУ МИФИ реализация компетентностного подхода предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. В рамках учебного курса студента работают с лекциями, презентациями лекционного материала, рекомендованной литературой, готовятся к тестированию, решению задач, устным опросам, разбору конкретных ситуаций на практических занятиях, выполняют задания для самостоятельной работы.

В процессе подготовки студенты используют специализированные программные продукты: юридические информационные системы, информационно-справочные системы, информационные системы, размещенные в сети Интернет (официальные сайты, веб-порталы и веб-представительства организаций, предприятий и учреждений, тематические форумы и телекоммуникации), электронные учебники и учебно-методические пособия.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература:

1. ГОСТ ИСО/МЭК 9126-2001. Информационная технология. Оценка программной продукции. Характеристики качества и руководства по их применению. – 10 с.
2. ISO/IEC 14598-6:2001. Software engineering. Product evaluation. Part 6. Documentation of evaluation modules. – 38 с.
3. ГОСТ Р ИСО/МЭК 25001-2017. Информационные технологии. Системная и программная инженерия. Требования и оценка качества систем и программного обеспечения (SQuaRE). Планирование и управление. – 13 с.
4. ГОСТ Р ИСО/МЭК 25010-2015. Информационные технологии. Системная и программная инженерия. Требования и оценка качества систем и программного обеспечения (SQuaRE). Модели качества систем и программных продуктов. – 30 с.
5. ГОСТ Р ИСО/МЭК 25021-2014. Информационные технологии. Системная и программная инженерия. Требования и оценка качества систем и программного обеспечения (SQuaRE). Элементы показателя качества. – 46 с.
6. ГОСТ Р ИСО/МЭК 25040-2014. Информационные технологии. Системная и программная инженерия. Требования и оценка качества систем и программного обеспечения (SQuaRE). Процесс оценки. – 35 с.
7. ГОСТ Р ИСО/МЭК 25041-2014. Информационные технологии. Системная и программная инженерия. Требования и оценка качества систем и программного обеспечения

(SQuaRE). Руководство по оценке для разработчиков, приобретателей и независимых оценщиков. – 43 с.

8. ГОСТ Р ИСО/МЭК 25045-2015. Информационные технологии. Системная и программная инженерия. Требования и оценка качества систем и программного обеспечения (SQuaRE). Модуль оценки восстанавливаемости. – 35 с.

9. ГОСТ Р ИСО/МЭК 25051-2017. Информационные технологии. Системная и программная инженерия. Требования и оценка качества систем и программного обеспечения (SQuaRE). Требования к качеству готового к использованию программного продукта (RUSP) и инструкции по тестированию. – 28 с.

Б) дополнительная литература

8. Бухаров М.Н. Разработка и стандартизация программных средств и информационных технологий: Учебное пособие. - М.: Московский университет потребительской кооперации, 2004. - 162 с.

9. Дюваль Непрерывная интеграция. Улучшение качества программного обеспечения и снижение риска / Дюваль, М. Поль. - М.: Вильямс, 2016. - 240 с.

10. Зикратов И.А., Косовцев В.В., Петров В.Ю. Разработка и стандартизация программных средств и информационных технологий. Учебное пособие. - СПб: СПбГУ ИТМО, 2010. - 91 с.

11. Зубкова Т.М. Технология разработки программного обеспечения: Учебное пособие. - Оренбург: ГОУ ОГУ, 2004. - 101 с.

12. Котов С.Л., Палюх Б.В., Федченко С.Л. Разработка, стандартизация и сертификация программных средств и информационных технологий и систем: Учебное пособие. 1-е изд. Тверь: ТГТУ, 2006. 104 с.

13. Липаев В.В. Методы обеспечения качества крупномасштабных программных систем. – М.: СИНТЕГ. – 2003. – 510 с.

14. Липаев В.В. Обеспечение качества программных средств. Методы и стандарты. – М.: Синтег, 2001. – 380 с.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

6. База ГОСТов: <https://allgosts.ru/>

7. Библиотека нормативной документации: <https://files.stroyinf.ru/>

8. Научная электронная библиотека: <http://www.elibrary.ru>

9. Электронно-библиотечная система «Лань»: <http://e.lanbook.com/>

10. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации: <http://docs.cntd.ru/>

Автор(ы): к.ф.н, доцент

Рецензент(ы):