

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.

_____ **А.К. Чернышев**

« ____ » _____ **2023 г.**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**СТАНДАРТИЗАЦИЯ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ И ИНФОРМАЦИОННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ**

наименование дисциплины

Направление подготовки (специальность)	09.03.02 Информационные системы и технологии
Наименование образовательной программы	Инновационные технологии комплексной автоматизации и сквозного управления жизненным циклом
Квалификация (степень) выпускника	бакалавр
Форма обучения	очная
Программа одобрена на заседании кафедры	Зав. кафедрой ЦТ
Протокол № _____ от _____	_____ О.В. Кривошеев « ____ » _____ 2023 г.

г. Саров, 2023 г.

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

Заведующий кафедрой ЦТ

О.В. Кривошеев

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

Заведующий кафедрой ЦТ

О.В. Кривошеев

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

Заведующий кафедрой ЦТ

О.В. Кривошеев

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

Заведующий кафедрой ЦТ

О.В. Кривошеев

Семестр	В форме прак- тической подго- товки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. заня- тия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/ КП	Форма(ы) кон- троля, экс./зач./ЗСО/
6	32	4	72	32		32	44	-	Э
ИТОГО	32	4	72	32		32	44	-	36

АННОТАЦИЯ

Курс посвящен изучению теоретических и практические основ стандартизации программных средств и информационных технологий. Главная цель преподавания дисциплины – подготовка специалиста, владеющего фундаментальными знаниями и практическими навыками в области стандартизации ПО и ИТ для решения прикладных задач в различных предметных областях.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель изучения дисциплины – заключается в подготовке специалистов, разбирающихся в современных подходах к стандартизации программных средств и информационных технологий (ПС и ИТ), способных грамотно и эффективно использовать стандарты в области информационных технологий и программного обеспечения.

Задачи дисциплины:

- сформировать чёткое представление о стандартизации в области информационных технологий и программных средств – одном из основных факторов современных методологий успешного проектирования и коммерциализации ПС;
- студент должен знать структуру и основные требования национальных и международных стандартов в области информационных технологий, чётко разбираться в понятии и этапах жизненного цикла программных средств и информационных технологий (ЖЦ ПС);
- должен знать и уметь применять на практике положения международных, национальных, отраслевых и внутрифирменных стандартов в области ПС и ИТ;
- сформировать представление о национальных и мировых тенденциях в области стандартизации программных средств и информационных технологий, принципах функционирования систем менеджмента качества ИСО 900х;
- должен знать базовые принципы современной системной инженерии и применять их на практике;
- должен владеть общими принципами обеспечения качества на всех стадиях ЖЦ ПС;
- иметь представление о процессах тестирования и регламенте проведения сертификационных испытаний ПС в соответствии с требованиями одной из систем добровольной сертификации;
- сформировать навыки уверенного пользователя инструментальными средами разработки, поддерживающими современные методологии проектирования.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

«Стандартизация программных средств и информационных технологий» является дисциплиной обязательной части учебного плана ООП по направлению 09.03.02. «Информационные системы и технологии».

Дисциплина направлена на формирование у студентов профессиональных компетенций в области стандартизации программных средств и информационных технологий, являющейся основой современных методологий проектирования и коммерциализации ПС и ИТ. В ходе обучения у студентов формируются профессионально-ориентированные навыки, позволяющие применять на практике полученные знания в области проектирования современных программных средств на основе требований действующих стандартов.

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Общепрофессиональные компетенции (ОПК)

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных технологий	З-ОПК-6 Знать: языки и среды программирования; библиотеки программных модулей; шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения. У-ОПК-6 Уметь: создавать блок-схемы алгоритмов функционирования разрабатываемых программных продуктов; использовать выбранную среду программирования для написания программного кода. В-ОПК-6 Владеть: языками и средами программирования для разработки алгоритмов и программ.

Профессиональные компетенции (ПК)

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

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задачи профессиональной деятельности: производственно-технологический			
Моделирование процессов, систем и объектов на базе	Моделирование процессов, систем и объектов на базе	ПК-6 Способен разрабатывать технические	З-ПК-6 Знать: виды технических спецификаций и тре-

современных пакетов автоматизированного проектирования и исследований	современных пакетов автоматизированного проектирования и исследований	спецификации на программные компоненты и осуществлять их реализацию <i>Основание: Профессиональный стандарт «06.001.Программист»</i>	бования к ним У-ПК-6 Уметь: разрабатывать технические спецификации на программные компоненты и осуществлять их реализацию В-ПК-6 Владеть: средствами разработки технической документации
Тип задачи профессиональной деятельности: проектный			
проектирование базовых и прикладных информационных технологий	информационные процессы, технологии, системы и сети, их инструментальное (программное, техническое, организационное) обеспечение, способы и методы проектирования, отладки, производства и эксплуатации информационных технологий и систем в различных областях и сферах деятельности.	ПК-11 Способен проводить анализ предметной области и предпроектное обследование объекта проектирования с использованием формальных методов системного подхода <i>Профессиональный стандарт 06.015 Специалист по информационным системам</i>	3-ПК-11 Знать: основные принципы системного подхода; этапы предпроектного обследования объекта проектирования У-ПК-11 Уметь: проводить анализ предметной области и предпроектное обследование объекта проектирования В-ПК-11 Владеть: инструментальными средствами описания предметной области

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование раздела /темы дисциплины	№ не- дели	Виды учебной работы					
			Лекции	Практ. занятия/ семинары	Лаб. работы	СРС	Текущий контроль (форма)*	Максимальный балл (см. п. 5.3)
			32		32	44		
Семестр 6								
Раздел 1.								
1.1.	Тема 1. Общие поло- жения о стандартах	1-2	2		2	8	УО, Защи- та ЛР	3
Раздел 2.								
2.1	Тема 1. Жизненный цикл программных средств	3-6	8		8	8	УО, Защи- та ЛР	4
2.2	Тема 2. Стандарты до- кументирования про- граммных средств.	7-9	8		8	8	УО, Защи- та ЛР	4
2.3	Тема 3 Надежность и качество программных средств	10-12	8		8	8	УО, Защи- та ЛР	4
Рубежный контроль		13	СР					10
Раздел 3.								
3.1	Тема 1. Тестирование программного средства	14-15	6		6	12	УО, Защи- та ЛР	8
Рубежный контроль		16	СР					10
Промежуточная аттестация			3				-	50
Посещаемость								5
Итого:			32		32	44	-	100

*Сокращение наименований форм текущего, рубежного и промежуточного контроля:

УО – устный опрос

СР – самостоятельная работа(решение задачи на заданную тему)

РГР – расчетно – графическая работа

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Лекционный курс

№	Наименование раздела /темы дисциплины	Содержание
6 семестр		
Раздел 1		
1.1	Тема 1. Общие положения о стандартах создания кроссплатформенных приложений.	1. Нормативные документы по стандартизации и виды стандартов 2. Стандарты в области программного обеспечения 3. Международные организации, разрабатывающие стандарты Международная организация по стандартизации (ИСО) Международная электротехническая комиссия (МЭК) Объединенный технический комитет (JTC1) 4. Национальные организации, разрабатывающие стандарты Государственный комитет РФ по стандартизации Американский национальный институт стандартов и технологий 5. Внутрифирменные (внутрикорпоративные) стандарты Назначение и классификация внутрикорпоративных стандартов Организация разработки внутрифирменных стандартов Пример стандарта организации хранения аналитической информации
Раздел 2		
2.1	Тема 1. Жизненный цикл программных средств	1. Основные процессы жизненного цикла программного средства 2. Вспомогательные процессы жизненного цикла программного средства 3. Организационные процессы жизненного цикла программного средства 4. Стандарты комплекса ГОСТ 34 5. Стандарт IEEE 1074-1995. Процессы жизненного цикла для развития программных средств 6. Адаптация стандарта к конкретному проекту 7. Модели жизненного цикла программных средств
2.2	Тема 2. Стандарты документирования программных средств.	1. Общая характеристика состояния в области документирования программных средств 2. Единая система программной документации ГОСТ 19.101-77 ЕСПД. Виды программ и программных документов ГОСТ 19.102-77. ЕСПД. Стадии разработки. ГОСТ 19.105-78 ЕСПД. Общие требования к программным документам ГОСТ 19.201-78 ЕСПД. Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению ГОСТ 19.402-78 ЕСПД. Описание программы ГОСТ 19.404-79 ЕСПД. Пояснительная записка. Требования к содержанию и оформлению

		ГОСТ 19.503-79 ЕСПД. Руководство системного программиста. Требования к содержанию и оформлению ПО ГОСТ 19.504-79 ЕСПД. Руководство программиста. Требования к содержанию и оформлению ГОСТ 19.505-79 ЕСПД. Руководство оператора. Требования к содержанию и оформлению ГОСТ 19.506-79 ЕСПД. Описание языка. Требования к содержанию и оформлению 3. Государственные стандарты Российской Федерации (ГОСТ Р)
2.3	Тема 3 Надежность и качество программных средств	1. Основные понятия и показатели надежности программных средств 2. Дестабилизирующие факторы и методы обеспечения надежности функционирования программных средств Предупреждение ошибок Обнаружение ошибок Исправление ошибок Устойчивость к ошибкам Обработка сбоев аппаратуры Модели надежности программного обеспечения Аналитические модели надежности Эмпирические модели надежности 3. Обеспечение качества и надежности в процессе разработки сложных программных средств Сложность Отношения с пользователем Решение задачи Поймите задачу Составьте план Выполните план Проанализируйте решение 4. Требования к технологии и средствам автоматизации разработки сложных программных средств 5. Качество программного обеспечения
Раздел 3.		
3.1	Тема 1. Тестирование программного средства	1. Основные определения 2. Экономика тестирования Тестирование программы как «черного ящика» Тестирование программы как «белого ящика» 3. Аксиомы (принципы) тестирования 4. Философия тестирования 5. Тестирование модулей Пошаговое тестирование Восходящее тестирование Нисходящее тестирование Метод «большого скачка» Метод сандвича Модифицированный метод сандвича 6. Комплексное тестирование Проектирование комплексного теста Выполнение комплексного теста 7. ГОСТРИСО/МЭК 12119-2000

	Работы по тестированию Протоколы тестирования Отчет о тестировании Дополнительное тестирование 8. Требования к средствам обеспечения тестирования 9. Организация и этапы тестирования при испытаниях надежности сложных программных средств 10. Методика тестирования при испытаниях надежности сложных программных средств Тестирование и отладка программных компонентов в реальном времени Тестирование и испытания комплекса программ по данным имитаторов внешней среды Тестирование и испытания надежности комплекса программ при воздействиях операторов-пользователей Испытания комплекса программ в реальной внешней среде 11. Тестирование программного обеспечения Цель тестирования Тестирование и качество Виды тестирования Место тестирования в процессе разработки ПО Специалист отдела тестирования — квалификационные требования Инструментарий специалиста по тестированию Передовые технологии в тестировании (автоматизация тестирования)
--	---

Лабораторные занятия

Лабораторный практикум предполагает выполнение лабораторных работ по основным разделам дисциплины. Темы лабораторных работ приведены в следующей таблице.

№	Примерные темы лабораторных занятий
1	Стандарты и методологии создания и эксплуатации информационных систем
2	Изучение традиционных отечественных ИТ-стандартов. Комплекс стандартов ГОСТ 34.
3	Процессные стандарты серии ИСО 12 (ISO 12)
4	Анализ стандартов ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207 и 15288. Технология адаптации под конкретный проект
5	Изучение математических моделей оценки надежности ПС и ИТ.
6	Стандартизация процессов тестирования ПС.
7	Изучение системы сертификации ПС и ИТ
8-9	Архитектурный фреймворк (framework) консорциума Open Group (TOGAF)

4.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов

При изучении дисциплины используются следующие виды самостоятельной работы:

- самостоятельный поиск литературы по разделам и темам курса;
- изучение материала по дополнительным разделам дисциплины;
- изучение литературы и подготовка к выполнению лабораторных работ, курсовых работ;
- подготовка к тестированию, контрольным работам, написанию рефератов;
- подготовка к зачету, экзаменам.

Форма контроля: отчет по лабораторным работам и их защита, защита курсовых работ.

Учебно-методические пособия:

1. **ISO/IEC 12207:1995.** Информационная технология. Процессы жизненного цикла программного обеспечения.
2. **ISO/IEC 9126-1:2000.** Информационная технология. Качество программного обеспечения. Часть 1: Модель качества.
3. **ISO/IEC 9126-1-3: 1998.** Информационная технология - Характеристики и метрики качества программного обеспечения: Часть 1. Характеристики и подхарактеристики качества; Часть 2. Внешние метрики Часть 3. Внутренние метрики (Первое издание).
4. **ISO/IEC 9126:1991.** Информационная технология. Оценка программного продукта. Характеристики качества и руководство по их применению.
5. **ISO/IEC 12119:1994.** Информационная технология. Пакеты программ. Требования к качеству и оценка качества.
6. **ISO/IEC 14598-1:1997.** Информационная технология. Оценивание программного продукта. Часть 1: Общее руководство.
7. **ISO/IEC 14598-4:1999.** Информационная технология. Разработка программных средств. Процессы для заказчика.
8. **ISO/IEC 15288: 2000.** Управление жизненным циклом. Процессы жизненного цикла системы.
9. **ISO 687:1983.** ИТ. Управление конфигурацией программного обеспечения.

10. **ISO 6592:1985.** Информационная технология. Руководство по документации для вычислительных систем.

Стандарты IEEE в области IT

1. **IEEE Std 610.12-1990**, IEEE Standard Glossary of Software Engineering Terminology
2. **IEEE Std 730-1989**, IEEE Standard for Software Quality Assurance Plans (ANSI)
3. **IEEE Std 730.1-1995**, IEEE Guide for Software Quality Assurance Plans (ANSI)
4. **IEEE Std 828-1990**, IEEE Standard for Software Configuration Management Plans (ANSI)
5. **IEEE Std 829-1983 (Reaff 1991)**, IEEE Standard for Software Test Documentation (ANSI)
6. **IEEE Std 830-1993**, IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specifications (ANSI)
7. **IEEE Std 982.1-1988**, IEEE Standard Dictionary of Measures to Produce Reliable Software (ANSI)
8. **IEEE Std 982.2-1988**, IEEE Guide for the Use of IEEE Standard Dictionary of Measures to Produce Reliable Software (ANSI)
9. **IEEE Std 990-1987 (Reaff 1992)**, IEEE Recommended Practice for Ada As a Program Design Language (ANSI)
10. **IEEE Std 1002-1987 (Reaff 1992)**, IEEE Standard Taxonomy for Software Engineering Standards (ANSI)

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 6				
Раздел 1	Тема 1. Общие положения о стандартах	ОПК-6, ПК-6, ПК-11	3-ОПК-6; У-ОПК-6; В-ОПК-6 3-ПК-6; У-ПК-6; В-ПК-6 3-ПК-11; У-ПК-11; В-ОПК-11	УО 2 Защита ЛР2
Раздел 2	Тема 1. Жизненный цикл программных средств	ОПК-6, ПК-6, ПК-11	3-ОПК-6; У-ОПК-6; В-ОПК-6 3-ПК-6; У-ПК-6; В-ПК-6 3-ПК-11; У-ПК-11; В-ОПК-11	УО 6 Защита ЛР6
	Тема 2. Стандарты документирования программных средств.		3-ОПК-6; У-ОПК-6; В-ОПК-6 3-ПК-6; У-ПК-6; В-ПК-6 3-ПК-11; У-ПК-11; В-ОПК-11	УО 9 Защита ЛР9
	Тема 3 Надежность и качество программных средств		3-ОПК-6; У-ОПК-6; В-ОПК-6 3-ПК-6; У-ПК-6; В-ПК-6 3-ПК-11; У-ПК-11; В-ОПК-11	УО 12 Защита ЛР12
Рубежный контроль		ОПК-6, ПК-6, ПК-11	3-ОПК-6; У-ОПК-6; В-ОПК-6 3-ПК-6; У-ПК-6; В-ПК-6 3-ПК-11; У-ПК-11; В-ОПК-11	СР 13
Раздел 3	Тема 1. Работа с файлами	ОПК-6, ПК-6, ПК-11	3-ОПК-6; У-ОПК-6; В-ОПК-6 3-ПК-6; У-ПК-6; В-ПК-6 3-ПК-11; У-ПК-11; В-ОПК-11	УО15 Защита ЛР15
Рубежный контроль		ОПК-6, ПК-6, ПК-11	3-ОПК-6; У-ОПК-6; В-ОПК-6 3-ПК-6; У-ПК-6; В-ПК-6 3-ПК-11; У-ПК-11; В-ОПК-11	
Промежуточная аттестация		ОПК-6, ПК-6, ПК-11	3-ОПК-6; У-ОПК-6; В-ОПК-6 3-ПК-6; У-ПК-6; В-ПК-6 3-ПК-11; У-ПК-11; В-ОПК-11	Экзамен

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. Оценочные средства для текущего контроля

5.2.1.1. Примерные вопросы для устного опроса (УО)

1. Общая характеристика состояния дел в области стандартизации и сертификации в РФ
2. Аспекты технического регулирования и стандартизации в области ИКТ
3. Архитектура национальных нормативных документов
4. Технические регламенты
5. Сводные правил, стандарты организаций
6. Таксономия международных стандартов в области документирования ИС и ПС
7. Архитектура национальных нормативных документов
8. Таксономия стандартов
9. Федеральный закон о техническом регулировании: Стандарт. Техническое регулирование. Свод правил.
10. Информация о технических документах и регламентах по стандартизации. Переходные положения. Федеральный закон № 149-ФЗ от 27.07.2006 г. «Об информации, информационных технологиях и о защите информации».
11. Организационная структура технического комитета ИСО 176.
12. Модель описания системы качества в стандартах ИСО 9001 и 9004 версии 2000 г.
13. Семантическая связь основных терминов в области качества (ISO 9000:2000(R))
14. Модель функционирования системы менеджмента качества (СМК), основанной на процессном подходе
15. Стандарты ISO серии 14000 «Системы управления окружающей средой»
16. Международный стандарт ISO 9000:2000 (Второе издание 2000-12-15)
17. Стандарт ISO 12207:1995. Процессы жизненного цикла программных средств. Основные процессы жизненного цикла. Вспомогательные процессы жизненного цикла программных средств. Модель жизненного цикла. Стадии жизненного цикла. Наиболее часто встречающиеся примеры стадий жизненного цикла. Процесс адаптации (цель). Процесс адаптации (результаты)
18. Взаимосвязь между стандартами ИСО/МЭК15288 и ИСО/МЭК12207:1995 (с изменением № 1:2002)
19. Программное обеспечение по ИСО/МЭК 12207:1995. Процессы жизненного цикла. Процессы ЖЦ ПО, контексты и работы ИСО/МЭК 12207:1995

20. Основные международные стандарты в области ИТ. Международный стандарт ISO/IEC 9126. Международный стандарт ISO/IEC 14598.
21. Организация работ по национальной, региональной, корпоративной и международной стандартизации в области информационно-коммуникационных технологий. Основные задачи. Перечень основных стандартов ГОСТ Р.
22. Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации Содружества Независимых Государств.
23. Межгосударственный Совет по стандартизации, метрологии и сертификации
24. Национальные стандарты государств-участников СНГ: Функциональная модель разработки национальных стандартов РФ.
25. Международные организации по стандартизации. Структура ISO
26. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии РФ. Основные задачи. Перечень основных стандартов ГОСТ Р.
27. Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации Содружества Независимых Государств (МГС СНГ)
28. Национальные стандарты государств-участников СНГ
29. Функциональная модель разработки национальных стандартов РФ.
30. Международная электротехническая комиссия (МЭК; англ. International Electrotechnical Commission, IEC)
31. Структура CEN. Стандарты DIN. Британский институт стандартов
32. ITU (International Telecommunication Union) МСЭ (Международный союз электросвязи). Структура ITU (МСЭ)
33. Институт инженеров электротехники и электроники Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE). Технические комитеты по стандартизации ИКТ.
34. Открытые информационные системы. Определение ОС. Открытая спецификация.
35. Иерархия стандартов. Государственные профили. Спецификации профиля переносимости прикладных программ. IP технологии. CALS-технологии.
36. Укрупненная классификация информационных моделей и их связь со стадиями жизненного цикла продукта.
37. Основные положения о законе информации, информационных законов и защите информации. Цель и сфера применения настоящего федерального закона. Средства электронно-цифровой подписи.
38. Базовые стандарты в области информационной безопасности. События информационной безопасности. Система менеджмента информационной безопасности.
39. Федеральный закон «О техническом регулировании». Подтверждение соответствия

40. Системы обязательной сертификации. Системы добровольной сертификации
41. Сертификация информационно-коммуникационных технологий .Система ИНКОМТЕХСЕРТ. Область аккредитации Системы ИНКОМТЕХСЕРТ. Схемы сертификации
42. Порядок проведения сертификации продукции. Сертификация в жизненном цикле программной продукции. Оценочная циклограмма.
43. Процесс создания типового нормативно-методического обеспечения
44. Информационные потоки процессов создания модели оценки соответствия программного продукта
45. Результаты экспертной оценки. Сертификат соответствия

5.2.1.2. Примерные темы и вопросы для самостоятельной работы (СР)

1. Федеральный закон о техническом регулировании: структура закона, основные положения, базовая терминология. Аккредитация, безопасность, декларирование соответствия, декларация о соответствии, заявитель, знак обращения на рынке, знак соответствия, идентификация продукции, международный стандарт, национальный стандарт, контроль, орган сертификации, оценка соответствия, подтверждение соответствия, продукция, риск, сертификация, сертификат соответствия, система сертификации, стандарт, стандартизация.
2. Технические регламенты: цели принятия технических регламентов, первоочередные технические регламенты.
3. Стандартизация. Принципы стандартизации. Документы в области стандартизации.
4. Подтверждение соответствия. Формы подтверждения соответствия. Добровольное подтверждение соответствия. Обязательное подтверждение соответствия. Декларирование соответствия. Обязательная сертификация. Знак обращения на рынке. Подтверждение соответствия(ПС)
5. Стандарты ИСО серии 9000:2000 и идеология TQM . Структура стандартов ИСО 9000:2000.
6. Модель функционирования системы менеджмента качества (СМК), основанной на процессном подходе
7. Оценка и аттестация зрелости процессов создания и сопровождения программных средств и информационных систем.

8. Системная инженерия. Процессы жизненного цикла систем ISO/IEC 15288:2002 System Engineering. System life cycle processes (IDT). Область применения. Термины. Процессы жизненного цикла системы.
9. ИСО/МЭК 9126-1: содержание, область действия, качество и жизненный цикл (ИСО/МЭК 9126-1), качество в ЖЦ, модель качества, атрибуты качества, характеристики качества программного обеспечения.
10. ИСО/МЭК 9126-1. Характеристики качества программного обеспечения. Качество в использовании. Модель качества ЭОР на основе ИСО/МЭК 9126-1.
11. Взаимосвязь всеобщего менеджмента качествами и менеджмента качества.
12. Оценка и аттестация процессов жизненного цикла программных средств и информационных систем. Состав ИСО/МЭК ТО 15504 .Аудитория ИСО/МЭК ТО 15504 .Контекст аттестации процессов .Описание категорий процессов .Шкалы эталонной модели. Измерение и зрелость.

5.2.2. Оценочные средства для рубежного контроля

5.2.2.1. Примерные задания для решения задач по заданной теме

№	Примерные темы лабораторных занятий
1	Стандарты и методологии создания и эксплуатации информационных систем
2	Изучение традиционных отечественных ИТ-стандартов. Комплекс стандартов ГОСТ 34.
3	Процессные стандарты серии ИСО 12 (ISO 12)
4	Анализ стандартов ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207 и 15288. Технология адаптации под конкретный проект
5	Изучение математических моделей оценки надежности ПС и ИТ.
6	Стандартизация процессов тестирования ПС.
7	Изучение системы сертификации ПС и ИТ
8-9	Архитектурный фреймворк (framework) консорциума Open Group (TOGAF)

5.2.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

5.2.3.2. Примерные вопросы к экзамену

Тема 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ О СТАНДАРТАХ

- 1.1. Нормативные документы по стандартизации и виды стандартов
- 1.2. Стандарты в области программного обеспечения
- 1.3. Международные организации, разрабатывающие стандарты

Международная организация по стандартизации (ИСО)

Международная электротехническая комиссия (МЭК)

Объединенный технический комитет (JTC1)

1.4. Национальные организации, разрабатывающие стандарты

Государственный комитет РФ по стандартизации

Американский национальный институт стандартов технологий

1.5. Внутрифирменные (внутрикорпоративные) стандарты

Назначение и классификация внутрикорпоративных стандартов

Организация разработки внутрифирменных стандартов

Пример стандарта организации хранения аналитической информации

Тема 2. ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ

2.1. Основные процессы жизненного цикла программного средства

2.2. Вспомогательные процессы жизненного цикла программного средства

2.3. Организационные процессы жизненного цикла программного средства

2.4. Стандарты комплекса ГОСТ 34

2.5. Стандарт IEEE 1074-1995. Процессы жизненного цикла для развития программ-
ных средств

2.6. Адаптация стандарта к конкретному проекту

2.7. Модели жизненного цикла программных средств

Тема 3. СТАНДАРТЫ ДОКУМЕНТИРОВАНИЯ

ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ

3.1. Общая характеристика состояния в области документирования программных
средств

3.2. Единая система программной документации

ГОСТ 19.101-77 ЕСПД. Виды программ и программных документов

ГОСТ 19.102-77. ЕСПД. Стадии разработки.

ГОСТ 19.105-78 ЕСПД. Общие требования к программным документам

ГОСТ 19.201-78 ЕСПД. Техническое задание. Требования к содержанию и оформ-
лению

ГОСТ 19.402-78 ЕСПД. Описание программы

ГОСТ 19.404-79 ЕСПД. Пояснительная записка. Требования к содержанию и
оформлению

ГОСТ 19.503-79 ЕСПД. Руководство системного программиста. Требования к со-
держанию и оформлению ПО

ГОСТ 19.504-79 ЕСПД. Руководство программиста. Требования к содержанию и оформлению

ГОСТ 19.505-79 ЕСПД. Руководство оператора. Требования к содержанию и оформлению

ГОСТ 19.506-79 ЕСПД. Описание языка. Требования к содержанию и оформлению

3.3. Государственные стандарты Российской Федерации
(ГОСТ Р)

Тема 4. НАДЕЖНОСТЬ И КАЧЕСТВО ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ

4.1. Основные понятия и показатели надежности программных средств

4.2. Дестабилизирующие факторы и методы обеспечения надежности функционирования программных средств

Предупреждение ошибок

Обнаружение ошибок

Исправление ошибок

Устойчивость к ошибкам

Обработка сбоев аппаратуры

Модели надежности программного обеспечения

Аналитические модели надежности

Эмпирические модели надежности

4.4. Обеспечение качества и надежности в процессе разработки сложных программных средств

Сложность

Отношения с пользователем

Решение задачи

Поймите задачу

Составьте план

Выполните план

Проанализируйте решение

4.5. Требования к технологии и средствам автоматизации разработки сложных программных средств

4.6. Качество программного обеспечения

Тема 5. ТЕСТИРОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО СРЕДСТВА

5.1. Основные определения

5.2. Экономика тестирования

Тестирование программы как «черного ящика»

Тестирование программы как «белого ящика»

5.3. Аксиомы (принципы) тестирования

5.4. Философия тестирования

5.5. Тестирование модулей

Пошаговое тестирование

Восходящее тестирование

Нисходящее тестирование

Метод «большого скачка»

Метод сэндвича

Модифицированный метод сэндвича

5.6. Комплексное тестирование

Проектирование комплексного теста

Выполнение комплексного теста

5.7. ГОСТ Р ИСО/МЭК 12119-2000

Работы по тестированию

Протоколы тестирования

Отчет о тестировании

Дополнительное тестирование

5.8. Требования к средствам обеспечения тестирования

5.9. Организация и этапы тестирования при испытаниях надежности сложных программных средств

5.10. Методика тестирования при испытаниях надежности сложных программных средств

Тестирование и отладка программных компонентов в реальном времени

Тестирование и испытания комплекса программ по данным имитаторов внешней среды

Тестирование и испытания надежности комплекса программ при воздействиях операторов-пользователей

Испытания комплекса программ в реальной внешней среде

5.11. Тестирование программного обеспечения

Цель тестирования

Тестирование и качество

Виды тестирования

Место тестирования в процессе разработки ПО

Специалист отдела тестирования — квалификационные требования

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 – «отлично»	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 – «хорошо»	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 – «удовлетворительно»	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 – «неудовлетворительно»	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 до-

			полнительных занятий по соответствующей дисциплине.
--	--	--	---

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Рекомендуемая литература

ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ:

1. **ISO/IEC 12207:1995.** Информационная технология. Процессы жизненного цикла программного обеспечения.
2. **ISO/IEC 9126-1:2000.** Информационная технология. Качество программного обеспечения. Часть 1: Модель качества.
3. **ISO/IEC 9126-1-3: 1998.** Информационная технология - Характеристики и метрики качества программного обеспечения: Часть 1. Характеристики и подхарактеристики качества; Часть 2. Внешние метрики Часть 3. Внутренние метрики (Первое издание).
4. **ISO/IEC 9126:1991.** Информационная технология. Оценка программного продукта. Характеристики качества и руководство по их применению.
5. **ISO/IEC 12119:1994.** Информационная технология. Пакеты программ. Требования к качеству и оценка качества.
6. **ISO/IEC 14598-1:1997.** Информационная технология. Оценивание программного продукта. Часть 1: Общее руководство.
7. **ISO/IEC 14598-4:1999.** Информационная технология. Разработка программных средств. Процессы для заказчика.
8. **ISO/IEC 15288: 2000.** Управление жизненным циклом. Процессы жизненного цикла системы.
9. **ISO 687:1983.** ИТ. Управление конфигурацией программного обеспечения.
10. **ISO 6592:1985.** Информационная технология. Руководство по документации для вычислительных систем.
11. **ISO 6592:1986.** ОИ. Руководство по документации для вычислительных систем.
12. **ISO 9127:1987.** ИТ. Пользовательская и рекламная документация на пакеты программ.
13. **ISO 9294:1990.** ТО. ИТ. Руководство по управлению документированием программного обеспечения.
14. **ISO 15846:1998.** ТО. Процессы жизненного цикла программных средств. Конфигурационное управление программными средствами.
15. **MIL-STD-498:1994.** Разработка и документирование программного обеспечения.

16. **ISO TR 9127:1988.** Системы обработки информации - Документация пользователя и сопроводительная информация для пакетов программ потребителя.
17. **ISO 14102:1995.** Информационная технология - Оценивание и выбор инструментальных средств CASE.
18. **IEEE 1063-1993.** Пользовательская документация на программное обеспечение.
19. **IEEE 1074-1995.** Процессы жизненного цикла для развития программного обеспечения.
20. **ANSI/IEEE 828 - 1990.** Планирование управления конфигурацией программного обеспечения.
21. **ANSI/IEEE 829 - 1983.** Документация при тестировании программ.
22. **ANSI/IEEE 983 - 1986.** Руководство по планированию обеспечения качества программных средств.
23. **ANSI/IEEE 1008 - 1986.** Тестирование программных модулей и компонентов ПС.
24. **ANSI/IEEE 1012 - 1986.** Планирование проверки (оценки) (verification) и подтверждения достоверности (validation) программных средств.
25. **ANSI/IEEE 1042 - 1993.** Руководство по планированию управления конфигурацией программного обеспечения.
26. **ANSI/IEEE 1063:1993.** Пользовательская документация на программные средства .
27. **ANSI/IEEE 1219 - 1992.** Сопровождение программного обеспечения.
28. **ISO 8402:1994.** Управление качеством и обеспечение качества – Словарь. Второе издание.
29. **ISO 9000-3:1997.** Стандарты в области административного управления качеством и обеспечения качества. Часть 3. Руководящие указания по применению ISO 9001 при разработке, поставке, монтаже и обслуживании программного обеспечения. Второе издание

Стандарты IEEE в области IT

1. **IEEE Std 610.12-1990,** IEEE Standard Glossary of Software Engineering Terminology
2. **IEEE Std 730-1989,** IEEE Standard for Software Quality Assurance Plans (ANSI)
3. **IEEE Std 730.1-1995,** IEEE Guide for Software Quality Assurance Plans (ANSI)
4. **IEEE Std 828-1990,** IEEE Standard for Software Configuration Management Plans (ANSI)
5. **IEEE Std 829-1983 (Reaff 1991),** IEEE Standard for Software Test Documentation (ANSI)
6. **IEEE Std 830-1993,** IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specifications (ANSI)

7. **IEEE Std 982.1-1988**, IEEE Standard Dictionary of Measures to Produce Reliable Software (ANSI)
8. **IEEE Std 982.2-1988**, IEEE Guide for the Use of IEEE Standard Dictionary of Measures to Produce Reliable Software (ANSI)
9. **IEEE Std 990-1987 (Reaff 1992)**, IEEE Recommended Practice for Ada As a Program Design Language (ANSI)
10. **IEEE Std 1002-1987 (Reaff 1992)**, IEEE Standard Taxonomy for Software Engineering Standards (ANSI)
11. **IEEE Std 1008-1987 (Reaff 1993)**, IEEE Standard for Software Unit Testing (ANSI)
12. **IEEE Std 1012-1986 (Reaff 1992)**, IEEE Standard for Software Verification and Validation Plans (ANSI)
13. **IEEE Std 1016-1987 (Reaff 1993)**, IEEE Recommended Practice for Software Design Descriptions (ANSI)
14. **IEEE Std 1016.1-1993**, IEEE Guide to Software Design Descriptions (ANSI)
15. **IEEE Std 1028-1988 (Reaff 1993)**, IEEE Standard for Software Reviews and Audits (ANSI)
16. **IEEE Std 1042-1987 (Reaff 1993)**, IEEE Guide to Software Configuration Management (ANSI)
17. **IEEE Std 1044-1993**, IEEE Standard Classification for Software Anomalies (ANSI)
18. **IEEE Std 1044.1-1995**, IEEE Guide to Classification for Software Anomalies (ANSI)
19. **IEEE Std 1045-1992**, IEEE Standard for Software Productivity Metrics (ANSI)
20. **IEEE Std 1058.101987**, IEEE Standard for Software Project Management Plans (ANSI)
21. **IEEE Std 1059-1993**, IEEE Guide for Software Verification and Validation Plans (ANSI)
22. **IEEE Std 1061-1992**, IEEE Standard for a Software Quality Metrics Methodology (ANSI)
23. **IEEE Std 1062-1993**, IEEE Recommended Practice for Software Acquisition (ANSI)
24. **IEEE Std 1063-1987 (Reaff 1993)**, IEEE Standard for Software User Documentation (ANSI)
25. **IEEE Std 1074-1995**, IEEE Standard for Developing Software Life Cycle Processes (ANSI)
26. **IEEE Std 1074.1-1995**, IEEE Guide for Developing Software Life Cycle Processes (ANSI)

27. **IEEE Std 1175-1991**, IEEE Standard Reference Model for Computing System Tool Interconnections < (ANSI) Tools CASE of Selection and Evaluation the for Practice Recommended IEEE 1209-1992, Std>
28. **IEEE Std 1219-1992**, IEEE Standard for Software Maintenance (ANSI)
29. **IEEE Std 1220-1994**, IEEE Trial-Use Standard for the Application and Management of the Systems Engineering Process
30. **IEEE Std 1228-1994**, IEEE Standard for Software Safety Plans (ANSI)
31. **IEEE Std 1233-1996**, IEEE Guide for Developing of System Requirements Specifications
32. **IEEE Std 1298-1992 (AS 3563.1-1991)**, IEEE Software Quality Management System, IEEE Part 1: Requirements (ANSI)
33. **IEEE Std 1348-1995**, IEEE Recommended Practice for the Adoption of Computer-Aided Software Engineering (CASE) Tools (ANSI)
34. **IEEE Std 1420.1-1995**, IEEE Standard for Information Technology - Software Reuse - Data Model for Reuse Library Interoperability: Basic Interoperability Data Model (BIDM) (ANSI)
35. **IEEE Std 1420.1a-1996**, IEEE Supplement to Standard for Information Technology - Software Reuse - Data Model for Reuse Library Interoperability: Asset Certification Framework
36. **IEEE Std 1430-1996**, IEEE Guide for Information Technology - Software Reuse - Concept of Operations for Networks of Interoperability Reuse Libraries
37. **J-STD-016-1995 (IEEE Std 1498-1995)**, EIA/IEEE Interim Standard for Information Technology - Software Life Cycle Processes - Software Development Acquirer - Supplier Agreement (Issued for Trial Use).

Российские стандарты ГОСТ в области ИТ

1. **ГОСТ Р ИСО МЭК 12207-99**. Информационные технологии. Процессы жизненного цикла программного обеспечения.
2. **ИСО/ТО 10006:1997 (R)**. Менеджмент качества. Руководство качеством при административном управлении проектами.
3. **ГОСТ 34.xxx**. Информационная технология. Комплекс стандартов и руководящих документов на автоматизированные системы.
4. **ГОСТ 19.xxx**. Единая система программной документации.
5. **ГОСТ 28806**. Качество программных средств. Термины и определения.
6. **ГОСТ 28195**. Оценка качества программных средств. Общие положения.

7. **ГОСТ 9126.** Информационная технология. Оценка программного продукта. Характеристики качества и руководящие указания по их применению.

Дополнительный

1. Аристов О.В. Управление качеством – М.: Инфра-М, 2006. – 240с.
2. Басовский Л.Е., Протасьев В.Б. Управление качеством: Учебник - М.: Инфра-М, 2006. – 212с.
3. Ильенкова С.Д. Управление качеством. - М.: Юнити, 2006. – 334с.
4. Мазур И.И., Шапиро В.Д. Управление качеством: Учебник. – М.: Омега-Л, 2005. – 400с.
5. Никитин В.А., Филончева В.В. Управление качеством на базе стандартов ИСО 9000:2000 – СПб.: Питер, 2004. - 128с.
6. Никифоров А.Д. Управление качеством: учебное пособие. – М.: Дрофа, 2004. – 720с.
7. Семенова Е.И., Коротнев В.Д., Пошатаев А.В. Управление качеством: Учебник для вузов. - М.: КолосС, 2004. – 184с.
8. Гленфорд Майерс, Том Баджетт, Кори Сандлер [Искусство тестирования программ, 3-е издание](#) = The Art of Software Testing, 3rd Edition. — М.: [«Диалектика»](#), 2012. — 272 с. — [ISBN 978-5-8459-1796-6](#).
9. Лайза Криспин, Джанет Грегори Гибкое тестирование: практическое руководство для тестировщиков ПО и гибких команд = Agile Testing: A Practical Guide for Testers and Agile Teams. — М.: «Вильямс», 2010. — 464 с. — (Addison-Wesley Signature Series). — 1000 экз. — [ISBN 978-5-8459-1625-9](#).
10. Канер Кем, Фолк Джек, Нгуен Енг Кек Тестирование программного обеспечения. Фундаментальные концепции менеджмента бизнес-приложений. — Киев: ДиаСофт, 2001. — 544 с. — [ISBN 9667393879](#).
11. Калбертсон Роберт, Браун Крис, Кобб Гэри Быстрое тестирование. — М.: «Вильямс», 2002. — 374 с. — [ISBN 5-8459-0336-X](#).
12. Синицын С. В., Налютин Н. Ю. Верификация программного обеспечения. — М.: БИНОМ, 2008. — 368 с. — [ISBN 978-5-94774-825-3](#).
13. Бейзер Б. Тестирование чёрного ящика. Технологии функционального тестирования программного обеспечения и систем. — СПб.: Питер, 2004. — 320 с. — [ISBN 5-94723-698-2](#).
14. Иан Соммервилл Инженерия программного обеспечения = Software Engineering. — 6-е изд. — М.: [«Вильямс»](#), 2002. — С. 642. — [ISBN 5-8459-0330-0](#).

15. Джек Гринфилд, Кит Шорт, Стив Кук, Стюарт Кент, Джон Крупи Фабрики разработки программ (Software Factories): потоковая сборка типовых приложений, моделирование, структуры и инструменты = Software Factories: Assembling Applications with Patterns, Models, Frameworks, and Tools. — М.: [«Диалектика»](#), 2006. — С. 592. — [ISBN 978-5-8459-1181-0](#).
16. Федеральный закон N 184-ФЗ «О техническом регулировании» от 27 декабря 2002 года (в ред. Федеральных законов от 09.05.2005 N 45-ФЗ, от 01.05.2007 N 65-ФЗ, от 01.12.2007 N 309-ФЗ).
17. ГОСТ Р 1.12-2004 Стандартизация в Российской Федерации. Термины и определения. М.: ИПК Издательство стандартов, 2005 – 16с.
18. ГОСТ Р 1.4-2004 "Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения" М.: ИПК Издательство стандартов, 2005 – 4с.
19. ГОСТ 1.1-2002 Межгосударственная система стандартизации. Термины и определения. М.: ИПК Издательство стандартов, 2002- 61с.
20. TOGAF- The Open Group Architecture Framework. <http://www.opengroup.org/>

6.2. Средства обеспечения освоения дисциплины

Учебно-методический материал в библиотеке института, ресурсы Интернета, ресурсы электронной библиотеки

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Класс ПЭВМ не ниже Intel Pentium 4, 512M RAM, 40G HDD с установленным программным обеспечением: MS WindowsXP, MS Office Pro, Microsoft Visual Studio 613 и др. из расчета одна ПЭВМ на одного человека. Класс ПЭВМ не ниже IntelPentium 4, 512MRAM, 40GHDD с установленным программным обеспечением: OCLinuxс графической оболочкой GNOM, QtCreator.

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Изучение дисциплины предполагает освоение материалов лекций, систематическую работу студентов в ходе проведения практических занятий, написания рефератов (подготовки докладов), выполнение заданий для самостоятельной работы.

На лекциях раскрываются основные вопросы в рамках рассматриваемой темы, ставятся акценты на наиболее сложных положениях изучаемого материала. Материалы лекции используются студентами для подготовки к лабораторным занятиям.

Целью практических занятий является закрепление основных и наиболее проблемных вопросов, раскрытых в рамках темы занятия, контроль за степенью усвоения студен-

тами пройденного материала и ходом выполнения ими заданий самостоятельной работы. В ходе практических занятий закрепляются умения и навыки работы по освоению основных принципов создания программного обеспечения.

Задания для самостоятельной работы предусмотрены для закрепления и расширения знаний, умений и навыков, приобретенных в результате изучения дисциплины. Задания выполняются студентами в письменном виде во внеаудиторное время.

Преподавание дисциплины требует в каждой теме выделить наиболее важные, базовые моменты и сделать акцент на них.

При изучении всех разделов следует особо отмечать современное состояние в области управления качеством на основе стандартизации и сертификации ПС, зарубежный опыт, проблемы отечественной отрасли. Следует максимально применять мультимедийные технологии в образовательном процессе, использовать различный демонстрационный материал для оптимизации процесса понимания студентами сущности изучаемых явлений и процессов.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Предлагается

- Самостоятельно прорабатывать лекционный материал для более полного усвоения материала;
- В учебном процессе при выполнении лабораторного практикума эффективно использовать методические пособия и методический материал по темам лабораторных работ;
- Активно использовать Интернет-ресурсы для получения актуального материала по изучаемой дисциплине;
- Активно использовать Интернет-ресурсы для обновления инструментальной базы (систем программирования, инструментальных сред и т.д.) при выполнении лабораторных работ.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО НИЯУ МИФИ к обязательному минимуму содержания основной образовательной программы по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии

Автор(ы) _____ Г.А.Федоренко

Рецензенты _____ Т.Г.Соловьев

Согласовано:

Руководитель ОП _____ О.В. Кривошеев