

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Мордовский государственный педагогический
университет имени М.Е. Евсевьева»**

Факультет среднего профессионального образования

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины: ОП.09 Стандартизация, сертификация и
техническое документоведение

Специальность: 09.02.07 Информационные системы и программирование

Форма обучения: очная

Разработчик: Базаркин А.Ф., канд. тех. наук, доцент кафедры информатики и
ВТ МГПУ.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании предметно-цикловой
комиссии профессионального цикла по специальности 09.02.07
Информационные системы и программирование от 25.04.2017 г.,
протокол № 8.

Программа с обновлениями рассмотрена и утверждена на заседании
предметно-цикловой комиссии профессионального цикла по специальности
09.02.07 Информационные системы и программирование от 24.05.2018 г.,
протокол № 5.

Программа с обновлениями рассмотрена и утверждена на заседании
предметно-цикловой комиссии профессионального цикла по специальности
09.02.07 Информационные системы и программирование от 24.05.2019,
протокол №10.

Программа с обновлениями рассмотрена и утверждена на заседании
предметно-цикловой комиссии профессионального цикла по специальности
09.02.07 Информационные системы и программирование от 30.03.2020,
протокол №9.

Программа с обновлениями рассмотрена и утверждена на заседании
предметно-цикловой комиссии профессионального цикла по специальности
09.02.07 Информационные системы и программирование от 01.09.2020 г.,
протокол № 1.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	3
2. Структура и содержание учебной дисциплины	5
3. Условия реализации учебной дисциплины	9
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины.....	10
5. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся.....	11

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.09 СТАНДАРТИЗАЦИЯ, СЕРТИФИКАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ДОКУМЕНТОВЕДЕНИЕ»

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины «ОП.09 Стандартизация, сертификация и техническое документоведение» является частью ППССЗ в соответствии с ФГОС по специальности среднего профессионального образования 09.02.07 Информационные системы и программирование углубленной подготовки укрупненной группы специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ

Дисциплина «ОП.09 Стандартизация, сертификация и техническое документоведение» входит в состав общепрофессионального цикла программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена – по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Изучение данного учебного курса является необходимой основой для последующего изучения дисциплин профессиональной подготовки, а также для прохождения учебной и производственной практик, подготовки студентов к государственной итоговой аттестации.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

Цель изучения дисциплины – является изучение метрологии, стандартизации и сертификации как нормотворческой и практической дисциплины, обеспечивающей соблюдение качества товаров и услуг. Основные задачи курса заключаются в овладении студентами широкого круга объектов, включающих не только мир вещей, но производственные и социальные процессы, производственные и социальные отношения, а также формирование у студентов умения работать с нормативными документами.

Задачи дисциплины:

- изучение отечественного и зарубежного рынков стандартов;
- изучение теоретических и научных основ метрологии, стандартизации и сертификации.

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

уметь:

- применять требования нормативных актов к основным видам продукции (услуг) и процессов;
- применять документацию систем качества;
- применять основные правила и документы системы сертификации Российской Федерации;

знать:

- правовые основы метрологии, стандартизации и сертификации;
- основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации;
- основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;
- показатели качества и методы их оценки;
- системы качества;
- основные термины и определения в области сертификации;
- организационную структуру сертификации;
- системы и схемы сертификации.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие следующих компетенций:

- выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам (ОК 01);
- осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности (ОК 02);
- работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами (ОК 04);
- осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста (ОК 05);
- использовать информационные технологии в профессиональной деятельности (ОК 09);
- пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках (ОК 10);
- формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием (ПК 1.1);
- разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием (ПК 1.2);
- разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент (ПК 2.1);
- осуществлять измерения эксплуатационных характеристик программного обеспечения компьютерных систем. (ПК 4.2).

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение примерной программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 36 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 25 часов;
самостоятельная работа обучающегося 11 часов.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	36
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	25
в том числе:	
теоретическое обучение (лекции)	11
практические занятия	14
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	11
Итоговая аттестация в форме <i>зачета</i>	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «ОП.09 Стандартизация, сертификация и техническое документоведение»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Тема 1. Основы стандартизации	Содержание учебного материала		7	1
	1	Государственная система стандартизации Российской Федерации. Обеспечение качества и безопасности процессов, продукции и услуг в сфере информационных технологий, требований международных стандартов серии ИСО 9000 в части создания систем менеджмента качества, структуры и основных требований национальных и международных стандартов в сфере средств информационных технологий		
	2	Стандартизация в различных сферах. Организационная структура технического комитета ИСО 176, модель описания системы качества в стандартах ИСО 9001 и 9004 и модель функционирования системы менеджмента качества (СМК), основанной на процессном подходе.		
	3	Международная стандартизация. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии РФ и его основные задачи, межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации Содружества Независимых Государств и других национальных организациях.		
	4	Организация работ по стандартизации в Российской Федерации. Правовые основы стандартизации и ее задачи. Органы и службы по стандартизации. Порядок разработки стандартов. Государственные контроль и надзор за соблюдением обязательных требований стандартов. Маркировка продукции знаком соответствия государственным стандартам. Нормоконтроль технической документации.		
	5	Техническое регулирование и стандартизация в области ИКТ. Обеспечение качества и безопасности процессов, продукции и услуг в сфере информационных технологий, требований международных стандартов серии ИСО 9000 в части создания систем менеджмента качества, структуры и основных требований национальных и международных стандартов в сфере средств информационных технологий.		
	6	Организация работ по стандартизации в области ИКТ и открытые системы. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии РФ и		

		его основные задачи, межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации Содружества Независимых Государств и других национальных организациях.		
	7	Стандарты и спецификации в области информационной безопасности. Российское и зарубежное законодательство в области ИБ. Обзор международных и национальных стандартов и спецификаций в области ИБ: «Оранжевая книга», ИСО 15408 и др.		
	8	Системы менеджмента качества. Менеджмент качества. Предпосылки развития менеджмента качества. Принципы обеспечения качества программных средств. Основные международные стандарты в области ИТ: ISO/IEC 9126, ISO/IEC 14598 и ИСО/МЭК 9126-1.		
	Практические занятия ПР 1. Нормативно-правовые документы и стандарты в области защиты информации и информационной безопасности.		4	2
	Самостоятельная работа Составление схемы «Структура органов стандартизации»		3	3
Тема 2. Основы сертификации	Содержание учебного материала		10	1
	1	Сущность и проведение сертификации. Сущность сертификации. Проведение сертификации. Правовые основы сертификации. Организационно-методические принципы сертификации. Деятельность ИСО в области сертификации. Деятельность МЭК в сертификации.		
	2	Нормативно-правовые документы и стандарты в области защиты информации и информационной безопасности. Международные правовые и нормативные акты обеспечения информационной безопасности процессов переработки информации. Отечественное организационное, правовое и нормативное обеспечения и регулирование в сфере информационной безопасности. Система менеджмента информационной безопасности. Сертификация систем обеспечения качества. Экологическая сертификация. Сертификация информационно-коммуникационных технологий и система ИНКОМТЕХСЕРТ.		
	Практические занятия ПР 2. Системы менеджмента качеств.		6	2
	Самостоятельная работа		3	3

	Подготовка письменного сообщения об одной из систем менеджмента качества в области ИКТ		
Тема 3. Техническое документоведение	Содержание учебного материала	8	1
	1 Основные виды технической и технологической документации. Виды технической и технологической документации. Стандарты оформления документов, регламентов, протоколов по информационным системам.		
	Практические занятия ПР 3. Стандарты и спецификации в области информационной безопасности ПР 4. Основные виды технической и технологической документации	4	2
	Самостоятельная работа Чтение и изучение документации по вспомогательным процессам жизненного цикла программных продуктов.	5	3
	<i>Всего:</i>	36	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрен кабинет метрологии и стандартизации, оснащенный следующим оборудованием:

Основное оборудование:

Автоматизированное рабочее место преподавателя (персональный компьютер (процессор Core i5, оперативная память 4 Гб; монитор 22”), проектор мультимедийный, доска интерактивная); маркерная доска.

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

Лицензионное программное обеспечение:

- Microsoft Windows 7 Pro;
- Microsoft Office Professional Plus 2010.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература

1. Сергеев, А. Г. Стандартизация и сертификация : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 323 с. – URL: <https://urait.ru/bcode/451055> – ISBN 978-5-534-04315-0. – Текст : электронный.
2. Атрошенко, Ю. К. Метрология, стандартизация и сертификация. Сборник лабораторных и практических работ : учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. К. Атрошенко, Е. В. Кравченко. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 178 с. – URL: <https://urait.ru/bcode/455802> – ISBN 978-5-534-07981-4. – Текст : электронный.

Дополнительная литература

1. Хрусталёва, З. А. Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум [Текст] : учеб. пособие / З. А. Хрусталёва. – 3-е изд., стер. – Москва : Издательство Кнорус, 2019. – 171 с. – ISBN 978-5-406-06612-6. – Текст : непосредственный.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Бесплатная библиотека стандартов и нормативов. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.docload.ru/Basesdoc.
2. Все о программировании [Электронный ресурс]. – Режим доступа : informatics.wallst.ru.
3. Секреты Word [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.word-study.com>.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
<i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i> – Правовые основы метрологии, стандартизации и сертификации. – Основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации. – Основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов. – Показатели качества и методы их оценки. – Системы качества. – Основные термины и определения в области сертификации. – Организационную структуру сертификации. – Системы и схемы сертификации.	«Отлично» – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.	– Тестирование на знание терминологии по теме; – Контрольная работа; – Наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента); – Оценка выполнения практического задания (работы); – Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией.
<i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i> – Применять требования нормативных актов к основным видам продукции (услуг) и процессов. – Применять документацию систем качества. – Применять основные правила и документы системы сертификации Российской Федерации.	«Удовлетворительно» – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» – теоретическое содержание	

	курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	
--	---	--

5 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Успешное изучение дисциплины требует посещения лекций, активной работы на практических занятиях, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления основной и дополнительной литературой. Работа с конспектом лекций предполагает просмотр конспекта в тот же день после занятий, пометку материала конспекта, который вызывает затруднения для понимания. Попробуйте найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции.

Регулярно отводите время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам. Для выполнения письменных домашних заданий необходимо внимательно прочитать соответствующий раздел учебника и проработать аналогичные задания, рассматриваемые преподавателем на лекционных занятиях.

Основным методом самостоятельной работы является изучение и учебно-методических материалов, научной литературы, в том числе из сети Интернет, и применение изученного на практике.

Алгоритм работы над каждой темой:

- изучите содержание темы вначале по лекционному материалу, а затем по другим источникам;
- прочитайте дополнительную литературу из списка, предложенного преподавателем;
- выпишите в тетрадь основные категории и персоналии по теме, используя лекционный материал или словари, что поможет быстро повторить материал при подготовке к сдаче темы или экзамена;
- составьте краткий план ответа по каждому вопросу, выносимому на обсуждение на семинарском занятии;
- выучите определения терминов, относящихся к теме;
- продумайте примеры и иллюстрации к ответу по изучаемой теме;
- продумывайте высказывания по темам, предложенным к семинарскому занятию.

Рекомендации по работе с учебной литературой:

- ознакомьтесь с аннотациями к рекомендованной литературе и определите основной метод изложения материала того или иного источника;

- составьте собственные аннотации к другим источникам на карточках, что поможет при подготовке рефератов, текстов речей, при подготовке к экзамену;
- выберите те источники, которые наиболее подходят для изучения конкретной темы.

Методические рекомендации по составлению схемы «Структура органов стандартизации»

Для реализации ФЗ «О техническом регулировании» с 2005 года действует 9 национальных стандартов комплекса «Стандартизация РФ», который заменил комплекс «Государственная система стандартизации». Этот новый комплекс решает задачи:

- определяет цели технического регулирования и стандартизации;
- устанавливает структуру органов и служб стандартизации;
- нормативно обеспечивает методологию стандартизации;
- устанавливает технологию разработки утверждений, обновление и отмену стандартов;
- определяет контроль за внедрением и соблюдением ТР и стандартов.

В комплекс «Стандартизация в РФ» входят следующие 9 нормативных документов:

- 1) ГОСТ Р 1.0-2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения»;
- 2) ГОСТ Р 1.2-2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты национальные Российской Федерации. Правила разработки, утверждения, обновления и замены»;
- 3) ГОСТ Р 1.4-2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения»;
- 4) ГОСТ Р 1.5-2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты национальные Российской Федерации. Правила построения, изложения, оформления и обозначения»;
- 5) ГОСТ Р 1.8-2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты межгосударственные. Правила проведения в Российской Федерации работ по разработке, применению, обновлению и прекращению применения»;
- 6) ГОСТ Р 1.9-2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Знак соответствия национальным стандартам Российской Федерации. Изображение. Порядок применения»;
- 7) ГОСТ Р 1.10-2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Правила стандартизации и рекомендации по стандартизации. Порядок разработки, утверждения, изменения, пересмотра и отмены»;
- 8) ГОСТ Р 1.12-2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Термины и определения»;
- 9) ГОСТ Р 1.13-2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Уведомления о проектах документов в области стандартизации. Общие требования».

К данному комплексу российских национальных стандартов примыкает межгосударственный стандарт ГОСТ 1.1-2002 «Межгосударственная система стандартизации. Термины и определения».

Национальным органом по стандартизации является Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт), оно заменило собой Госстандарт. Оно подчиняется непосредственно правительству РФ.

Росстандарт определяет стратегическое направление стандартизации. Осуществляет государственное управление стандартизацией, госконтроль, надзор и экспертизу.

Технические комитеты (ТК) создаются для работ по стандартизации в определенных видах продукции и технологии. В работе ТК привлекаются все заинтересованные стороны: предприятия, заказчики, разработчики и ведущие ученые в области стандартизации. ТК создаются на базе предприятий, обладающих высоким научно-техническим потенциалом. Число ТК примерно составляет 340.

В настоящее время именно на технические комитеты возложена разработка технических регламентов, которых должно быть более 500. В системе государственного технического регулирования создано пять научно исследовательских институтов:

- 1) ВНИИ стандарт – является ведущим по широкой проблематике стандартизации;
- 2) ВНИИС – всероссийский научно исследовательский институт по сертификации;
- 3) ВНИИН МАШ – всероссийский научно исследовательский институт в области машиностроения и приборостроения;
- 4) ВНИИ КИ (Стандартинформ) – всероссийский научно исследовательский институт по классификации, кодированию, информационному обеспечению стандартизации и метрологии;
- 5) ВНИИ ЦСМВ – всероссийский научно исследовательский институт по стандартизации материалов и веществ;

Центры по стандартизации и метрологии (ЦСМ) – территориальный орган по стандартизации, их число около 100. На них возложены обязанности по стандартизации, метрологии, сертификации, аккредитации, лицензированию, а также госконтроля за соблюдением обязательных требований технических регламентов и стандартов.

Методические рекомендации по изучению документации по вспомогательным процессам жизненного цикла программных продуктов

Процесс документирования (documentation process) предусматривает формализованное описание информации, созданной в течении ЖЦ ПС. Данный процесс состоит из набора действий, с помощью которых планируют, проектируют, разрабатывают, выпускают, редактируют, распространяют и

сопровождать документы, необходимые для всех заинтересованных лиц, таких, как руководители, технические специалисты и пользователи системы (рис.2.7).э



Рис. 2.7. Схема процесса документирования

Процесс управления конфигурацией (configuration management process) предполагает применение административных и технических процедур на всем протяжении ЖЦ ПС для определения состояния компонентов ПС в системе, управления модификациями ПС, описания и подготовки отчетов о состоянии компонентов ПС и запросов на модификацию, обеспечения полноты, совместимости и корректности компонентов ПС, управления хранением и поставкой ПС. Согласно стандарту IEEE-90 под *конфигурацией ПС* понимается совокупность его функциональных и физических характеристик, установленных в технической документации и реализованных в ПС.

Управление конфигурацией позволяет организовать, систематически учитывать и контролировать внесение изменений в ПС на всех стадиях ЖЦ (рис. 2.8).

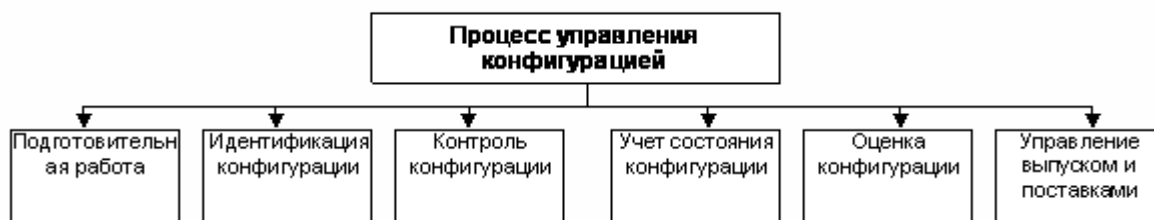


Рис. 2.8. Схема процесса управления конфигурацией

Подготовительная работа заключается в планировании управления конфигурацией.

Идентификация конфигурации устанавливает правила, с помощью которых можно однозначно идентифицировать и различать компоненты ПС и их версии. Кроме того, каждому компоненту и его версиям соответствует однозначно обозначаемый комплект документации. В результате создается база для однозначного выбора и манипулирования версиями компонентов ПС, использующая ограниченную и упорядоченную систему символов, идентифицирующих различные версии ПС.

Контроль конфигурации предназначен для систематической оценки предполагаемых модификаций ПС и координированной их реализации с учетом эффективности каждой модификации и затрат на выполнение. Он обеспечивает контроль состояния и развития компонентов ПС и их версий, а также адекватность реально изменяющихся компонентов их комплектной документации.

Учет состояния конфигурации представляет собой регистрацию состояния компонентов ПС, подготовку отчетов обо всех реализованных и

отвергнутых модификациях версий компонентов ПС. Совокупность отчетов обеспечивает однозначное отражение текущего состояния системы и ее компонентов, а также ведение истории модификаций.

Оценка конфигурации заключается в оценке функциональной полноты компонентов ПС, а также соответствия их физического состояния текущему техническому описанию.

Управление выпуском и поставка охватывают изготовление эталонных копий программ и документации, их хранение и поставку пользователям в соответствии с порядком, принятым в организации.

Процесс обеспечения качества (quality assurance process) обеспечивает соответствующие гарантии того, что ПС и процессы его ЖЦ соответствуют заданным требованиям и утвержденным планам. Под *качеством ПС* понимается совокупность свойств, которые характеризуют способность ПС удовлетворять заданным требованиям (рис. 2.9).



Рис. 2.9. Схема процесса обеспечения качества

Для получения достоверных оценок создаваемого ПС процесс обеспечения его качества должен происходить независимо от субъектов, непосредственно связанных с разработкой ПС. При этом могут использоваться результаты других вспомогательных процессов, таких, как верификация, аттестация, совместная оценка, аудит и разрешение проблем.

Подготовительная работа заключается в координации с другими вспомогательными процессами и планировании самого процесса обеспечения качества с учетом используемых стандартов, методов, процедур и средств.

Обеспечение качества продукта подразумевает гарантирование полного соответствия программных продуктов и документации на них требованиям заказчика, предусмотренным в договоре.

Обеспечение качества процесса предполагает гарантирование соответствия процессов ЖЦ ПС, методов разработки, среды разработки и квалификации персонала условиям договора, установленным стандартам и процедурам.

Обеспечение прочих показателей качества системы осуществляется в соответствии с условиями договора и стандартом качества ISO 9001.

Процесс верификации (verification process) состоит в определении того, что программные продукты, являющиеся результатами некоторого действия, полностью удовлетворяют требованиям или условиям, обусловленным предшествующими действиями (*верификация* в «узком» смысле означает формальное доказательство правильности ПС). Для повышения эффективности верификация должна как можно раньше интегрироваться с использующими ее процессами (такими, как поставка, разработка, эксплуатация или

сопровождение). Данный процесс может включать анализ, оценку и тестирование (рис. 2.10).

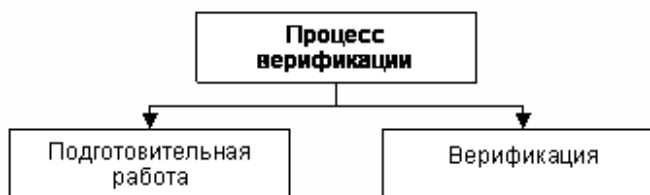


Рис. 2.10. Схема процесса верификации

Верификация может проводиться с различными степенями независимости. Степень независимости может варьироваться от выполнения верификации самим исполнителем или другим специалистом данной организации до ее выполнения специалистом (ругой организации с различными вариациями. Если процесс верификации осуществляется организацией, не зависящей от поставщика, разработчика, оператора или службы сопровождения, то он называется *процессом независимой верификации*.

В процессе верификации проверяются следующие условия:

- непротиворечивость требований к системе и степень учета потребностей пользователей;
- возможности поставщика выполнить заданные требования;
- соответствие выбранных процессов ЖЦ ПС условиям договора;
- адекватность стандартов, процедур и среды разработки процессам ЖЦ ПС;
- соответствие проектных спецификаций ПС заданным требованиям;
- корректность описания в проектных спецификациях входных и выходных данных, последовательности событий, интерфейсов, логики и т.д.;
- соответствие кода проектным спецификациям и требованиям;
- тестируемость и корректность кода, его соответствие принятым стандартам кодирования;
- корректность интеграции компонентов ПС в систему;
- адекватность, полнота и непротиворечивость документации.

Процесс аттестации (validation process) предусматривает определение полноты соответствия заданных требований и созданной системы или программного продукта их конкретному функциональному назначению. Под *аттестацией* обычно понимаются подтверждение и оценка достоверности проведенного тестирования ПС. Аттестация должна гарантировать полное соответствие ПС спецификациям, требованиям и документации, а также возможность его безопасного и надежного применения пользователем. Аттестацию рекомендуется выполнять путем тестирования во всех возможных ситуациях и использовать при этом независимых специалистов. Аттестация может проводиться на начальных стадиях ЖЦ ПС или как часть работы по приемке ПС (рис. 2.11).

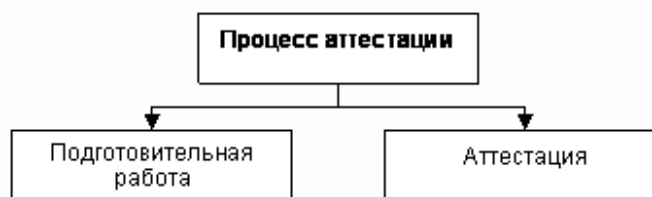


Рис. 2.11.Схема процесса аттестации

Аттестация, так же как и верификация, может осуществляться с различными степенями независимости. Если процесс аттестации выполняется организацией, не зависящей от поставщика, разработчика, оператора или службы сопровождения, то он называется *процессом независимой аттестации*.

Процесс совместной оценки (joint review process) предназначен для оценки состояния работ по проекту и ПС, создаваемому при выполнении данных работ (действий). Он сосредоточен в основном на контроле планирования и управления ресурсами, персоналом, аппаратурой и инструментальными средствами проекта (рис. 2.12).



Рис. 2.12.Схема процесса оценки

Оценка применяется как на уровне управления проектом, так и на уровне технической реализации проекта и проводится в течение всего срока действия договора. Данный процесс может выполняться двумя любыми сторонами, участвующими в договоре, при этом одна сторона проверяет другую.

Процесс аудита (audit process) представляет собой определение соответствия требованиям, планам и условиям договора.

Аудит может выполняться двумя любыми сторонами, участвующими в договоре, когда одна сторона проверяет другую.

Аудит — это ревизия (проверка), проводимая компетентным органом (лицом) в целях обеспечения независимой оценки степени соответствия ПС или процессов установленным требованиям. Аудит служит для установления соответствия реальных работ и отчетов требованиям, планам и контракту. Аудиторы (ревизоры) не должны иметь прямой зависимости от разработчиков ПС. Они определяют состояние работ, использование ресурсов, соответствие документации спецификациям и стандартам, корректность тестирования (рис. 2.13).

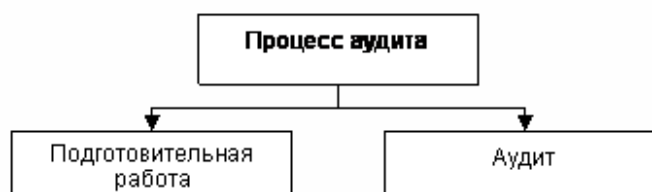


Рис. 2.13.Схема процесса аудита

Процесс разрешения проблем (problem resolution process) предусматривает анализ и решение проблем (включая обнаруженные несоответствия) независимо от их происхождения или источника, которые обнаружены в ходе разработки, эксплуатации, сопровождения или других процессов. Каждая обнаруженная проблема должна быть идентифицирована, описана, проанализирована и разрешена (рис. 2.14).



Рис. 2.14.Схема процесса разрешения проблем

10. Организационные процессы жизненного цикла

В данном разделе определены следующие организационные процессы жизненного цикла: 1) процесс управления; 2) процесс создания инфраструктуры; 3) процесс усовершенствования; 4) процесс обучения.

Ответственность за работы и задачи организационного процесса несет организация, выполняющая данный процесс. Данная организация должна обеспечить реальность существования и функциональные особенности конкретного процесса.

1) Процесс управления

Процесс управления состоит из общих работ и задач, которые могут быть использованы любой стороной, управляющей соответствующим процессом(ами). Администратор отвечает за управление продуктом, проектом, работами и задачами соответствующего процесса(ов), таких как заказ, поставка, разработка, эксплуатация, сопровождение или вспомогательные процессы. Данный процесс состоит из следующих работ: 1) подготовка и определение области управления; 2) планирование; 3) выполнение и контроль; 4) проверка и оценка; 5) завершение.

Подготовка и определение области управления. Данная работа состоит из следующих задач: 1) процесс управления должен начинаться с установления требований к реализуемому процессу. 2) После установления требований администратор должен определить возможности реализации процесса, проверяя наличие, соответствие и применимость ресурсов, выделенных для выполнения и управления процессом (персонала, материалов, технологии и условий), а также реальность сроков реализации процесса. 3) При необходимости и по согласованию со всеми заинтересованными сторонами требования к процессу могут быть изменены с точки зрения удовлетворения критериев завершения процесса.

Планирование. Данная работа состоит из следующей задачи: 1) Администратор должен подготовить планы для выполнения процесса. Планы, связанные с выполнением процесса, должны содержать описания

соответствующих работ и задач и обозначения создаваемых программных продуктов. Планы должны охватывать (но не ограничиваться) следующие вопросы: а) установление графиков своевременного решения задач; б) оценка необходимых трудозатрат; в) определение ресурсов, необходимых для выполнения задач; г) распределение задач по исполнителям; д) определение обязанностей исполнителей; е) определение критических ситуаций, связанных с задачами или самим процессом; ж) установление используемых в процессе критериев управления качеством; з) определение затрат, связанных с реализацией процесса; и) обеспечение условий и определение инфраструктуры выполнения процесса.

Выполнение и контроль. Данная работа состоит из следующих задач: 1) Администратор должен начать реализацию плана, чтобы удовлетворить поставленным целям и критериям проекта, выполняя управление процессом. 2) Администратор должен осуществлять текущий надзор за выполнением процесса, подготавливая как внутренние отчеты о развитии процесса, так и внешние отчеты для заказчика в соответствии с условиями договора. 3) Администратор должен исследовать, анализировать и решать проблемы, обнаруженные при выполнении процесса. Решение проблем может привести к изменениям планов. Обязанностью администратора является обеспечение того, чтобы влияние любых изменений на ход процесса было выявлено, управляемо и контролируемо. Все обнаруженные проблемы и их решения должны быть документально оформлены. 4) Администратор должен в установленные сроки отчитаться о реализации процесса, подтверждая выполнение утвержденных планов в ходе процесса и преодолевая возникающие в ходе процесса затруднения. Данные отчеты могут быть в соответствии с условиями договора как внутренними, так и внешними (для заказчика).

Проверка и оценка. Данная работа состоит из следующих задач: 1) Администратор должен обеспечить оценку программных продуктов и планов на соответствие установленным требованиям. 2) Администратор должен проверить результаты оценок программных продуктов, работ и задач, реализуемых в ходе процесса, на соответствие поставленным целям и на выполнение утвержденных планов.

Завершение. Данная работа состоит из следующих задач: 1) После создания всех программных продуктов, запланированных в процессе, и выполнения всех работ и задач процесса администратор должен определить степень их соответствия критериям, установленным в договоре или организационной процедуре. 2) Администратор должен проконтролировать результаты и полноту документации созданных программных продуктов и выполненных работ. Все представленные окончательные результаты и соответствующая документация должны быть сохранены в архиве в соответствии с условиями договора.

2) Процесс создания инфраструктуры

Процесс создания инфраструктуры является процессом установления и обеспечения (сопровождения) инфраструктуры, необходимой для любого другого процесса. Инфраструктура может содержать технические и

программные средства, инструментальные средства, методики, стандарты и условия для разработки, эксплуатации или сопровождения. Данный процесс состоит из следующих работ: 1) подготовка процесса; 2) создание инфраструктуры; 3) сопровождение инфраструктуры.

Подготовка процесса. Данная работа состоит из следующих задач: 1) Должна быть определена и документально оформлена инфраструктура, удовлетворяющая требованиям к процессу, использующему процесс создания инфраструктуры, с учетом соответствующих процедур, стандартов, инструментальных средств и методик. 2) Создание установленной инфраструктуры должно быть спланировано и документально оформлено.

Создание инфраструктуры. Данная работа состоит из следующих задач: 1) Должна быть спланирована и документально оформлена конфигурация инфраструктуры. При этом должны быть учтены функциональные возможности, производительность, безопасность, защищенность, работоспособность, требуемые площади и оборудование, затраты и временные характеристики реализуемого процесса. 2) Инфраструктура должна быть создана к сроку, необходимому для реализации соответствующего процесса.

Сопровождение инфраструктуры. Данная работа состоит из следующей задачи: 1) Инфраструктура должна сопровождаться, контролироваться и, при необходимости, изменяться так, чтобы обеспечивать удовлетворение требований к процессу, использующему процесс создания инфраструктуры. Должна быть определена как часть сопровождения инфраструктуры - продолжительность нахождения инфраструктуры под управлением конфигурацией.

3) Процесс усовершенствования. Процесс усовершенствования является процессом установления, оценки, измерения, контроля и улучшения любого процесса жизненного цикла программных средств. Данный процесс состоит из следующих работ: 1) создание процесса; 2) оценка процесса; 3) усовершенствование процесса.

Создание процесса. Данная работа состоит из следующей задачи: Организация должна определить набор организационных процессов для всех процессов жизненного цикла программных средств в соответствии с имеющимся практическим опытом. Соответствующие процессы и их применение в конкретных ситуациях должны быть документально оформлены в организационных документах. Должен быть определен механизм управления процессом усовершенствования при разработке, контроле, управлении и улучшении соответствующего процесса(ов).

Оценка процесса. Данная работа состоит из следующих задач: 1) Должна быть разработана, документально оформлена и применена процедура оценки процесса. Должны сохраняться и обновляться отчеты о выполненных оценках процесса. 2) Организация должна планировать и выполнять анализы процессов в установленные сроки с тем, чтобы по результатам оценки обеспечить актуальность и эффективность их применения.

Усовершенствование процесса. Данная работа состоит из следующих задач: 1) Организация должна по результатам анализа и оценки внести соответствующие улучшения в выполняемый процесс, при этом должны быть

внесены соответствующие изменения в документацию выполняемого процесса. 2) Должны быть собраны и проанализированы архивные, технические и оценочные данные для выявления сильных и слабых сторон выполняемых процессов. Результаты анализов должны быть использованы для усовершенствования данных процессов, выработки рекомендаций по внесению изменений в реализуемые или планируемые проекты и определения потребности в передовых технологиях. 3) Должны быть собраны, обновлены и использованы для усовершенствования организационных процессов административной деятельности данные о расходах. Эти данные должны быть использованы при определении стоимости работ по предотвращению и решению обнаруженных проблем и несоответствий в программных продуктах и услугах.

4) Процесс обучения. Процесс обучения является процессом обеспечения первоначального и продолженного обучения персонала. Заказ, поставка, разработка, эксплуатация и сопровождение программных продуктов в значительной степени зависят от квалификации персонала. Например, персонал разработчика должен быть соответствующим образом обучен управлению программированием и технологии программирования. Поэтому обязательно должно быть запланировано и заранее выполнено обучение персонала с целью готовности его к работам по заказу, поставке, разработке, эксплуатации или сопровождению программного проекта. Данный процесс состоит из следующих работ: 1) подготовка процесса; 2) разработка учебных материалов; 3) реализация плана обучения.

Подготовка процесса. Данная работа состоит из следующей задачи: 1) Должен быть выполнен анализ требований к проекту с целью определения и своевременного создания условий для формирования штата квалифицированного административного и технического персонала. Должны быть определены виды и уровни обучения и категории персонала, требующие обучения. Должны быть разработаны и документально оформлены: план обучения, графики реализации обучения, требования к ресурсам для обучения и программы обучения.

Разработка учебных материалов. Данная работа состоит из следующей задачи: 1) Должны быть разработаны руководства для обучения, включая материалы, используемые при проведении обучения.

Реализация плана обучения. Данная работа состоит из следующих задач: 1) Должен быть реализован план обучения для обеспечения обучения персонала. Отчеты о выполненном обучении персонала должны быть сохранены. 2) Должно быть обеспечено, чтобы соответствующим образом подобранный и обученный персонал своевременно был готов к правильному выполнению запланированных работ и задач.