

Учреждение образования «Полоцкий государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
учреждения образования
«Полоцкий государственный
университет»

Ю.П. Голубев

« 2021 г.

Регистрационный № УД-401/21/уч



СТАНДАРТИЗАЦИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности
1-98 01 01 Компьютерная безопасность
(по направлениям)
направление специальности
1-98 01 01-01 Компьютерная безопасность
(математические методы и программные системы)

2021 г.

Учебная программа составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования по специальности 1-98 01 01 «Компьютерная безопасность (по направлениям)» ОСВО 1-98 01 01-2013 и учебного плана специальности 1-98 01 01 «Компьютерная безопасность (по направлениям)». Регистрационный №13-13/уч. ФИТ от 29.08.2013 г. для дневной формы получения высшего образования.

СОСТАВИТЕЛЬ:

Ирина Брониславовна Бураченко, доцент кафедры математики и компьютерной безопасности учреждения образования «Полоцкий государственный университет», к.т.н.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой математики и компьютерной безопасности учреждения образования «Полоцкий государственный университет»
(протокол № 9 от «20» 09 2021 г.);

Методической комиссией факультета компьютерных наук и электроники учреждения образования «Полоцкий государственный университет»
(протокол № 4 от «14» 12 2021 г.).

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Основной задачей сегодняшнего дня в области информационных технологий является совершенствование качества программных средств. Грамотная организация процесса создания программного обеспечения невозможна без знания стандартизации и сертификации. Знакомство с основными принципами, моделями и методами разработки сложных программных продуктов, основанных на международных стандартах и национальном законодательстве в области сертификации программного обеспечения, способствует созданию качественных программных продуктов, конкурентоспособных на рынке программных средств. Поэтому изучение дисциплины «Стандартизация программного обеспечения» является актуальным, так как позволяет студентам детально изучить параметры, определяющие потребительские свойства программного обеспечения (ПО) как специфической продукции, а также социально-экономические и организационно-технические характеристики процессов его создания, эксплуатации (потребления) и деятельность по совершенствованию его качества.

Особенно актуальны вопросы стандартизации и сертификации программного обеспечения, к качеству которого предъявляются повышенные требования (например, программное обеспечение для автоматизированных систем управления, от чьих решений могут зависеть жизнь и здоровье людей).

Знание общих принципов стандартизации процесса разработки, а также сертификации готовых программных продуктов является необходимым этапом в профессиональном развитии «специалиста по защите информации. математика».

Целью изучения дисциплины «Стандартизация программного обеспечения» является формирование у студентов теоретических знаний и практических умений при использовании систем управления качеством, факторов, влияющих на их функционирование и развитие, показателей оценки и контроля их деятельности.

Задачи изучения учебной дисциплины «Стандартизация программного обеспечения». При изучении данной дисциплины требуется разрешить основные задачи:

- определение основных понятий, характеризующих потребительские свойства программного обеспечения как специфической продукции;
- рассмотрение критериев качества программной продукции и процессов ее разработки;
- изучение систем управления качеством программного обеспечения;
- изучение видов и особенностей контроля качества программного обеспечения;
- анализ процессов стандартизации и сертификации продукции.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- общие положения организации систем стандартизации, сертификации и управления качеством продукции в Республике Беларусь;
- процессы стандартизации и модели жизненного цикла программных средств;
- основные факторы, определяющие качество программных средств;
- стандарты, регламентирующие жизненный цикл и характеристики качества;
- метрики характеристик качества программных средств;
- особенности измерения и оценивания характеристик качества;
- принципы выбора мер и шкал характеристик качества программных средств;
- методы оценивания характеристик качества программных средств и организация сертификации программных продуктов;
- структуру и содержание стандартов Единой Системы Программной Документации (ЕСПД).

уметь:

- определять основные качественные характеристики программ;
- проводить оценку качества программных продуктов на основе положений действующих стандартов;
- анализировать результаты оценки качества исследуемого программного средства;

владеть:

- навыками оценки качества программных средств по основным характеристикам качества и организации сертификации программных продуктов на практике;
- навыками разработки программной технологической и эксплуатационной документации;
- навыками выполнения прогноза качества и управления качеством программ в процессе их разработки.

иметь представление:

- о структуре процесса разработки ПС.

Требования к уровню освоения содержания учебной дисциплины. При изучении дисциплины «Стандартизация программного обеспечения» у студентов специальности 1-98 01 01 «Компьютерная безопасность (по направлениям)» должен сформироваться набор компетенций, соответствующих присваиваемой по завершению высшего образования квалификации «Специалист по защите информации. Математик» обеспечивающих выпускникам по указанной специальности успешность применения полученных знаний и умений в дальнейшей профессиональной деятельности:

Академические компетенции.

- АК-1 уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач;
- АК-4 уметь работать самостоятельно;
- АК-5 быть способным выработать новые идеи (креативность);
- АК-6 владеть междисциплинарным подходом при решении проблем;
- АК-7 иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером;

Социально-личностные компетенции.

- СЛК-1 обладать качествами гражданственности;
- СЛК-5 быть способным к критике и самокритике (критическое мышление);
- СЛК-6 уметь работать в команде;

Профессиональные компетенции.**Научно-исследовательская деятельность**

ПК-1 работать с научной, нормативно-справочной и специальной литературой с целью получения последних сведений о новых методах защиты информации, о стойкости существующих систем защиты информации;

ПК-2 формулировать задачи, возникающие при организации защиты информации.

ПК-5 выполнять оценку эффективности методов защиты информации;

Проектно-конструкторская деятельность

ПК-17 находить оптимальные проектные решения.

ПК-18 разрабатывать программные, аппаратно-программные и технические средства и системы защиты информации; разрабатывать необходимую документацию.

ПК-19 выполнять оценку безопасности реализации средств и систем защиты информации.

Производственно-технологическая деятельность

ПК-21 эксплуатировать программные, аппаратно-программные и технические средства и системы защиты информации; осуществлять контроль за их использованием; вести необходимую для этого документацию.

Сформированные компетенции являются базовыми при изучении всех последующих дисциплин, связанных с программированием, а также фундаментальной основой для дальнейшей профессиональной деятельности специалиста в области защиты информации.

Перечень дисциплин, в продолжение и на базе которых изучается дисциплина.

Для изучения учебной дисциплины «Стандартизация программного обеспечения» по специальности 1-98 01 01 «Компьютерная безопасность (по направлениям)» необходимы знания, полученные при изучении базовых дисциплин: «Операционные системы» государственного компонента и «Программирование» компонента учреждения высшего образования и цикла дисциплин специализации «Надежность программного обеспечения».

Перечень дисциплин, которые изучаются на базе дисциплины.

Знания полученные при изучении дисциплины «Стандартизация программного обеспечения» по специальности 1-98 01 01 «Компьютерная безопасность (по направлениям)» являются основой для дисциплин: «Технология разработки программного обеспечения», «Модели данных и системы управления базами данных», «Методы и стандарты оценки защищенности компьютерных систем». Изучение учебной дисциплины позволяет дать студентам базу, необходимую для успешного усвоения материала перечисленных выше учебных дисциплин, а также получить знания, необходимые им в дальнейшем для успешной работы.

В соответствии с учебным планом по специальности 1-98 01 01 «Компьютерная безопасность (по направлениям)» на изучение учебной дисциплины отводится:

Форма получения высшего образования первой ступени	дневная
Курс (курсы)	3
Семестр	6
Всего часов по дисциплине	148
Всего аудиторных часов по дисциплине	68
В том числе:	
Лекции, часов	34
Практические занятия, часов	34
Самостоятельная работа, часов	80
Форма текущей аттестации	экзамен
Трудоёмкость дисциплины, зачетных единиц	4

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

ВВЕДЕНИЕ В ДИСЦИПЛИНУ

Цели и задачи изучения дисциплины. Содержание и структура дисциплины. Основные термины и определения, используемые в материале. Основные положения стандартизации.

РАЗДЕЛ 1. КАЧЕСТВО КАК ЭКОНОМИЧЕСКАЯ КАТЕГОРИЯ И ОБЪЕКТ УПРАВЛЕНИЯ

Тема 1.1 Основы технического нормирования и стандартизации

Законодательная база стандартизации. Основные термины в области технического нормирования и стандартизации. Цели и принципы технического нормирования и стандартизации. Уровни стандартизации. Международная стандартизация: Международная организация по стандартизации ISO (ИСО); Международная электротехническая комиссия ИЕС (МЭК); Международный союз электросвязи ИТУ (МСЭ).

Тема 1.2 Виды технических нормативных правовых актов Республики Беларусь.

Технический регламент. Технический кодекс. Государственный стандарт Республики Беларусь (СТБ). Стандарт организации (СТП). Технические условия. Информационное обеспечение работ по стандартизации.

Тема 1.3 Качество как экономическая категория и объект управления

Понятие качества. Управление качеством как фактор успеха предприятия в конкурентной борьбе. Стандартизация в системе управления качеством. Основные элементы и категории действующей системы стандартизации.

Тема 1.4 Механизмы управления качеством.

Стандарты ИСО серии 9000. Сертификация продукции, услуг и систем менеджмента качества. Национальная система сертификации. Порядок проведения работ по сертификации.

РАЗДЕЛ 2. ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ

Тема 2.1 Жизненный цикл программных средств.

Понятие жизненного цикла. Жизненный цикл промышленного изделия. Базовый профиль жизненного цикла программных средств. Особенности жизненного цикла программных средств. Понятие и назначение профилей стандартов жизненного цикла программных средств. Структура профилей стандартов жизненного цикла программных средств. Особенности стандартизации жизненного цикла программных средств.

Тема 2.2 Методическая основа технологии жизненного цикла программных средств.

Преимущества применения стандартов жизненного цикла. Стандартизация жизненного цикла программных средств. Стандарт ISO/IEC 12207. Стандарт ISO 15504. Модель жизненного цикла программного продукта.

Тема 2.3 Стандартизация оценивания технологических процессов жизненного цикла и характеристик качества программных средств.

Оценивание уровня зрелости процессов жизненного цикла и обеспечения качества программных средств. Оценивание жизненного цикла программных средств по стандарту ISO 15504. Оценивание качества готового программного продукта по стандарту ISO 14598.

Тема 2.4 Организация и средства для оценивания качества комплексов программ.

Сертификация программного обеспечения. Организация сертификации программных продуктов. Документирование процессов и результатов сертификации программных продуктов.

РАЗДЕЛ 3. ЕДИНАЯ СИСТЕМА ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Тема 3.1 Единая система программной документации

Общая характеристика ЕСПД. Структура ЕСПД. ГОСТ 19.101. Виды программ и программных документов. ГОСТ 19.102. Стадии разработки. ГОСТ 19.103. Обозначение программ и программных документов. ГОСТ 19.105. Общие требования к программным документам. ГОСТ 19.104. Основные надписи. ГОСТ 19.106. Требования к программным документам, выполненным печатным способом.

ГОСТ 19.201. Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению. ГОСТ 19.202. Спецификация. Требования к содержанию и оформлению. ГОСТ 19.301. Программа и методика испытаний. Требования к содержанию, оформлению и контролю качества. ГОСТ 19.401. Текст программы. Требования к содержанию и оформлению.

ГОСТ 19.402. Описание программы. ГОСТ 19.404. Пояснительная записка. Требования к содержанию и оформлению. ГОСТ 19.502. Описание применения. Требования к содержанию и оформлению. ГОСТ 19.503. Руководство системного программиста. Требования к содержанию и оформлению.

ГОСТ 19.504. Руководство программиста. Требования к содержанию и оформлению. ГОСТ 19.505. Руководство оператора. Требования к содержанию и оформлению. ГОСТ 19.508. Руководство по техническому обслуживанию. Требования к содержанию и оформлению.

РАЗДЕЛ 4. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ХАРАКТЕРИСТИКИ КАЧЕСТВА ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ

Тема 4.1 Стандарты, регламентирующие характеристики качества программного продукта.

Основные факторы, определяющие качество программных средств. Метрики характеристик качества программных средств. Особенности измерения и оценивания характеристик качества. Негативные факторы, влияющие на качество. Ресурсы, ограничивающие достижимые характеристики качества.

Тема 4.2 Выбор мер и шкал характеристик качества программных средств.

Принципы выбора характеристик качества. Выбор свойств и атрибутов качества функциональных возможностей. Выбор количественных атрибутов характеристик качества.

Выбор качественных атрибутов характеристик качества.

Процессы выбора и установления характеристик и мер качества в проектах программных средств.

Тема 4.3. Оценивание характеристик качества программных средств

Оценивание функциональных возможностей. Оценивание надежности функционирования. Оценивание эффективности использования ресурсов ЭВМ. Оценивание практичности. Оценивание сопровождаемости. Оценивание мобильности. Оценивание качества эксплуатационной и технологической документации. Оценивание рисков в жизненном цикле. Интегральное оценивание характеристик качества.

Учебно-методическая карта учебной дисциплины «Стандартизация программного обеспечения»

Номер раздела, темы, занятия	Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов				Литература	Формы контроля знаний
		лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Управляемая самостоятельная работа студента		
1	2	3	4	5	6	7	8
1	<p>Лекция № 1 <i>Введение в дисциплину</i></p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины. Содержание и структура дисциплины. Основные термины и определения, используемые в материале. Основные положения стандартизации.</p>	2				Осн. лит.: [1], [3]. Доп. лит.: [1], [5], [6].	
	Раздел 1. Качество как экономическая категория и объект управления	8	8				
2	<p>Лекция № 2 <i>Тема 1.1 Основы технического нормирования и стандартизации</i></p> <p>Законодательная база стандартизации. Основные термины в области технического нормирования и стандартизации. Цели и принципы технического нормирования и стандартизации. Уровни стандартизации. Международная стандартизация: Международная организация по стандартизации ISO (ИСО); Международная электротехническая комиссия ИЕС (МЭК); Международный союз электросвязи ИТУ (МСЭ).</p>	2				Осн. лит.: [1], [3]. Доп. лит.: [1], [5], [6]. Эл. рес.: [1], [2], [3].	Блиц-опрос
3	<p>Практическая работа №1 <i>Международная система СИ. Единицы физических величин.</i></p>		2			Методические указания	Защита отчета по практической работе № 1

1	2	3
4	<p>Лекция № 3 <i>Тема 1.2 Виды технических нормативных правовых актов Республики Беларусь.</i> Технический регламент. Технический кодекс. Государственный стандарт Республики Беларусь (СТБ). Стандарт организации (СТП). Технические условия. Информационное обеспечение работ по стандартизации.</p>	2
5	<p>Практическая работа №2 <i>Государственные и международные стандарты информационной безопасности</i></p>	
6	<p>Лекция № 4 <i>Тема 1.3 Качество как экономическая категория и объект управления</i> Понятие качества. Управление качеством как фактор успеха предприятия в конкурентной борьбе. Стандартизация в системе управления качеством. Основные элементы и категории действующей системы стандартизации.</p>	2
7	<p>Практическая работа №3 <i>Стандартизация маркировочных знаков на продукции. Анализ маркировочных знаков реального монитора (ноутбука) персонального компьютера.</i></p>	
8	<p>Лекция № 5 <i>Тема 1.4 Механизмы управления качеством.</i> Стандарты ИСО серии 9000. Сертификация продукции, услуг и систем менеджмента качества. Национальная система сертификации. Порядок проведения работ по сертификации.</p>	2
9	<p>Практическая работа №4 <i>Штриховое кодирование информации. Анализ реальных штрих-кодов.</i></p>	

4	5	6	7	8
			<p>Осн. лит.: [1], [3]. Доп. лит.: [5], [6].</p> <p>Эл. рес.: [6]. ГОСТы: [16].</p>	<p>Блиц-опрос</p>
2			<p>Методические указания</p>	<p>Защита отчета по практической работе № 2</p>
			<p>Осн. лит.: [1], [3], [4]. Доп. лит.: [1], [5], [6].</p> <p>Эл. рес.: [5], [6]. ГОСТы: [1], [2], [3], [4], [5].</p>	<p>Блиц-опрос</p>
2			<p>Методические указания</p>	<p>Защита отчета по практической работе № 3</p>
			<p>Осн. лит.: [1], [3], [4]. Доп. лит.: [1], [5], [6].</p> <p>Эл. рес.: [5], [6]. ГОСТы: [9], [13], [18].</p>	<p>*Контрольное тестирование №1</p>
2			<p>Методические указания</p>	<p>Защита отчета по практической работе № 4</p>

1	2	3
	Раздел 2. Жизненный цикл программных средств	8
10	<p>Лекция № 6</p> <p><i>Тема 2.1 Жизненный цикл программных средств.</i></p> <p>Понятие жизненного цикла. Жизненный цикл промышленного изделия. Базовый профиль жизненного цикла программных средств. Особенности жизненного цикла программных средств. Понятие и назначение профилей стандартов жизненного цикла программных средств. Структура профилей стандартов жизненного цикла программных средств. Особенности стандартизации жизненного цикла программных средств.</p>	2
11	<p>Практическая работа №5</p> <p><i>Выбор и формирование требований к характеристикам качества программного средства по стандарту ISO 9126.</i></p>	
12	<p>Лекция № 7</p> <p><i>Тема 2.2 Методическая основа технологии жизненного цикла программных средств.</i></p> <p>Преимущества применения стандартов жизненного цикла. Стандартизация жизненного цикла программных средств. Стандарт ISO/IEC 12207. Стандарт ISO 15504. Модель жизненного цикла программного продукта.</p>	2
13	<p>Практическая работа №6</p> <p><i>Разработка технического задания на создание программного средства.</i></p>	
14	<p>Лекция №8</p> <p><i>Тема 2.3 Стандартизация оценивания технологических процессов жизненного цикла и характеристик качества программных средств.</i></p> <p>Оценивание уровня зрелости процессов жизненного цикла и обеспечения качества программных средств. Оценивание жизненного цикла программных средств по стандарту ISO 15504. Оценивание качества готового программного продукта по стандарту ISO 14598.</p>	2

4	5	6	7	8
8			<p>Осн. лит.: [2], [3], [4]. Доп. лит.: [2], [3], [4].</p> <p>Эл. рес.: [1], [6]. ГОСТы: [5], [7], [8], [10], [12], [15], [17].</p>	<p><i>*Контрольная работа №1</i></p>
2			<p>Методические указания</p>	<p>Защита отчета по практической работе № 5</p>
			<p>Осн. лит.: [2], [3], [4]. Доп. лит.: [2], [3], [4].</p> <p>Эл. рес.: [1], [6]. ГОСТы: [11], [14], [15], [16], [20].</p>	<p>*Контрольное тестирование №2</p>
2			<p>Методические указания</p>	<p>Защита отчета по практической работе № 6</p>
			<p>Осн. лит.: [2], [3], [4]. Доп. лит.: [2], [3], [4].</p> <p>Эл. рес.: [1], [6]. ГОСТы: [11], [14], [15], [16], [20].</p>	<p>Блиц-опрос</p>

1	2	3
15	<p>Практическая работа №7 <i>Создание программного документа «Пояснительная записка» на программное средство.</i></p>	3
16	<p>Лекция №9 <i>Тема 2.4 Организация и средства для оценивания качества комплексов программ.</i> Сертификация программного обеспечения. Организация сертификации программных продуктов. Документирование процессов и результатов сертификации программных продуктов.</p>	2
17	<p>Практическая работа №8 <i>Создание программного документа «Описание программы» на программное средство.</i></p>	
Раздел 3. Единая система программной документации		8
18	<p>Лекция №10 <i>Тема 3.1 Единая система программной документации</i> Общая характеристика ЕСПД. Структура ЕСПД. ГОСТ 19.101. Виды программ и программных документов. ГОСТ 19.102. Стадии разработки. ГОСТ 19.103. Обозначение программ и программных документов. ГОСТ 19.105. Общие требования к программным документам. ГОСТ 19.104. Основные надписи. ГОСТ 19.106. Требования к программным документам, выполненным печатным способом.</p>	2
19	<p>Практическая работа №9 <i>Создание программного документа «Описание применения» на программное средство.</i></p>	
20	<p>Лекция № 11 ГОСТ 19.201. Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению. ГОСТ 19.202. Спецификация. Требования к содержанию и оформлению. ГОСТ 19.301. Программа и методика испытаний. Требования к содержанию, оформлению и контролю качества. ГОСТ 19.401. Текст программы. Требования к содержанию и оформлению.</p>	2

4	5	6	7	8
2			Методические указания	Защита отчета по практической работе № 7
			Осн. лит.: [1], [3], [4]. Доп. лит.: [1], [5], [6]. Эл. рес.: [1], [6]. ГОСТы: [18].	Блиц-опрос
2			Методические указания	Защита отчета по практической работе № 8
8				
			Осн. лит.: [2], [3], [4]. Доп. лит.: [2], [3], [4]. Эл. рес.: [1], [6]. ГОСТы: [11], [14], [15], [16], [20].	*Контрольное тестирование №3
2			Методические указания	Защита отчета по практической работе № 9
			Осн. лит.: [1]. Доп. лит.: [3], [4], [5], [6]. Эл. рес.: [1], [6]. ГОСТы: [21] - [32].	Блиц-опрос

1	2	
21	<p>Практическая работа №10</p> <p><i>Создание программного документа «Руководство системного программиста» на программное средство.</i></p>	
22	<p>Лекция № 12</p> <p>ГОСТ 19.402. Описание программы. ГОСТ 19.404. Пояснительная записка. Требования к содержанию и оформлению. ГОСТ 19.502. Описание применения. Требования к содержанию и оформлению. ГОСТ 19.503. Руководство системного программиста. Требования к содержанию и оформлению.</p>	
23	<p>Практическая работа №11</p> <p><i>Создание программного документа «Руководство программиста» на программное средство.</i></p>	
24	<p>Лекция № 13</p> <p>ГОСТ 19.504. Руководство программиста. Требования к содержанию и оформлению. ГОСТ 19.505. Руководство оператора. Требования к содержанию и оформлению. ГОСТ 19.508. Руководство по техническому обслуживанию. Требования к содержанию и оформлению.</p>	
25	<p>Практическая работа №12</p> <p><i>Создание программного документа «Руководство оператора» на программное средство.</i></p>	
<p>Раздел 4. Основные понятия и характеристики качества программных средств</p>		
26	<p>Лекция № 14</p> <p><i>Тема 4.1 Стандарты, регламентирующие характеристики качества программного продукта.</i></p> <p>Основные факторы, определяющие качество программных средств. Метрики характеристик качества программных средств. Особенности измерения и оценивания характеристик качества. Негативные факторы, влияющие на качество. Ресурсы, ограничивающие достижимые характеристики качества.</p>	

3	4	5	6	7	8
	2			Методические указания	Защита отчета по практической работе № 10
2				Осн. лит.: [1]. Доп. лит.: [3], [4], [5], [6]. Эл. рес.: [1], [6]. ГОСТы: [33] - [36].	*Контрольное тестирование №4
	2			Методические указания	Защита отчета по практической работе № 11
2				Осн. лит.: [1]. Доп. лит.: [3], [4], [5], [6]. Эл. рес.: [1], [6]. ГОСТы: [37] - [41].	Блиц-опрос
	2			Методические указания	Защита отчета по практической работе № 12
8	10				
2				Осн. лит.: [1], [2], [3], [4]. Доп. лит.: [2], [5], [6]. Эл. рес.: [1], [6]. ГОСТы: [6], [8], [13], [18], [20].	*Контрольное тестирование №5

1	2	3
27	<p>Практическая работа №13 <i>Создание программного документа «Программа и методика испытаний» на программное средство.</i></p>	
28	<p>Лекция № 15 <i>Тема 4.2 Выбор мер и шкал характеристик качества программных средств.</i> Принципы выбора характеристик качества. Выбор свойств и атрибутов качества функциональных возможностей. Выбор количественных атрибутов характеристик качества. Выбор качественных атрибутов характеристик качества. Процессы выбора и установления характеристик и мер качества в проектах программных средств.</p>	2
29	<p>Практическая работа №14 <i>Создание программного документа «Руководство по техническому обслуживанию» на программное средство.</i></p>	
30	<p>Лекция № 16 <i>Тема 4.3. Оценивание характеристик качества программных средств</i> Оценивание функциональных возможностей. Оценивание надежности функционирования. Оценивание эффективности использования ресурсов ЭВМ. Оценивание практичности.</p>	2
31	<p>Практическая работа №15 <i>Создание программного документа «Спецификация» на программное средство.</i></p>	
32	<p>Лекция № 17 Оценивание сопровождаемости. Оценивание мобильности. Оценивание качества эксплуатационной и технологической документации. Оценивание рисков в жизненном цикле. Интегральное оценивание характеристик качества.</p>	2

4	5	6	7	8
2			Методические указания	Защита отчета по практической работе № 13
			<p>Осн. лит.: [1], [2], [3], [4]. Доп. лит.: [2], [5], [6].</p> <p>Эл. рес.: [1], [6]. ГОСТы: [6], [8], [13], [18], [20].</p>	*Контрольное тестирование №6
2			Методические указания	Защита отчета по практической работе № 14
			<p>Осн. лит.: [1], [2], [3], [4]. Доп. лит.: [2], [5], [6]. Эл. рес.: [1], [6]. ГОСТы: [6], [8], [13], [18], [20].</p>	Блиц-опрос
2			Методические указания	Защита отчета по практической работе № 15
			<p>Осн. лит.: [1], [2], [3], [4]. Доп. лит.: [2], [5], [6]. Эл. рес.: [1], [6]. ГОСТы: [11], [13], [18], [20].</p>	<i>*Контрольная работа №2</i>

1	2
33	Практическая работа №16 <i>Оценка качества программного средства по ГОСТ 28195.</i>
Всего (68 часов)	

*** КОНТРОЛЬНЫЕ ТОЧКИ**

3	4	5	6	7	8
	4			Методические указания	Защита отчета по практической работе № 16
34	34				

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

ЛИТЕРАТУРА

Основная:

1. Перемитина, Т. О. Управление качеством программных систем : учебное пособие / Т. О. Перемитина ; Томский Государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск : Эль Контент, 2011. – 228 с. : табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208689> (дата обращения: 06.11.2021). – ISBN 978-5-4332-0010-4. – Текст : электронный..

2. Осипович, В. С. Проектирование информационных систем промышленной безопасности. Курсовое проектирование [Электронный ресурс]: пособие / В. С. Осипович, В. В. Егоров. – Минск: БГУИР. 2020. – 84 с.// Репозиторий БГУИР. – Режим доступа: <https://libeldoc.bsuir.by/handle/123456789/38631>

3. Шандриков, А. С. Стандартизация и сертификация программного обеспечения : учебное пособие : [12+] / А. С. Шандриков. – Минск : РИПО, 2014. – 304 с. : схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463678> (дата обращения: 06.11.2021). – Библиогр.: с. 282-287. – ISBN 978-985-503-401-9. – Текст : электронный.

4. Широков, А. И. Стандартизация, сертификация и оценка качества программного обеспечения : учебное пособие / А. И. Широков, Е. П. Потоцкий. – Москва : МИСИС, 2013. – 208 с. – ISBN 978-5-87623-722-4. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/116811> (дата обращения: 01.02.2021).

Дополнительная:

1. Бахтизин, В. В. Метрология, стандартизация и сертификация в информационных технологиях : учеб.-метод. пособие / В. В. Бахтизин, Л. А. Глухова, С. Н. Неборский. – Мн.: БГУИР, 2013. – 60 с.// Репозиторий БГУИР. – Режим доступа: по подписке: <https://libeldoc.bsuir.by/handle/123456789/738>

2. Вигерс, К. Разработка требований к программному обеспечению / пер. с англ. – 3-е изд., дополненное. – М.: Русская редакция; СПб.: БХВ-Петербург, 2014. – 736 с.

3. Влацкая И.В. Проектирование и реализация прикладного программного обеспечения: учебное пособие/ И.В. Влацкая, Н.А. Заельская, Н.С. Надточий; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2015. – 119 с.

4. Зубкова Т. М. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие для СПО/ Т. М. Зубкова. – Санкт-Петербург Лань, 2021. – 252 с. : ил.

5. Кухта, С. В. Стандартизация и сертификация программного обеспечения : учеб.-метод. комплекс для студентов спец. 1-40 01 01 «Программное обеспечение информационных технологий» / С. В. Кухта. – Поволоцк : ПГУ, 2008. – 292 с.

6. Осипенко, Н.Б. Основы стандартизации и сертификации программного обеспечения: тексты лекций для студентов математических специальностей [Текст] / Н. Б. Осипенко; М-во образ. РБ, Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины. – Гомель: ГГУ им. Ф. Скорины, 2007. – 137с.

Электронные ресурсы:

1. International Organization for Standardization (Международная Организация Стандартизации). [Электрон, ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://www.iso.org> (<http://www.iso.ch>). – Дата доступа: 19.08.2021.

2. Государственный комитет по стандартизации Республики Беларусь. [Электрон, ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://www.inpa.by>. – Дата доступа: 19.09.2020.

3. Государственный комитет по стандартизации. [Электрон, ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://www.gosstandart.gov.by>. – Дата доступа: 19.08.2021.

4. Национальный открытый университет. [Электрон, ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://www.intuit.ru>. – Дата доступа: 19.09.2020.

Ларр Луцкева Е.В.

5. Управление качеством программного обеспечения: Учебник / Б.В. Черников. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2012. – 240 с. – Режим доступа: URL: <http://www.znanium.com/bookread.nhtml?book=256901>. – Дата доступа: 19.08.2021.
6. Бесплатная база данных ГОСТ – URL: <https://docplan.ru/>. – Дата доступа: 19.08.2021.

ГОСТы:

1. ISO 9126-1:2021. Информационная технология. Качество программных средств. Ч.1. Модель качества.
2. ISO 9126-2:2021. Информационная технология. Качество программных средств. Ч.2. Внешние метрики.
3. ISO 9126-3:2021. Информационная технология. Качество программных средств. Ч.3. Внутренние метрики.
4. ISO 9126-4:2021. Информационная технология. Качество программных средств. Ч.4. Метрики качества в использовании.
5. СТБ ИСО/МЭК 9126-2003. Информационные технологии. Оценка программной продукции. Характеристики качества и руководства по их применению. -- Введ. 2003-03-19. -- Минск : Госстандарт Республики Беларусь, 2003.
6. СТБ ИСО/МЭК 9126-2003. Информационные технологии. Оценка программной продукции. Характеристики качества и руководства по их применению [Электронный ресурс]. Режим доступа : http://tnpa.by/SimplePoisk.php?search_value=%D1%D2%CF%CC%D1%CA+9126.
7. ГОСТ ИСО 9127-2002. Системы обработки информации. Документация пользователя и информация на упаковке для потребительских программных пакетов. Минск : Госстандарт Республики Беларусь, 2003.
8. СТБ ИСО/МЭК 12207-2003. Информационные технологии. Процессы жизненного цикла программных средств [Электронный ресурс]. Режим доступа : http://tnpa.by/SimplePoisk.php?search_value=%D1%D2%CF%CC%D1%CA+12207-2003.
9. ГОСТ 15467-79. Управление качеством продукции. Основные понятия. Термины и определения [Электронный ресурс]. Режим доступа : <http://docs.entd.ru/document/gost-15467-79>.
10. ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 12182-2002. Информационная технология. Классификация программных средств [Электронный ресурс]. Режим доступа : http://www.infosait.ru/Pages_gost/6373.htm.
11. ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010. Информационная технология. Системная и программная инженерия. Процессы жизненного цикла программных средств [Электронный ресурс]. Режим доступа : <http://docs.entd.ru/document/gost-r-iso-mek-12207-2010>.
12. ГОСТ Р ИСО/МЭК 15288-2005. Информационная технология. Системная инженерия. Процессы жизненного цикла систем [Электронный ресурс]. Режим доступа : http://portal.tpu.ru/standard/design/syst_engineerin/Tab/gost.pdf.
13. ГОСТ 28195-99. Оценка качества программных средств. Общие положения [Электронный ресурс]. Режим доступа : http://tnpa.by/SimplePoisk.php?search_value=%C3%CE%D1%D2+28195-99.
14. СТБ 1500-2004. Техническое нормирование и стандартизация. Термины и определения [Электронный ресурс]. Режим доступа : http://tnpa.by/SimplePoisk.php?search_value=%D1%D2%CF+1500-2004.
15. СТБ 34.101.8-2006. Информационные технологии. Методы и средства безопасности. Программные средства защиты от воздействия вредоносных программ и антивирусные программные средства. Общие требования [Электронный ресурс]. Режим доступа : http://tnpa.by/SimplePoisk.php?search_value=%D1%D2%CF+34.101.8-2006.
16. СТБ 34.101.12-2007. Информационные технологии. Методы и средства безопасности. Программные средства защиты от воздействия вредоносных программ и антивирусные программные средства. Оценка качества [Электронный ресурс]. Режим доступа : http://tnpa.by/SimplePoisk.php?search_value=%D1%D2%CF+34.101.12-2007.
17. ГОСТ 19781-90. Обеспечение систем обработки информации программное. Термины и определения [Электронный ресурс]. Режим доступа : <http://gostexpert.ru/gost/gost-19781-90>.

18. ГОСТ 28806-90. Качество программных средств. Термины и определения. [Электронный ресурс]. Режим доступа : http://tnpa.by/SimplePoisk.php?search_value=%C3%CF%D1%D2+28806.
19. СТБ ECSS-Q-НВ-80-03А-2014. Космическая техника. Обеспечение качества продукции. Надежность и безопасность программного обеспечения. – Введ. 2014-10-01. – Минск : Госстандарт Республики Беларусь, 2014
20. СТБ ИСО/МЭК 12207-2003. Информационные технологии. Процессы жизненного цикла программных средств. – Введ. 2003-03-19. – Минск : Госстандарт Республики Беларусь, 2003.
21. ГОСТ 19.101-77. Единая система программной документации. Общие положения [Электронный ресурс]. Режим доступа : <http://standards.narod.ru/gosts/gost19/19-101-77.html>.
22. ГОСТ 19.003-80. Единая система программной документации. Схемы алгоритмов и программ. Обозначения условные графические [Электронный ресурс]. Режим доступа : <http://imi.asf.ru/Library/Book/Gost/19003-80.html>
23. ГОСТ 19.002-80. Единая система программной документации. Схемы алгоритмов и программ. Правила выполнения [Электронный ресурс]. Режим доступа : <http://imi.asf.ru/library/book/Gost/19-002-80.html>
24. ГОСТ 19.102. Стадии разработки
25. ГОСТ 19.103-77. Единая система программной документации. Обозначение программ и программных документов. [Электронный ресурс]. Режим доступа : http://standards.narod.ru/gosts/gost_19/19-103-77.html.
26. ГОСТ 19.105-78. Единая система программной документации. Общие требования к программным документам [Электронный ресурс]. Режим доступа : <http://www.docload.ru/Basesdoc/6/6585/index.htm>.
27. ГОСТ 19.104-78. Единая система программной документации. Основные надписи [Электронный ресурс]. Режим доступа : <http://gostexpert.ru/gost/gost-19.104-78>.
28. ГОСТ 19.106-78. Единая система программной документации. Требования к программным документам, выполненным печатным способом [Электронный ресурс]. Режим доступа : http://www.standartov.ru/norma_doc/6/6661/index.htm.
29. ГОСТ 19.201. Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению
30. ГОСТ 19.202. Спецификация. Требования к содержанию и оформлению
31. ГОСТ 19.301. Программа и методика испытаний. Требования к содержанию, оформлению и контролю качества
32. ГОСТ 19.401. Текст программы. Требования к содержанию и оформлению
33. ГОСТ 19.402. Описание программы
34. ГОСТ 19.404. Пояснительная записка. Требования к содержанию и оформлению
35. ГОСТ 19.502. Описание применения. Требования к содержанию и оформлению
36. ГОСТ 19.503. Руководство системного программиста. Требования к содержанию и оформлению
37. ГОСТ 19.504. Руководство программиста. Требования к содержанию и оформлению
38. ГОСТ 19.505. Руководство оператора. Требования к содержанию и оформлению
39. ГОСТ 19.508. Руководство по техническому обслуживанию. Требования к содержанию и оформлению
40. ГОСТ 19.601-78. Единая система программной документации. Правила дублирования, учета и хранения программных документов, выполненных печатным способом [Электронный ресурс]. Режим доступа : <http://www.docload.ru/Basesdoc/22/22435/index.htm>
41. ГОСТ 19.604-78. Единая система программной документации. Правила внесения изменений в программные документы, выполненные печатным способом [Электронный ресурс]. Режим доступа : <http://www.docload.ru/Basesdoc/22/22438/index.htm>.

НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫЕ АКТЫ

1. О защите прав потребителей : Закон Республики Беларусь от 9 января 2002 г. № 90-3 // Нац. правовой Интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс]. Режим доступа : <http://www.pravo.by/main.aspx?guid=N3871&p0=h10200090>.
2. О техническом нормировании и стандартизации : Закон Республики Беларусь от 5 января 2004 г. № 262-3 // Нац. правовой Интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс]. Режим доступа : <http://www.pravo.by/main.aspx?guid=3871&p0=1110400262&p2={NRPA}>.
3. Об оценке соответствия требованиям технических нормативных правовых актов в области технического нормирования и стандартизации : Закон Республики Беларусь от 5 января 2004 г. № 269-3 // Нац. правовой Интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс]. Режим доступа : <http://www.pravo.by/main.aspx?guid=3871&p0=1110400269>.
4. Об обеспечении единства измерений : Закон Республики Беларусь от 5 сентября 1995 г. № 3848-ХП // Нац. правовой Интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс]. Режим доступа : <http://www.pravo.by/main.aspx?guid=3871&p0=1110600163&p2={NRPA}>.
5. Соглашение о проведении согласованной политики в области стандартизации, метрологии и сертификации : Соглашение от 13 марта 1992 г. // Офиц. сайт Исполнительного комитета СНГ [Электронный ресурс]. Режим доступа : <http://www.eis.minsk.by/page.php?id=2472>.

ТЕХНИЧЕСКИЕ НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ

1. ТКП 1.0-2004. Система технического нормирования и стандартизации Республики Беларусь. Правила разработки технических регламентов [Электронный ресурс]. Режим доступа : <http://www.tnpa.by/KartochkaDoc.php?UrlRN=154163&UrlIDGLOBAL=192714>.
2. ТКП 5.1.01-2012. Национальная система подтверждения соответствия Республики Беларусь. Основные положения [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.tnpa.by/SimplePoisk.php?search_value=%D2%CA%CF+5.1.01.
3. ТКП 5.1.02-2012. Национальная система подтверждения соответствия Республики Беларусь. Сертификация продукции. Основные положения. -- Введ. 2012-06-01 // [Электрон. ресурс]. Режим доступа : http://www.tnpa.by/SearchResult/INPA.php?search_value=%D2%CA%CF+5.1&UrlId=2.
4. ТКП 5.1.03-2012. Национальная система подтверждения соответствия Республики Беларусь. Декларирование соответствия продукции. Основные положения [Электронный ресурс]. Режим доступа : http://www.tnpa.by/SimplePoisk.php?search_value=%D2%CA%CF+5.1.03-2012.
5. ТКП 5.1.04-2012. Национальная система подтверждения соответствия Республики Беларусь. Сертификация выполнения работ, оказания услуг. Основные положения [Электронный ресурс]. Режим доступа : http://www.tnpa.by/SimplePoisk.php?search_value=%D2%CA%CF+5.1.04-2012.
6. ТКП 5.1.05-2012. Национальная система подтверждения соответствия Республики Беларусь. Сертификация систем управления. Основные положения [Электронный ресурс]. Режим доступа : http://www.tnpa.by/SimplePoisk.php?search_value=%D2%CA%CF+5.1.05-2012.
7. ТКП 5.1.06-2012. Национальная система подтверждения соответствия Республики Беларусь. Сертификация профессиональной компетентности персонала. Основные положения [Электронный ресурс]. Режим доступа : <http://www.gosstandart.gov.by/National-sosov-pol-doc.php>.
8. ТКП 5.1.07-2012. Национальная система подтверждения соответствия Республики Беларусь. Экологическая сертификация. Порядок экологической сертификации услуг в области охраны окружающей среды [Электронный ресурс]. Режим доступа : <http://www.gosstandart.gov.by/National-sosov-pol-doc.php>.

9. ТКП 5.1.08-2012. Национальная система подтверждения соответствия Республики Беларусь. Знаки соответствия. Описание и порядок применения [Электронный ресурс]. Режим доступа : http://www.gosstandart.gov.by/National-s_osov-pol-doc.php.

10. ТКП 5.1.09-2012. Национальная система подтверждения соответствия Республики Беларусь. Порядок сертификации экспертов-аудиторов по качеству [Электронный ресурс]. Режим доступа : http://www.gosstandart.gov.by/National-s_osov-pol-doc.php.

11. ТКП 5.1.10-2012. Национальная система подтверждения соответствия Республики Беларусь. Порядок ведения реестра [Электронный ресурс]. Режим доступа : http://www.gosstandart.gov.by/National-s_osov-pol-doc.php.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Практическая работа №1 Международная система СИ. Единицы физических величин.

Практическая работа №2 Государственные и международные стандарты информационной безопасности.

Практическая работа №3 Стандартизация маркировочных знаков на продукции. Анализ маркировочных знаков реального монитора (ноутбука) персонального компьютера.

Практическая работа №4 Штриховое кодирование информации. Анализ реальных штрих-кодов.

Практическая работа №5 Выбор и формирование требований к характеристикам качества программного средства по стандарту ISO 9126.

Практическая работа №6 Разработка технического задания на создание программного средства.

Практическая работа №7 Создание программного документа «Пояснительная записка» на программное средство.

Практическая работа №8 Создание программного документа «Описание программы» на программное средство.

Практическая работа №9 Создание программного документа «Описание применения» на программное средство.

Практическая работа №10 Создание программного документа «Руководство системного программиста» на программное средство.

Практическая работа №11 Создание программного документа «Руководство программиста» на программное средство.

Практическая работа №12 Создание программного документа «Руководство оператора» на программное средство.

Практическая работа №13 Создание программного документа «Программа и методика испытаний» на программное средство.

Практическая работа №14 Создание программного документа «Руководство по техническому обслуживанию» на программное средство.

Практическая работа №15 Создание программного документа «Спецификация» на программное средство.

Практическая работа №16 Оценка качества программного средства по ГОСТ 28195.

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЭКЗАМЕНА

1. Цели и задачи изучения дисциплины
2. Управление качеством как фактор успеха предприятия в конкурентной борьбе
3. Параметры конкурентоспособности продукции
4. Оценка конкурентоспособности предприятия
5. Взаимосвязь основных понятий и категорий менеджмента качества
6. Функции и методы управления качеством
7. Всеобщее управление качеством
8. Алгоритм расчета комплексного показателя качества
9. Функции службы качества
10. Категории затрат на качество
11. Механизм управления качеством продукции
12. Законодательство по вопросам качества и сертификации
13. Цели и задачи стандартизации
14. Уровни стандартизации
15. Международная организация по стандартизации (ИСО)
16. Государственная система стандартизации
17. Объекты стандартизации на предприятии
18. Категории нормативных документов стандартизации
19. Виды стандартов
20. Межгосударственные стандарты
21. Структура комплекса стандартов ИСО 9000:2000
22. Сертификация продукции, услуг. Ее виды и цели
23. Национальная система сертификации. Ее цели
24. Структура национальной системы сертификации
25. Схемы сертификации, используемые в национальной системе сертификации
26. Порядок проведения работ по сертификации
27. История стандартизации жизненного цикла ПО
28. Проблемы стандартизации жизненного цикла ПО
29. Стандарт ISO/IEC 12207. Основные результаты
30. Стандарт ISO 12207. Структура жизненного цикла ПО
31. Стандарт ISO 15504. Типы процессов жизненного цикла ПО
32. Стандарт ISO 15504. Процессы CUS: Потребитель-поставщик
33. Стандарт ISO 15504. ENG: Инженерные процессы
34. Стандарт ISO 15504. SUP: Вспомогательные процессы
35. Стандарт ISO 15504. MAN: Управленческие процессы
36. Стандарт ISO 15504. ORG: Организационные процессы
37. Модель жизненного цикла программного продукта
38. Каскадная модель жизненного цикла программного продукта. Принципы
39. Каскадная модель жизненного цикла программного продукта. Преимущества и недостатки
40. Каскадная модель жизненного цикла программного продукта. Применимость
41. Спиральная модель жизненного цикла программного продукта. Принципы
42. Схема работы спиральной модели жизненного цикла программного продукта
43. Спиральная модель жизненного цикла программного продукта. Преимущества и недостатки
44. Спиральная модель жизненного цикла программного продукта. Применимость
45. Итерационная модель жизненного цикла программного продукта
46. V-образная модель жизненного цикла программного продукта
47. Инкрементная модель жизненного цикла программного продукта
48. Модель быстрого прототипирования

49. Схема модели жизненного цикла Microsoft Solution Framework
50. Схема модели жизненного цикла Extreme Programming
51. Принципы модели жизненного цикла Extreme Programming
52. Мера качества: ценность и стоимость
53. Эволюция методов обеспечения качества
54. ISO 9000. TQM – фундаментальные требования
55. ISO 9000. Структура документов системы качества
56. ISO 9000. Руководство по качеству
57. ISO 9000. Документированные процедуры
58. ISO 9000. Принципы работы системы качества
59. Базовые стандарты ISO 9000:2000
60. ISO 12207. Процесс обеспечения качества
61. ISO 12207. Процесс верификации
62. ISO 12207. Процесс аттестации
63. ISO 12207. Процесс усовершенствования
64. CMM. Модель технологической зрелости
65. CMM. Пять уровней зрелости организации
66. CMM. Определение модели зрелости
67. CMM. Группы ключевых процессов
68. CMM. Критерии оценки уровня зрелости
69. ISO 15504. Назначение и структура стандарта
70. ISO 15504. Структура эталонной модели
71. ISO 15504. Принципы оценки атрибутов эталонной модели. Рейтинги атрибутов
72. ISO 15504. Схема проведения процесса аттестации. Факторы успеха процесса аттестации
73. ISO 15504. Компетентность аттестаторов и схема ее подтверждения
74. Критерии качества программного средства
75. Общие принципы обеспечения надежности программного средства
76. Методы борьбы со сложностью программного средства
77. Обеспечение завершенности программного средства
78. Обеспечение точности программного средства
79. Обеспечение автономности программного средства
80. Обеспечение устойчивости программного средства
81. Обеспечение защиты от сбоев аппаратуры
82. Обеспечение защиты от влияния «чужой» программы
83. Обеспечение защиты от ошибок оператора (пользователя)
84. Обеспечение защиты от несанкционированного доступа
85. Обеспечение защиты от защиты
86. Приоритеты в обеспечении качества программного средства
87. Обеспечение легкости применения программного средства
88. Обеспечение эффективности программного средства
89. Обеспечение сопровождаемости программного средства
90. Содержание процесса аттестации программного средства
91. Виды испытаний программного средства
92. Методы оценки качества программного средства
93. Метод экспертных оценок качества программного средства
94. Общая характеристика комплекса стандартов Единой системы программной документации

ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Обучение дисциплине «Стандартизация программного обеспечения» предполагает реализацию следующих форм самостоятельной работы студентов:

- проработка конспекта лекций и учебной литературы;
- изучение печатных источников по теме дисциплины;
- изучение профессиональных электронных ресурсов по теме дисциплины;
- подготовка к аудиторному выполнению практических работ (предварительное знакомство с методическими указаниями, вариантом индивидуального задания по работе);
- решение индивидуальных задач при подготовке к практическим занятиям;
- подготовка к защите практических работ (оформление отчёта по индивидуальному варианту задания, защита результатов работы и демонстрации степени освоения навыков и умений по конкретной теме);
- решение во внеурочное время контрольных задач, получаемых на лекциях;
- углублённое изучение отдельных тем учебной дисциплины для подготовки к устным опросам;
- изучение основной и дополнительной и научной литературы в процессе подготовки к анализу и решению проблемных задач, реализации элементов исследовательской деятельности;
- проведение самостоятельных исследований по конкретным тематическим направлениям;
- подготовка к промежуточной и текущей диагностике компетенции;
- систематизация полученных знаний при подготовке к экзамену.

Условия для самостоятельной работы студентов, в частности, для развития навыков самоконтроля, способствующих интенсификации образовательного процесса, обеспечиваются:

- наличием и использованием в образовательном процессе открытых систем автоматизированного тестирования при использовании бесплатного сервиса для учебных заведений, некоммерческих организаций и пользователей личных аккаунтов Google -- Google Класс, которые доступны пользователям через Интернет в любое удобное для них время;
- использованием бизнес-мессенджера для групповой работы и общения Microsoft Teams;
- использованием «облачных» технологий, в частности облачного хранилища файлового хостинга компании Dropbox для размещения материалов по дисциплине;
- наличием и полной доступностью электронных вариантов курса лекций и учебно-методического пособия по основным разделам дисциплины.

Дополнительное учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов очной формы обучения

Материалы, размещённые на бесплатном сервисе для учебных заведений, некоммерческих организаций и пользователей личных аккаунтов Google Класс Room университета: шифр курса **2YB5RHR**.

Материалы, размещённые в бизнес-мессенджере для групповой работы и общения Microsoft Teams: шифр курса **CR9Q7BJ**.

Методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Стандартизация программного обеспечения» для студентов специальности 1-98 01 01 «Компьютерная безопасность (по направлениям)».

Содержание самостоятельной работы студентов

Вид самостоятельной работы 1	Тематическое содержание и используемые источники 2	Количество часов 3
Самостоятельное изучение отдельных вопросов по темам дисциплины при подготовке к контрольным работам	<p><i>Тема 2.1 Жизненный цикл программных средств.</i> Особенности жизненного цикла программных средств. Особенности стандартизации жизненного цикла программных средств. Осн. лит.: [2], [3], [4]. Доп. лит.: [2], [3], [4]. Эл. рес.: [1], [6]. ГОСТы: [5], [7], [8], [10], [12], [15], [17].</p>	2
	<p><i>Тема 2.2 Методическая основа технологии жизненного цикла программных средств.</i> Преимущества применения стандартов жизненного цикла. Стандартизация жизненного цикла программных средств. Осн. лит.: [2], [3], [4]. Доп. лит.: [2], [3], [4]. Эл. рес.: [1], [6]. ГОСТы: [11], [14], [15], [16], [20].</p>	2
	<p><i>Тема 3.1 Единая система программной документации</i> ГОСТ 19.402. Описание программы. ГОСТ 19.404. Пояснительная записка. Требования к содержанию и оформлению. ГОСТ 19.504. Руководство программиста. Требования к содержанию и оформлению. ГОСТ 19.505. Руководство оператора. Требования к содержанию и оформлению. Осн. лит.: [1]. Доп. лит.: [3], [4], [5], [6]. Эл. рес.: [1], [6]. ГОСТы: [21] - [32].</p>	2
	<p><i>Тема 3.1 Единая система программной документации</i> ГОСТ 19.301. Программа и методика испытаний. Требования к содержанию, оформлению и контролю качества. ГОСТ 19.401. Текст программы. Требования к содержанию и оформлению. Осн. лит.: [1]. Доп. лит.: [3], [4], [5], [6]. Эл. рес.: [1], [6]. ГОСТы: [33] - [36].</p>	2
	<p><i>Тема 4.1 Стандарты, регламентирующие характеристики качества программного продукта.</i> Основные факторы, определяющие качество программных средств. Негативные факторы, влияющие на качество. Ресурсы, ограничивающие достижимые характеристики качества. Осн. лит.: [1], [2], [3], [4]. Доп. лит.: [2], [5], [6]. Эл. рес.: [1], [6]. ГОСТы: [6], [8], [13], [18], [20].</p>	2
	<p><i>Тема 4.2 Выбор мер и шкал характеристик качества программных средств.</i> Принципы выбора характеристик качества. Выбор количественных атрибутов характеристик качества. Выбор качественных атрибутов характеристик качества. Осн. лит.: [1], [2], [3], [4]. Доп. лит.: [2], [5], [6]. Эл. рес.: [1], [6]. ГОСТы: [6], [8], [13], [18], [20].</p>	2
Подготовка к защите отчетов по практическим работам	<p>Практическая работа №1 <i>Международная система СИ. Единицы физических величин.</i></p>	2
	<p>Практическая работа №2 <i>Государственные и международные стандарты информационной безопасности.</i></p>	2
	<p>Практическая работа №3 <i>Стандартизация маркировочных знаков на продукции. Анализ маркировочных знаков реального монитора (ноутбука) персонального компьютера.</i></p>	2

1	2	3
Подготовка к защите отчетов по практическим работам	<i>Практическая работа №4 Штриховое кодирование информации. Анализ реальных штрих-кодов.</i>	2
	<i>Практическая работа №5 Выбор и формирование требований к характеристикам качества программного средства по стандарту ISO 9126.</i>	2
	<i>Практическая работа №6 Разработка технического задания на создание программного средства.</i>	2
	<i>Практическая работа №7 Создание программного документа «Пояснительная записка» на программное средство.</i>	2
	<i>Практическая работа №8 Создание программного документа «Описание программы» на программное средство.</i>	2
	<i>Практическая работа №9 Создание программного документа «Описание применения» на программное средство.</i>	2
	<i>Практическая работа №10 Создание программного документа «Руководство системного программиста» на программное средство.</i>	2
	<i>Практическая работа №11 Создание программного документа «Руководство программиста» на программное средство.</i>	2
	<i>Практическая работа №12 Создание программного документа «Руководство оператора» на программное средство.</i>	2
	<i>Практическая работа №13 Создание программного документа «Программа и методика испытаний» на программное средство.</i>	2
	<i>Практическая работа №14 Создание программного документа «Руководство по техническому обслуживанию» на программное средство.</i>	2
	<i>Практическая работа №15 Создание программного документа «Спецификация» на программное средство.</i>	2
<i>Практическая работа №16 Оценка качества программного средства по ГОСТ 28195.</i>	2	
Подготовка к экзамену		36
		80

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА УСВОЕНИЯ ЗНАНИЙ

Учебном плане специальности в качестве формы текущей аттестации по учебной дисциплине «Стандартизация программного обеспечения» предусмотрен экзамен. Оценка учебных достижений студента производится по десятибалльной шкале.

Диагностика качества усвоения знаний проводится в соответствии с Положением о рейтинговой системе оценки знаний и компетенций студентов (приказ ректора УО ПГУ № 294 от 06.06.2014 (в редакции, утверждённой приказом № 605 от 17.11.2014) в форме промежуточного контроля и текущей аттестации.

Для оценивания самостоятельной и аудиторной работы студентов в рамках курса для контроля успеваемости используется накопительная система, которая предполагает суммирование отметок, выставляемых в электронный журнал за все виды работ в течение прохождения для определения среднеарифметических показателей успеваемости.

Мероприятия промежуточного контроля проводятся в течение семестра и включают в себя следующие формы контроля:

- устная форма (блиц-опрос на лекциях, реферативные выступления);
- письменная форма (тесты, контрольные опросы, контрольные работы, письменные отчёты по практическим работам, письменный экзамен);
- устно-письменная форма (отчёты по практическим работам с их устной защитой);
- техническая форма (электронные тесты, визуальные практические работы).

Практические работы предполагают выполнение и защиту. Последнее занятие каждой из активностей в семестре предусматривает выполнение и защиту зачётной итоговой работы. При выполнении практических работ выдаётся индивидуальное задание. Отчёты по практическим работам представляются в электронном виде. Содержание отчёта: название работы, вариант задания, анализ задания, ход выполнения работы, основные и промежуточные результаты, выводы по работе. Защита работ проводится индивидуально и оценивается в соответствии установленными правилами.

Промежуточная (аттестационная) диагностика компетенции студентов осуществляется на основании индивидуального рейтинга студента на момент аттестации. Для положительной аттестации (промежуточного контроля успеваемости) необходимо согласно календарному плану выполнить все практические работы (продумать задания, описанные в методических указаниях и выполнить индивидуальные задания), а также иметь положительную оценку по промежуточному контролю освоения теоретической части курса.

Экзамен проводится согласно Положению.

Итоговая экзаменационная отметка (ИЭ) учитывает отметку по результатам промежуточного контроля (П) и экзаменационную отметку (Э). Весовой коэффициент к принимается равным 0,5. Информация о весовом коэффициенте доводится до студентов на первом занятии в семестре. Составляющие для формирования итоговой отметки по дисциплине и их весовые коэффициенты представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Составляющие итоговой отметки по дисциплине

Составляющие (ИЭ)	k	П	$1-k$	Э
	0,5	Представлены в таблице 2	0,5	*

* Отметка, полученная студентом на экзамене за письменный ответ по экзаменационному билету.

Результат *промежуточного контроля за семестр* оценивается отметкой в баллах по десятибалльной шкале и выводится, исходя из отметок, выставленных в ходе проведения мероприятий промежуточного контроля в течение семестра по следующей формуле:

$$\Pi = \frac{(KT_1 + \dots + KT_n) + (\Pi P_1 + \dots + \Pi P_{16}) + (KP_1 + KP_2)}{(18 + n)},$$

где $KT_1 + \dots + KT_n$ – отметки, выставленные по результатам контрольного тестирования;
 n – количество тестов;
 $ПР_1 + \dots + ПР_{16}$ – отметки, выставленные по результатам защит практических работ.
 KP_1, KP_2 – отметки, выставленные по результатам контрольных работ.
 Результат промежуточного контроля рассчитывается как округлённое среднее значение.

В таблице 1 представлены составляющие, формирующие отметку промежуточного контроля II по дисциплине.

Таблица 1 -- Составляющие отметки промежуточного контроля II по дисциплине

Промежуточные контрольные мероприятия	Содержание контрольного мероприятия – название раздела (темы)	Задания контрольного мероприятия	Отметка контрольных мероприятий (КР), (КТ), (ЛР)
Контрольная работа №1	<i>Тема 1.1</i> Основы технического нормирования и стандартизации. <i>Тема 1.2</i> Виды технических нормативных правовых актов Республики Беларусь. <i>Тема 1.3</i> Качество как экономическая категория и объект управления.	Предлагается ответить на вопросы	Максимальная оценка 10 (десять) баллов
Контрольная работа №2	<i>Тема 4.4</i> Стандарты, регламентирующие характеристики качества программного продукта. <i>Тема 4.2</i> Выбор мер и шкал характеристик качества программных средств. <i>Тема 4.3.</i> Оценивание характеристик качества программных средств.	Предлагается ответить на вопросы.	Максимальная оценка 10 (десять) баллов
Контрольный тест	Темы и планируемые контрольные тесты указаны в учебно-методической карте дисциплины.	Тест ориентирован на прохождение в online-режиме и оформлен в Google Forms и размещен в Google Класс Room	Максимальная оценка 10 (десять) баллов

Итоговая отметка по дисциплине определяется по формуле:

$$ИЭ = 0,5И + 0,5Э.$$

Положительной является экзаменационная отметка не ниже 4 баллов.

ХАРАКТЕРИСТИКА ИННОВАЦИОННЫХ ПОДХОДОВ К ПРЕПОДАВАНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основные методы (технологии) обучения, отвечающие целям и задачам учебной дисциплины:

- ... проблемное обучение (проблемное изложение, вариативное изложение), реализуемое на лекционных занятиях;
- ... учебно-исследовательская деятельность, реализация творческого подхода, реализуемые на практических занятиях;

Используемые технологии обучения и диагностики компетенций в преподавании дисциплины «Стандартизация программного обеспечения» реализуют подход, основанный на максимально возможном использовании внутренней и учебной мотивации студента, проявляющейся в чётком понимании им значимости всех видов выполняемых работ, как с точки зрения важности для профессиональной подготовки, так и с точки зрения оценивания. Подход предполагает использование элементов проблемного обучения и элементов исследовательской деятельности студентов в процессе аудиторной работы, а также при выполнении самостоятельных работ при постоянном рейтинговом контроле.

На лекционных занятиях по дисциплине «Стандартизация программного обеспечения» возможно использование элементов проблемного обучения: проблемное изложение некоторых аспектов, использование частично-поискового метода.

Изучение учебной дисциплины осуществляется на лекционных и практических занятиях. На лекционных занятиях студенты овладевают системой теоретических знаний в области стандартизации и сертификации и оценки качества программного обеспечения.

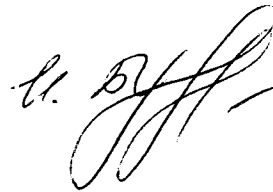
В ходе лекционного изложения теоретических сведений используются традиционные словесные приёмы и методы, которые активизируются постановкой проблемных вопросов и заданий, организацией учебных дискуссий с опорой на имеющуюся начальную подготовку студентов и их политехнический кругозор, использованием интерактивных методов обучения.

На практических занятиях развиваются и формируются необходимые практические умения и навыки по оформлению программной документации и оценки качества программного обеспечения на различных стадиях жизненного цикла. Также во время проведения практических работ особое внимание уделяется формированию у студентов умения планировать свою работу и определять эффективную последовательность её выполнения.

**ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ
С ДРУГИМИ УЧЕБНЫМИ ДИСЦИПЛИНАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

Название дисциплины, по которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы по изучаемой учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу
«Технология разработки программного обеспечения»	Математики и компьютерной безопасности	<i>нет</i>	
«Методы и стандарты оценки защищенности компьютерных систем»	Математики и компьютерной безопасности	<i>нет</i>	
«Модели данных и системы управления базами данных»	Математики и компьютерной безопасности	<i>нет</i>	

Заведующий кафедрой математики и
компьютерной безопасности, к.т.н., доцент



И.Б. Бураченко