

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«МОГИЛЕВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор колледжа

04.11.2025 С.Н.Козлов

**СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ
ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ИЗУЧЕНИЮ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА,
ЗАДАНИЯ НА ДОМАШНЮЮ КОНТРОЛЬНУЮ РАБОТУ
ДЛЯ УЧАЩИХСЯ ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ ПОЛУЧЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ
ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 5-04-0612-02
«РАЗРАБОТКА И СОПРОВОЖДЕНИЕ ПРОГРАММНОГО
ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ»

Автор: Агнетов А.В., преподаватель учреждения образования
«Могилевский государственный политехнический колледж»

Рецензент: Козлова С.П., преподаватель учреждения образования
«Могилевский государственный политехнический колледж»

Разработано на основе учебной программы по учебному предмету
«Стандартизация и сертификация программного обеспечения»,
профессионального компонента учебного плана учреждения
образования по специальности 5-04-0612-02 «Разработка и
сопровождение программного обеспечения информационных систем»
для реализации образовательной программы среднего специального
образования, обеспечивающей получение квалификации специалиста со
средним специальным образованием, утвержденной директором
колледжа, 2025

Обсуждено и одобрено
на заседании цикловой комиссии
специальностей в области
программного обеспечения
информационных систем

Протокол № ____ от _____

Председатель цикловой комиссии

_____ Д.А.Денисовец

Пояснительная записка

Целью учебного предмета «Стандартизация и сертификация программного обеспечения» является изучение систем управления качеством, факторов, влияющих на их функционирование и развитие, обучение учащихся правилам стандартизации жизненного цикла программных средств и их сертификации, позволяющих существенно повысить качество разрабатываемых программных средств.

Учебный предмет «Стандартизация и сертификация программного обеспечения» изучается в соответствии с образовательным стандартом специальности «Разработка и сопровождение программного обеспечения информационных систем», охватывает широкий круг проблем и потому связана практически со всеми учебными предметами специальности 5-04-0612-02 «Разработка и сопровождение программного обеспечения информационных систем». Материал курса использует знания, полученные учащимися при изучении учебных предметов «Основы алгоритмизации и программирования», «Конструирование программ и языки программирования».

Предметом изучения учебного предмета «Стандартизация и сертификация программного обеспечения» является изучение параметров, определяющих потребительские свойства программного обеспечения как специфической продукции, и социально-экономические и организационно-технические характеристики процессов его создания, эксплуатации (потребления), а также деятельность по совершенствованию таких свойств и процессов.

Основные задачи изучения учебного предмета:

- определение основных понятий, характеризующих потребительские свойства программного обеспечения;
- 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 программного обеспечения.

В результате изучения учебного предмета учащиеся должны знать на уровне представления:

- основные положения Закона Республики Беларусь от 5 января 2004 г. № 262-З «О техническом нормировании и стандартизации», Закона Республики Беларусь от 24 октября 2016 г. № 437-З «Об оценке соответствия техническим требованиям и аккредитации органов по оценке соответствия»;
- основные положения Национальной системы технического нормирования и стандартизации Республики Беларусь и Национальной системы подтверждения соответствия Республики Беларусь;
- роль стандартизации в обеспечении качества программного продукта;
- термины и определения в области технического нормирования, стандартизации и управления качеством;
- основные методы оценки качества программного обеспечения (далее – ПО);
- требования Национальной системы подтверждения соответствия Республики Беларусь к качеству ПО;
- методы обеспечения требуемого уровня качества программного продукта;
- организационную структуру, порядок, правила, системы и схемы сертификации;
- уметь:
 - пользоваться каталогами технических нормативных правовых актов (далее – ТНПА);
 - пользоваться сайтами Национального фонда технических нормативных правовых актов, Белорусского государственного института стандартизации и сертификации для поиска ТНПА и нормативных документов;
 - выполнять обработку информации с использованием информационно-поисковой системы «Стандарт»;
 - разрабатывать программные документы, используя ТНПА;
 - осуществлять оценку качества ПО.

Общие методические рекомендации по выполнению домашней контрольной работы

При изучении материала учебного предмета учащиеся выполняют одну домашнюю контрольную работу.

Домашняя контрольная работа содержит 100 вариантов. Вариант контрольной работы учащийся выбирает из таблицы вариантов по двум последним цифрам шифра.

Номер варианта определяется следующим образом: по горизонтальной линии находят последнюю цифру своего шифра, а по вертикальной – предпоследнюю цифру. Пересечение вертикальной и горизонтальной линий указывает клеточку, в которой даны номера вопросов домашней контрольной работы, на которые необходимо ответить.

Каждый вариант заданий состоит из 4 вопросов. Ответы на первые два вопроса необходимо найти в рекомендуемых учебниках или в нормативных документах. Ответ на 51 вопрос нужно найти на предприятии, где вы работаете, в отделе стандартизации. Этот вопрос требует приобретения навыка практического умения ориентироваться в работе службы стандартизации предприятия, конкретного знания стандартов, используемых при выпуске продукции того предприятия, где работает учащийся-заочник. 52 вопрос является практическим заданием. Необходимо составить техническое задание (ТЗ) на ваш программный продукт в соответствии с ГОСТ 19.201-78.

При оформлении домашней контрольной работы следует придерживаться следующих требований:

- домашняя контрольная работа выполняется в отдельной тетради или на листах формата А4 машинописным способом (шрифт 12-14, межстрочный интервал – одинарный;
- на титульном листе указываются учебный предмет, фамилия, имя, отчество учащегося, номер группы, шифр.
- вопросы домашней контрольной работы необходимо переписывать полностью; ответ на теоретический вопрос следует начинать с номера и полного названия вопроса, ответ должен быть полным по существу и кратким по форме;
- следует пронумеровать страницы;
- на каждой странице необходимо оставлять поля 30-40 мм для замечаний преподавателя;

- закончив домашнюю контрольную работу, учащийся должен привести перечень литературы, использованной им при изучении материала.

Получив прорецензированную работу, учащийся должен исправить и объяснить ошибки. Если работа выполнена неудовлетворительно, то учащийся выполняет ее повторно в той же тетради.

При выполнении домашней контрольной работы целесообразно пользоваться учебной программой учебного предмета и методическими рекомендациями по его изучению.

Критерии оценки домашней контрольной работы

Качество домашней контрольной работы оценивается по ее содержанию и оформлению.

Домашняя контрольная работа, содержащая 75% положенного объема, и несущественные ошибки, оценивается отметкой «зачтено».

Домашняя контрольная работа оценивается отметкой «не зачтено», если:

- выполнена не в соответствии с вариантом задания;
- выполнена небрежно или переписана с аналогичной;
- не выполнено одно задание и имеются недостатки в других ответах;
- имеются существенные недостатки в нескольких ответах.

Программа учебного предмета

Введение

Цели и задачи учебного предмета «Стандартизация и сертификация программного обеспечения», его значение в системе подготовки квалифицированных специалистов.

Значение стандартизации и сертификации для информационных технологий.

Этапы развития стандартизации и сертификации программного обеспечения в Республике Беларусь

Литература: [3], с. 3

Раздел 1 Основы технического нормирования и стандартизации

Тема 1.1 Законодательная база стандартизации

Уровни стандартизации по географическому, политическому и экономическому признакам.

Виды ТНПА, действующих в Республике Беларусь: технический регламент, технический кодекс (установившейся практики), стандарт, технические условия.

Информационное обеспечение работ по стандартизации.

Литература: [2], с. 4-11

Тема 1.2 Информационное обеспечение стандартизации Республики Беларусь

Состав информационных ресурсов Национального фонда технических нормативных правовых актов и Белорусского государственного института сертификации. стандартизации и сертификации.

Услуги, предоставляемые Национальным фондом технических нормативных правовых актов и Белорусским государственным институтом сертификации.

Информационно-поисковые системы «Стандарт» и «Эталон».

Литература: [2], с. 39-42

Вопросы для самоконтроля

1 По каким признакам классифицируются уровни стандартизации?

2 Назовите виды технических нормативных правовых актов, которые применяются в Республике Беларусь.

3 Объясните, что понимается под информационным обеспечением работ по стандартизации.

4 Опишите состав информационных ресурсов Национального фонда технических нормативных правовых актов.

5 Опишите состав информационных ресурсов Белорусского государственного института сертификации, стандартизации и сертификации.

6 Назовите услуги, предоставляемые Национальным фондом технических нормативных правовых актов.

7 Назовите услуги, предоставляемые Белорусским государственным институтом сертификации, стандартизации и сертификации.

8 Объясните, для каких целей предназначены информационно-поисковые системы «Стандарт» и «Эталон».

Раздел 2 Стандартизация жизненного цикла программных средств

Тема 2.1 Жизненный цикл программных средств

Цели стандартизации программных средств.

Виды программ по ГОСТ 19781-90.

Понятие жизненного цикла программных средств.

Этапы жизненного цикла программных средств.

Модели жизненного цикла программных средств.

Литература: [1], с. 12-14

Тема 2.2 Стандартизация процессов жизненного цикла программных средств по СТБ ISO/IEC/IEEE 12207-2023

Основные процессы жизненного цикла программных средств по СТБ ISO/IEC/IEEE 12207-2023.

Структура и задачи процессов заказа, поставки, разработки, эксплуатации, сопровождения.

Вспомогательные и организационные процессы жизненного цикла программных средств по СТБ ISO/IEC/IEEE 12207-2023.

Структура процессов документирования, управления конфигурацией, обеспечения качества, верификации, аттестации, совместного анализа, аудита, решения проблем

Литература: [2], с. 20-26, [2], с. 27-38

Вопросы для самоконтроля

- 1 Сформулируйте цели стандартизации программных средств.
- 2 Перечислите виды программ по ГОСТ 19781-90.
- 3 Объясните, что понимается под жизненным циклом программных средств.
- 4 Назовите этапы жизненного цикла программных средств.
- 5 Опишите модели жизненного цикла программных средств.
- 6 Назовите группы процессов жизненного цикла программных средств по СТБ ISO/IEC/IEEE 12207-2023.
- 7 Перечислите основные процессы жизненного цикла по СТБ ISO/IEC/IEEE 12207-2023.
- 8 Поясните структуру и задачи процессов разработки, эксплуатации и сопровождения программных средств..

Раздел 3 Стандартизация качества программных средств

Тема 3.1 Номенклатура показателей качества программных средств

Основные термины и определения в области стандартизации качества программных средств.

Внутреннее, внешнее качество программных средств и качество в использовании.

Номенклатура показателей качества программных средств.

Методы определения качества программных средств по способам и источникам получения информации о показателе качества.

Литература: [2], с. 136-142

Тема 3.2 Оценка качества программных средств по ГОСТ 28195-99

Методы определения показателей качества программных средств по ГОСТ 28195-99.

Литература: [2], с. 143-155

Тема 3.3 Оценка качества программных средств по СТБ ИСО/МЭК 9126-2003

Основные характеристики качества программных средств и методы их оценки по СТБ ИСО/МЭК 9126-2003.

Литература: [2], с. 153-155

Тема 3.4 Тестирование программных средств

Функциональное тестирование.

Функциональные тесты.

Тестирование безопасности.

Тестирование взаимодействия.

Тестирование производительности (нагрузочное тестирование).

Стрессовое тестирование.

Объемное тестирование.

Тестирование стабильности (надежности).

Виды тестирования, связанные с изменениями программного средства.

Тестирование удобства использования.

Тестирование на отказ и восстановление.

Конфигурационное тестирование.

Литература: [3], с. 112-146

Тема 3.5 Стандартизация программных документов

Система обозначений программ и программных документов.

Общие требования к оформлению программных документов.

Требования к оформлению основных надписей.

Требования к оформлению программных документов, содержащих сплошной текст.

Требования к оформлению иллюстраций и формул.

Литература: [2], с. 136-155

Вопросы для самоконтроля

1 Сформулируйте основные термины и определения в области стандартизации качества программных средств.

2 Объясните различия между внутренним, внешним качеством программных средств и качеством в использовании.

3 Изложите номенклатуру показателей качества программных средств.

4 Назовите методы определения качества программных средств по способам и источникам получения информации о показателе качества.

5 Опишите методы определения показателей качества программных средств по ГОСТ 28195-99.

6 Опишите основные характеристики качества программных средств и методы их оценки по СТБ ИСО/МЭК 9126-2003.

7 Объясните назначение тестирования удобства использования, тестирования на отказ и восстановление.

8 Назовите общие требования к оформлению программных документов.

Раздел 4 Сертификация программных средств

Тема 4.1 Структура Национальной системы подтверждения соответствия Республики Беларусь

Основные термины и определения в области оценки соответствия.

Структура Национальной системы подтверждения соответствия Республики Беларусь.

Литература: [2], с. 186-195

Тема 4.2 Оценка соответствия. Подтверждение соответствия

Цели оценки соответствия.

Объекты оценки соответствия.

Принципы подтверждения соответствия.

Виды и модели сертификации.

Участники сертификации и их обязанности

Литература: [2], с. 195-197

Тема 4.3 Проведение сертификации программных средств

Порядок проведения сертификации программных средств.

Сертификация эксплуатируемых и новых программных средств.

Сертификационные испытания эксплуатируемых и новых программных средств.

Сертификация и испытания модернизированных программных средств.

Состав документов заявителя и органа по сертификации.

Состав документов испытательной лаборатории

Литература: [3], с. 198-304

Вопросы для самоконтроля

1 Сформулируйте основные термины и определения в области оценки соответствия.

2 Опишите структуру Национальной системы подтверждения соответствия Республики Беларусь.

3 Назовите цели оценки соответствия.

4 Перечислите объекты оценки соответствия.

5 Назовите принципы подтверждения соответствия.

6 Объясните, что представляют собой обязательная и добровольная сертификация.

7 Опишите особенности сертификации новых, эксплуатируемых и модернизированных программных средств.

8 Перечислите состав документов, предоставляемых заявителем в орган по сертификации.

Список используемых источников

1 Бахтизин, В.В. Стандартизация и сертификация программного обеспечения: учеб. пособие / В.В. Бахтизин, Л.А. Глухова. Минск: БГУИР, 2006. – 200 с.: ил.

2 Осипенко, Н.Б. Стандартизация и сертификация программного обеспечения: тексты лекций для студентов математических специальностей / Н.Б. Осипенко. Гомель: Гомельский гос. ун-т имени Ф. Скорины. 2012. 160 с.

3 Шандриков, А. С. Стандартизации и сертификация программного обеспечения: учебное пособие / А. С. Шандриков. - Минск: РИПО. 2014. – 304 с.: ил.

Задания на домашнюю контрольную работу по учебному предмету «Стандартизация и сертификация программного обеспечения»

- 1 Охарактеризуйте законодательную базу Республики Беларусь.
- 2 Дайте определение основных понятий: техническое нормирование, безопасность, технические требования, стандартизация, область технического нормирования, объекты стандартизации, система технического нормирования и стандартизации, аспект стандартизации.
- 3 Опишите цели и принципы технического нормирования и стандартизации.
- 4 Опишите уровни стандартизации: международный, региональный, межгосударственный, национальный, на уровне организации.
- 5 Опишите Международную организацию по стандартизации ISO (ИСО).
- 6 Опишите Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации.
- 7 Охарактеризуйте виды технических нормативных правовых актов Республики Беларусь (ТНПА).
- 8 Охарактеризуйте Государственный стандарт Республики Беларусь.
- 9 Опишите понятие «технические условия (ТУ)».
- 10 Опишите информационное обеспечение работ по стандартизации.
- 11 Опишите основные термины и определения понятий в области систем обработки информации, установленные ГОСТ 19781-90.
- 12 Охарактеризуйте цели стандартизации программных средств.
- 13 Опишите виды программ по ГОСТ 19781-90.
- 14 Опишите классификацию программного обеспечения по ГОСТ 19.101-77.
- 15 Опишите модели жизненного цикла программных средств.
- 16 Охарактеризуйте основные процессы жизненного цикла программных средств.
- 17 Охарактеризуйте вспомогательные процессы жизненного цикла программных средств.
- 18 Охарактеризуйте организационные процессы жизненного цикла программных средств.

- 19 Опишите основные термины и определения в области качества программных средств.
- 20 Охарактеризуйте номенклатуру качества программных средств.
- 21 Опишите методы определения качества программных средств.
- 22 Охарактеризуйте метод интегральной оценки качества программных средств согласно ГОСТ 28195-99.
- 23 Охарактеризуйте оценку качества программного средства по СТБ ИСО/МЭК 9126-2003.
- 24 Опишите цели и задачи тестирования программных средств.
- 25 Дайте определение функционального тестирования программных средств.
- 26 Охарактеризуйте нагрузочное тестирование (тестирование производительности).
- 27 Охарактеризуйте стрессовое тестирование.
- 28 Опишите тестирование надёжности программных средств.
- 29 Охарактеризуйте тестирование взаимодействия.
- 30 Охарактеризуйте тестирование безопасности программных средств.
- 31 Охарактеризуйте объемное тестирование.
- 32 Опишите виды тестирования, связанные с изменениями программного средства.
- 33 Охарактеризуйте тестирование удобства использования.
- 34 Охарактеризуйте тестирование на отказ и восстановление.
- 35 Охарактеризуйте конфигурационное тестирование.
- 36 Опишите функциональные виды тестирования ПО.
- 37 Опишите назначение и виды функциональных тестов.
- 38 Опишите назначение и состав нефункциональных тестов.
- 39 Опишите тестирование удобства пользования.
- 40 Опишите тестирование на отказ и восстановление.
- 41 Охарактеризуйте объемное тестирование.
- 42 Дайте определение основных терминов: программа, программный документ, программное средство, комплект программной документации.
- 43 Опишите требования к документации пользователя.
- 44 Опишите правила оформления программной документации.

45 Опишите правила оформления графической части пояснительной записки.

46 Дайте определение основных терминов в области оценки соответствия.

47 Охарактеризуйте цели, объекты и субъекты оценки соответствия, перечислите документы об оценке соответствия.

48 Охарактеризуйте подтверждение соответствия как вид оценки соответствия.

49 Опишите порядок проведения сертификации программных средств и его процедуры.

50 Опишите последовательный процесс сертификации программных средств, состав и содержание документов (заявителя и органа сертификации и испытательной лаборатории), поддерживающих организацию сертификации ПС.

51 Опишите отдел стандартизации (отдел управления качеством продукции) на предприятии, где вы работаете. Назовите его структуру и задачи. Укажите перечень ТНПА (номер и название), используемых при выпуске продукции на предприятии, где вы работаете.

52 Разработайте техническое задание в соответствии с требованиями ЕСПД на программный модуль, разработанный вами в курсовом проекте по учебному предмету «Основы алгоритмизации и программирования».

Таблица 1 – Варианты заданий на домашнюю контрольную работу по учебному предмету «Стандартизация и сертификация программного обеспечения»

Предпоследняя цифра шифра	Последняя цифра шифра									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1, 27 51, 52	36, 10 51, 52	11, 47 51, 52	21, 8 51, 52	22, 9 51, 52	2, 40 51, 52	1, 37 51, 52	10, 46 51, 52	2, 38 51, 52	4, 40 51, 52
1	19, 46 51, 52	3, 26 51, 52	20, 11 51, 52	23, 12 51, 52	35, 13 51, 52	20, 30 51, 52	3, 39 51, 52	12, 48 51, 52	5, 41 51, 52	9, 45 51, 52
2	21, 10 51, 52	18, 43 51, 52	24, 43 51, 52	34, 14 51, 52	4, 25 51, 52	36, 9 51, 52	6, 42 51, 52	19, 8 51, 52	8, 44 51, 52	13, 49 51, 52
3	35, 8 51, 52	22, 11 51, 52	33, 15 51, 52	5, 24 51, 52	17, 50 51, 52	37, 18 51, 52	7, 43 51, 52	25, 13 51, 52	14, 50 51, 52	18, 9 51, 52
4	38, 17 51, 52	34, 7 51, 52	6, 23 51, 52	16, 45 51, 52	23, 12 51, 52	49, 35 51, 52	15, 22 51, 52	32, 16 51, 52	17, 30 51, 52	26, 12 51, 52
5	48, 34 51, 52	39, 16 51, 52	15, 46 51, 52	24, 1 51, 52	33, 6 51, 52	50, 36 51, 52	16, 21 51, 52	7, 22 51, 52	27, 6 51, 52	31, 7 51, 52
6	2, 45 51, 52	47, 33 51, 52	25, 2 51, 52	32, 13 51, 52	40, 15 51, 52	1, 46 51, 52	28, 20 51, 52	14, 47 51, 52	30, 18 51, 52	8, 21 51, 52
7	7, 44 51, 52	3, 37 51, 52	31, 12 51, 52	41, 14 51, 52	46, 32 51, 52	6, 47 51, 52	39, 19 51, 52	26, 3 51, 52	9, 20 51, 52	13, 48 51, 52
8	11, 43 51, 52	8, 42 51, 52	42, 29 51, 52	45, 31 51, 52	4, 38 51, 52	12, 48 51, 52	10, 19 51, 52	30, 11 51, 52	12, 49 51, 52	27, 4 51, 52
9	14, 49 51, 52	10, 41 51, 52	44, 30 51, 52	5, 39 51, 52	9, 40 51, 52	13, 50 51, 52	11, 50 51, 52	43, 28 51, 52	28, 5 51, 52	29, 10 51, 52