

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Луганский государственный университет
имени Владимира Даля»

Стахановский инженерно-педагогический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»

Кафедра информационных систем

УТВЕРЖДАЮ:
Директор СИПИ (филиала)
ФГБОУ ВО «СИПИ им. В. Даля»
А.А. Авершин
« 11 » апреля 2023 года



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»

По направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по
отраслям)
Профиль: «Информационные технологии и системы»

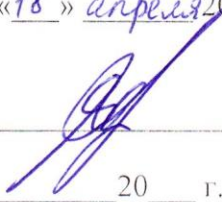
Рабочая программа учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям). – 27 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 февраля 2018 г. № 124 (с изменениями и дополнениями от 26 ноября 2020 г., 27 февраля 2023 г.)

СОСТАВИТЕЛЬ:

ст.преп. Тимошенко Д.С., канд. техн. наук, доцент Карчевский В.П.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры информационных систем «18» апреля 2023 г., протокол № 9.

Заведующий кафедрой информационных систем  В.П. Карчевский

Переутверждена: « » 20 г., протокол № .

Переутверждена: « » 20 г., протокол № .

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии Стахановского инженерно-педагогического института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Луганский государственный университет имени Владимира Даля» «21» апреля 2023 г., протокол № 3.

Председатель учебно-методической комиссии СИПИ (филиала) ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»  Н.В. Банник

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Цель изучения дисциплины – ознакомление студентов с основными направлениями в области разработки сложных программных комплексов.

Задачи:

дать представление о жизненном цикле программного обеспечения и способах проектирования программных комплексов;

ознакомить с возможностями использования экспертных систем в процессе разработки сложных программных комплексов;

в процессе изучения дисциплины студент должен получить представление об основных технологиях разработки программного обеспечения в современных условиях.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений. Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: знания основных понятий и методов компьютерного анализа, численных методов, умения исследовать прикладные задачи; самостоятельно изучать учебную литературу; навыками применения полученных знаний для анализа основных задач.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин: «Управление информацией», «Программная инженерия» и служит основой для освоения дисциплин: «Объектно-ориентированное программирование и технологии разработки программного обеспечения», «Методы и средства защиты компьютерной информации».

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1. Определяет свои личные ресурсы, возможности и ограничения для достижения поставленной цели	Знать: стандартизацию документирования процессов и продуктов сложных программных средств.
	УК-6.2. Создает и достраивает индивидуальную траекторию саморазвития при	Уметь: создавать шаблоны документов сложных программных средств.
		Владеть: возможностями использования экспертных

	получении основного и дополнительного образования УК-6.3. Владеет умением рационального распределения временных и информационных ресурсов УК-6.4. Умеет обобщать и транслировать свои индивидуальные достижения на пути реализации задач саморазвития	систем в процессе разработки сложных программных комплексов.
ОПК-1 Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики	ОПК-1.1.	Знать:
	Демонстрирует знания нормативно-правовых актов в сфере образования и норм профессиональной этики	жизненный цикл программного обеспечения и способы проектирования программных комплексов.
	ОПК-1.2.	Уметь:
	Строит образовательные отношения в соответствии с правовыми и этическими нормами профессиональной деятельности	использовать базовые стандарты сертификации управления производством программных продуктов.
	ОПК-1.3.	Владеть:
	Организует образовательную среду в соответствии с правовыми и этическими нормами профессиональной деятельности	формированием требований к характеристикам и качеству программных продуктов;
	ОПК-1.4.	организацией сертификационных испытаний программных продуктов на соответствие требованиям.
	Выстраивает образовательный процесс в соответствии с правовыми и этическими	

	нормами профессиональной деятельности	
ПК-6 Способен применять технические средства обучения, компьютеры, гаджеты, информационные технологии, автоматизированные системы обучения, роботы для повышения эффективности обучения	ПК 6.1. Владеет методологией использования технических средств обучения в учебном процессе	Знать: подготовку сертификационных испытаний программных продуктов.
	ПК 6.2. Умеет использовать компьютеры, всевозможные гаджеты, информационные технологии в профессиональной деятельности	Уметь: проводить сертификационные испытания программного продукта на соответствие требованиям.
	ПК 6.3 . Знает достоинства и характеристики автоматизированных систем обучения ПК 6.4. Умеет разрабатывать и/или применять роботы, компьютерные программы в обучении.	Владеть: информацией по удостоверению качества и завершению сертификационных испытаний программных продуктов.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)		
	Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
Объем учебной дисциплины (всего)	72 (2 зач. ед.)	-	72 (2 зач. ед.)
Обязательная контактная работа (всего) в том числе:	36	-	8
Лекции	18	-	4
Семинарские занятия	-	-	-
Практические занятия	16	-	4
Лабораторные работы		-	
Курсовая работа (курсовой проект)		-	
Другие формы и методы организации	-	-	

образовательного процесса (<i>расчетно-графические работы, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинг, компьютерные симуляции, интерактивные лекции, семинары, анализ деловых ситуаций и т.п.</i>)			
Самостоятельная работа студента (всего)	38	-	64
Итоговая аттестация	зачет	-	зачет

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Стандартизация документирования процессов и продуктов сложных программных средств.

Стандарты, регламентирующие документирование проектов сложных программных средств. Стандарты, регламентирующие эксплуатационную документацию программных средств. Документирование сертификации технологических систем и программных продуктов.

Тема 2. Структура и содержание – шаблоны документов сложных программных средств.

Документы предварительных требований, спецификаций и ресурсов для разработки программного средства. Интервью заказчиков и пользователей о проблемах и целях создания программного продукта. Результаты обследования и описание системы и целей разработки комплекса программ. Техно-экономическое обоснование проекта программного средства. Концепция и основные предложения по созданию базовой версии программного средства. Предварительный укрупненный план проектирования и разработки базовой версии программного средства.

Тема 3. Базовые стандарты сертификации управления производством программных продуктов.

Системный проект, общее описание программного средства и среды разработки для согласования между заказчиком и разработчиком. Техническое задание на предварительное (детальное) проектирование программного средства. Документы процессов проектирования и выбора характеристик качества программного средства. Спецификация требований к системе и к комплексу программ. Предварительное описание и контроль согласованности требований компонентов проекта программного средства.

Описание функционирования программного средства, взаимодействия с объектами внешней среды и человеко-машинного диалога.

Тема 4. Стандарты жизненного цикла программных средств для сертификации систем качества предприятий.

Описания алгоритмов компонентов (модулей) программного средства. Описание информационного обеспечения программного средства и системы управления базами данных. Требования к характеристикам качества проекта программного средства. Пояснительная записка к предварительному или детальному проекту программного средства. Описание концепции технологии

автоматизированного проектирования программного средства. План и поддерживающее его Руководство по документированию проекта жизненного цикла программного средства.

Тема 5. Формирование требований к характеристикам и качеству программных продуктов.

Ведомость предварительного или детального проекта программного средства. Документы процессов разработки и программирования компонентов программных средств. План разработки компонентов программного средства. План обеспечения качества компонентов программного средства. Стандарты кодирования компонентов программного средства. Руководство по программированию компонентов проекта комплекса программ. Документация на разработанный функциональный программный компонент или модуль программного средства. Документы верификации и тестирования компонентов программных средств. Состав базовых документов, регламентирующих верификацию и тестирование программных компонентов.

Тема 6. Организация сертификационных испытаний программных продуктов на соответствие требованиям.

Методика применения проблемно-ориентированной системы квалификационного тестирования и испытаний комплексов программ. Методика, содержание и сценарии квалификационного тестирования и испытаний программных средств. Программа испытаний комплекса программ. Методики проведения испытаний комплекса программ по отдельным характеристикам качества. Протоколы по результатам испытаний функциональных компонентов и/или комплекса программ. Итоговый отчет результатов разработки программного средства. Акт завершения работ по проекту программного средства. Акт приемки программного средства в промышленную эксплуатацию. Документы сопровождения и конфигурационного управления версиями программного средства.

Тема 7. Подготовка сертификационных испытаний программных продуктов.

Описание среды жизненного цикла и конфигурации программного средства. План управления конфигурацией программного средства. Отчеты пользователей о выявленных дефектах и предложениях по корректировке комплекса программ. Описания выявленных дефектов и предложений по совершенствованию функций версии программного средства. Извещение пользователям о выпуске новой версии программного средства и/или о прекращении сопровождения предшествующей версии. Описание новой базовой версии программного средства. План передачи и внедрения новой базовой версии программного средства пользователям.

Тема 8. Сертификационные испытания программного продукта на соответствие требованиям.

Стратегическое планирование жизненного цикла системы. Процессы управления проектами программных средств на основе модели – СММІ. Менеджмент – административное управление обеспечением качества систем на основе стандартов ISO 9000:2000. Утверждение проекта. Общесистемная процедура для процесса проведения корректирующих действий. Стандарты сопровождения и управления конфигурацией программных средств.

Тема 9. Удостоверение качества и завершение сертификационных испытаний программных продуктов.

Общие требования к качеству функционирования программных продуктов. Формирование требований к функционированию программных продуктов. Формирование требований к характеристикам качества программных продуктов. Особенности требований заинтересованных лиц к программному продукту. Приоритеты потребителей при формировании требований. Требования к надежности функционирования программных продуктов. Требования к функциональной безопасности программных продуктов. Требования к производительности и эффективности динамического использования ресурсов ЭВМ программным продуктом в реальном времени. Требования к допустимым рискам динамического применения программных продуктов.

4.3 Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1.	Стандартизация документирования процессов и продуктов сложных программных средств.	2	-	2
2.	Структура и содержание – шаблоны документов сложных программных средств.	2	-	2
3.	Базовые стандарты сертификации управления производством программных продуктов.	2	-	-
4.	Стандарты жизненного цикла программных средств для сертификации систем качества предприятий.	2	-	-
5.	Формирование требований к характеристикам и качеству программных продуктов.	2	-	-
6.	Организация сертификационных испытаний программных продуктов на соответствие требованиям.	2	-	-
7.	Подготовка сертификационных испытаний программных продуктов.	2	-	-

8.	Сертификационные испытания программного продукта на соответствие требованиям.	2	-	-
9.	Удостоверение качества и завершение сертификационных испытаний программных продуктов.	2	-	-
Итого:		18	-	4

4.4. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1.	Сравнительная характеристика программных продуктов	2	-	2
2.	Разработка технического задания	2	-	2
3.	Оценка качественных показателей программного продукта	2	-	
4.	Тестирование программного средства	2	-	
5.	Лицензионное соглашение	2	-	
6.	Оформление документов сертификации	2	-	
7.	Технологическая документация	2	-	
8.	Пользовательская документация. Разработка эскизного проекта	2	-	
Итого:		16	-	4

4.5. Лабораторные работы не предполагаются учебным планом

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1.				
Итого:				

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы		Объем часов		
			Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1.	Оценка качества программного обеспечения.	Конспектирование	9		16

2.	Использование экспертных систем при проектировании программного обеспечения.	конспектирование	9		16
3.	Жизненный цикл программного обеспечения	Конспектирование	9		16
4.	Жизненный цикл программного обеспечения	Конспектирование	9		14
5.	Зачет		2		2
Итого:			38		64

4.7. Курсовые работы/проекты по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» не предполагаются учебным планом.

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий: объяснительно-иллюстративного обучения (технология поддерживающего обучения, технология проведения учебной дискуссии), информационных технологий (презентационные материалы), развивающих и инновационных образовательных технологий.

Практические занятия проводятся с использованием развивающих, проблемных, проектных, информационных (использование электронных образовательных ресурсов (электронный конспект) образовательных технологий).

6. Формы контроля освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем (-ями), ведущими практические занятия по дисциплине в следующих формах: контрольные работы.

Промежуточная аттестации по результатам освоения дисциплины проходит в форме устного/письменного зачета (включает в себя ответы на теоретические вопросы и ответы на тестовые задания). Студенты, выполнившие 75% текущих и контрольных мероприятий на «отлично», а остальные 25 % на «хорошо», имеют право на получение итоговой оценки.

В экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по шкале, приведенной в таблице.

Шкала оценивания (экзамен)	Характеристика знания предмета и ответов	Зачеты
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.	зачтено
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.	
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.	
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.	не зачтено

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Иванов, А.А. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник /

А. А. Иванов, А. И. Ковчик, А. С. Столяров. – Москва: Инфра-М, 2020. – 522 с.
2. Метрология : учебное пособие / Ю.А. Гайдукова [и др.] ; Юж.-Рос. гос. политехн. ун-т (НПИ) им. М.И. Платова. - Новочеркасск : ЮРГПУ (НПИ), 2022. - 67 с.

б) дополнительная литература:

1. Иванов, И.А. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебник / И.А. Иванов, С.В. Урушев и др. - СПб.: Лань, 2019. - 356 с.
2. Ильянков, А.И. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении. Практиум: Учебное пособие / А.И. Ильянков, Н.Ю. Марсов, Л.В. Гутюм. - М.: Academia, 2019. - 320 с.
3. Иванов, И.А. Метрология, стандартизация и сертификация на транспорте: Учебник / И.А. Иванов. - М.: Academia, 2019. - 16 с.
4. Ляпина, О.П. Стандартизация, сертификация и техническое документооборот: Учебник / О.П. Ляпина, О.Н. Перлова. - М.: Academia, 2019. - 232 с.

в) методическая литература:

Конспект лекций по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» для студентов направления подготовки Профессиональное обучение (по отраслям), профили 44.03.04: «Информационные технологии и системы». / Сост.: Д.С. Тимошенко. – Стаханов: ГОУ ВО ЛНР «ЛГУ им. В. ДАЛЯ», 2022. – 155 с.

г) интернет-ресурсы:

Министерство науки и высшего образования РФ – <https://minobrnauki.gov.ru/>
Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>
Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>
Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>
Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

1. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>
2. Электронная библиотека ФГБОУ ВО «ЮРГПУ (НПИ) имени М.И. Платова» «МегаПро» <https://libweb.srsru.ru/MegaProWeb/Web>.

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

3. Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	FirefoxMozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	MozillaThunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	FarManager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/

9. Оценочные средства по дисциплине

Паспорт

оценочных средств по учебной дисциплине

«Метрология, стандартизация и сертификация»

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины (модуля) или практики

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Этапы формирования (семестр изучения)
1	УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1. УК-6.2. УК-6.3. УК-6.4.	Тема1.	6
				Тема 2.	6
				Тема 3.	6
				Тема 4.	6
				Тема 5.	6
2	ОПК-1	Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики	ОПК-1.1. ОПК-1.2. ОПК-1.3. ОПК-1.4.	Тема1.	6
				Тема 2.	6
				Тема 3.	6
				Тема 4.	6
				Тема 5.	6
				Тема 6.	6
				Тема 7.	6
				Тема 8.	6
				Тема 9.	6
3	ПК-6	Способен применять	ПК 6.1. ПК 6.2.	Тема1.	6

		технические средства обучения, компьютеры, гаджеты, информационные технологии, автоматизированные системы обучения, роботы для повышения эффективности обучения	ПК 6.3. ПК 6.4.	Тема 2.	6
				Тема 3.	6
				Тема 4.	6
				Тема 5.	6
				Тема 6.	6
				Тема 7.	6
				Тема 8.	6
				Тема 9.	6

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Формулировка контролируемой компетенции	Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Наименование оценочного средства
1	УК-6.	УК-6.1. УК-6.2. УК-6.3. УК-6.4.	Знать: свои личные ресурсы, возможности и ограничения для достижения поставленной цели. Уметь: создавать и достраивать индивидуальную траекторию саморазвития при получении основного и дополнительного образования. Владеть: умением	Тема 1. Тема 2. Тема 3. Тема 4. Тема 5.	Вопросы для обсуждения (в виде докладов и сообщений), вопросы и задания к лабораторным работам, вопросы к контрольным работам, вопросы к зачету.

			рационального распределения временных и информационных ресурсов; навыком обобщать и транслировать свои индивидуальные достижения на пути реализации задач саморазвития.		
2	ОПК-1.	ОПК-1.1. ОПК-1.2. ОПК-1.3. ОПК-1.4.	Знать: Основную информацию нормативно-правовых актов в сфере образования и норм профессиональной этики. Уметь: строить образовательные отношения в соответствии с правовыми и этическими нормами профессиональной деятельности. Владеть: навыком организации образовательной среды в соответствии с правовыми и этическими нормами профессиональной деятельности; навыком выстраивать	Тема 1. Тема 2. Тема 3. Тема 4. Тема 5. Тема 6. Тема 7. Тема 8. Тема 9.	Вопросы для обсуждения (в виде докладов и сообщений), вопросы и задания к лабораторным работам, вопросы к контрольным работам, вопросы к зачету.

			образовательный процесс в соответствии с правовыми и этическими нормами профессиональной деятельности.		
3	ПК-6.	ПК 6.1 ПК 6.2 ПК 6.3 ПК 6.4	Знать: достоинства и характеристики автоматизированных систем обучения. Уметь: использовать компьютеры, всевозможные гаджеты, информационные технологии в профессиональной деятельности; разрабатывать и/или применять роботы, компьютерные программы в обучении. Владеть: методологией использования технических средств обучения в учебном процессе.	Тема 1. Тема 2. Тема 3. Тема 4. Тема 5. Тема 6. Тема 7. Тема 8. Тема 9.	Вопросы для обсуждения (в виде докладов и сообщений), вопросы и задания к лабораторным работам, вопросы к контрольным работам, вопросы к зачету

Оценочные средства по дисциплине «Метрология, стандартизация, сертификация».

Вопросы к контрольным работам

1. Стандарты, регламентирующие документирование проектов сложных программных средств.

2. Стандарты, регламентирующие эксплуатационную документацию программных средств.
3. Документирование сертификации технологических систем и программных продуктов.
4. Документы предварительных требований, спецификаций и ресурсов для разработки программного средства.
5. Результаты обследования и описание системы и целей разработки комплекса программ.
6. Техничко-экономическое обоснование проекта программного средства.
7. Концепция и основные предложения по созданию базовой версии программного средства.
8. Предварительный укрупненный план проектирования и разработки базовой версии программного средства.
9. Системный проект, общее описание программного средства и среды.
10. Системный проект, общее описание программного средства и среды разработки для согласования между заказчиком и разработчиком.
11. Стандарты и ограничения на процессы проектирования программного средства.
12. Спецификация требований к системе и к комплексу программ.
13. Предварительное описание и контроль согласованности требований компонентов проекта программного средства.
14. Описания алгоритмов компонентов (модулей) программного средства.
15. Описание информационного обеспечения программного средства и системы управления базами данных.
16. Требования к характеристикам качества проекта программного средства.
17. Пояснительная записка к предварительному или детальному проекту программного средства.
18. Описание концепции технологии автоматизированного проектирования программного средства.
19. План и поддерживающее его Руководство по документированию проекта жизненного цикла программного средства.
20. Ведомость предварительного или детального проекта программного средства.
21. План разработки компонентов программного средства.
22. План обеспечения качества компонентов программного средства.
23. Стандарты кодирования компонентов программного средства.
24. Руководство по программированию компонентов проекта комплекса программ.
25. Документация на разработанный функциональный программный компонент или модуль программного средства.
26. Состав базовых документов, регламентирующих верификацию и тестирование программных компонентов.
27. Исходные данные для верификации программных компонентов.

28. Результаты верификации корректности взаимодействия компонентов в составе программного средства.
29. Исходные данные для тестирования компонентов.
30. Организация, подготовка тестирования и обеспечение качества компонентов.
31. Сценарии тестирования и спецификации тестов для каждого компонента.
32. План тестирования программного компонента.
33. Отчет о результатах верификации и тестирования компонентов.
34. Методика комплексирования функциональных компонентов.
35. Оценка реализации комплексирования функциональных компонентов комплексов программ.
36. Методика генерации тестов имитирующих внешнюю среду и обработку результатов квалификационного тестирования.
37. Методика применения проблемно-ориентированной системы квалификационного тестирования и испытаний комплексов программ.
38. Методика, содержание и сценарии квалификационного тестирования и испытаний программных средств.
39. Программа испытаний комплекса программ.
40. Методики проведения испытаний комплекса программ по отдельным характеристикам качества.
41. Протоколы по результатам испытаний функциональных компонентов и/или комплекса программ.
42. Итоговый отчет результатов разработки программного средства.
43. Акт завершения работ по проекту программного средства.
44. Акт приемки программного средства в промышленную эксплуатацию.
45. Описание среды жизненного цикла и конфигурации программного средства.
46. План управления конфигурацией программного средства.
47. Отчеты пользователей о выявленных дефектах и предложениях по корректировке комплекса программ.
48. Описания выявленных дефектов и предложений по совершенствованию функций версии программного средства.
49. Описания подготовленных и утвержденных корректировок и обобщенных характеристик новой базовой версии программного средства.
50. Описание новой базовой версии программного средства.
51. План передачи и внедрения новой базовой версии программного средства пользователям.
52. Базовые стандарты жизненного цикла программных средств.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «контрольная работа»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Контрольная работа выполнена на высоком уровне

	(правильные ответы даны на 90-100% вопросов/задач)
4	Контрольная работа выполнена на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% вопросов/задач)
3	Контрольная работа выполнена на низком уровне (правильные ответы даны на 50-74% вопросов/задач)
2	Контрольная работа выполнена на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50%)

Задания к практическим занятиям

1. Ознакомление с процедурой разработки технического задания на создание программного продукта (ПП) с применением ГОСТ 19.102-77 «Стадии разработки программ и программной документации» и ГОСТ 34.602-89 «Техническое задание на создание автоматизированной системы».
2. Ознакомление с процедурой разработки эскизного проекта на программный продукт, с применением ГОСТ 19.105 -78 «Пояснительная записка к техническому проекту», ГОСТ 19.404 – 79 «Пояснительная записка. Требования к содержанию и оформлению».
3. Тестирование и оценка качественных показателей ПП.
4. Экспериментальное определение фактических (достигнутых) характеристик свойств испытываемого программного продукта.
5. Ознакомление с процедурой составления лицензионного соглашения конечного пользователя программного продукта.
6. Ознакомление с процедурой разработки и оформления документов сертификации программного продукта.
7. Ознакомление с процедурой составления технологической документации к разработанному программному продукту –«Руководство системного программиста» согласно ГОСТ 19.503-79, ГОСТ 19.504-79.
8. Ознакомление с процедурой составления пользовательской (эксплуатационной) документации к программному продукту согласно ГОСТ Р ИСО 9127-94.
9. Создание обложки диска программного продукта при помощи графического редактора.

Контрольные вопросы к практическим занятиям

1. Дайте определение технического регламента и стандарта.
2. Назовите основные принципы технического регулирования и стандартизации.
3. Что является объектом технического регулирования?
4. Назовите виды технических регламентов и объясните в чем различие между ними.
5. Назовите методы стандартизации и объясните суть каждого метода.

6. Дайте определение сертификации и подтверждения соответствия.
7. Что такое сертификат соответствия и знак обращения на рынке? Когда он используется?
8. Какие органы составляют организационную основу сертификации и каковы их функции?
9. Назовите формы подтверждения соответствия и приведите примеры.
10. В чем разница между декларированием и обязательным соответствием продукции?

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «практическая работа»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Задание выполнено на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
4	Задание выполнено на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.)
3	Задание выполнено на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)
2	Задание выполнено на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Оценочные средства для итоговой аттестации (зачет - 6-й семестр)

(Теоретические вопросы)

1. Стандарты, регламентирующие документирование проектов сложных программных средств.
2. Стандарты, регламентирующие эксплуатационную документацию программных средств.
3. Документирование сертификации технологических систем и программных продуктов.

4. Документы предварительных требований, спецификаций и ресурсов для разработки программного средства.
5. Результаты обследования и описание системы и целей разработки комплекса программ:.
6. Технико-экономическое обоснование проекта программного средства.
7. Концепция и основные предложения по созданию базовой версии программного средства.
8. Предварительный укрупненный план проектирования и разработки базовой версии программного средства.
9. Системный проект, общее описание программного средства и среды.
10. Системный проект, общее описание программного средства и среды разработки для согласования между заказчиком и разработчиком.
11. Стандарты и ограничения на процессы проектирования программного средства.
12. Спецификация требований к системе и к комплексу программ.
13. Предварительное описание и контроль согласованности требований компонентов проекта программного средства.
14. Описания алгоритмов компонентов (модулей) программного средства.
15. Описание информационного обеспечения программного средства и системы управления базами данных.
16. Требования к характеристикам качества проекта программного средства.
17. Пояснительная записка к предварительному или детальному проекту программного средства.
18. Описание концепции технологии автоматизированного проектирования программного средства.
19. План и поддерживающее его Руководство по документированию проекта жизненного цикла программного средства.
20. Ведомость предварительного или детального проекта программного средства.
21. План разработки компонентов программного средства.
22. План обеспечения качества компонентов программного средства.
23. Стандарты кодирования компонентов программного средства.
24. Руководство по программированию компонентов проекта комплекса программ.
25. Документация на разработанный функциональный программный компонент или модуль программного средства.
26. Состав базовых документов, регламентирующих верификацию и тестирование программных компонентов.
27. Исходные данные для верификации программных компонентов.
28. Результаты верификации корректности взаимодействия компонентов в составе программного средства.
29. Исходные данные для тестирования компонентов.

30. Организация, подготовка тестирования и обеспечение качества компонентов.
31. Сценарии тестирования и спецификации тестов для каждого компонента.
32. План тестирования программного компонента.
33. Отчет о результатах верификации и тестирования компонентов.
34. Методика комплексирования функциональных компонентов.
35. Оценка реализации комплексирования функциональных компонентов комплексов программ.
36. Методика генерации тестов имитирующих внешнюю среду и обработку результатов квалификационного тестирования.
37. Методика применения проблемно-ориентированной системы квалификационного тестирования и испытаний комплексов программ.
38. Методика, содержание и сценарии квалификационного тестирования и испытаний программных средств.
39. Программа испытаний комплекса программ.
40. Методики проведения испытаний комплекса программ по отдельным характеристикам качества.
41. Протоколы по результатам испытаний функциональных компонентов и/или комплекса программ.
42. Итоговый отчет результатов разработки программного средства.
43. Акт завершения работ по проекту программного средства.
44. Акт приемки программного средства в промышленную эксплуатацию.
45. Описание среды жизненного цикла и конфигурации программного средства.
46. План управления конфигурацией программного средства.
47. Отчеты пользователей о выявленных дефектах и предложениях по корректировке комплекса программ.
48. Описания выявленных дефектов и предложений по совершенствованию функций версии программного средства.
49. Описания подготовленных и утвержденных корректировок и обобщенных характеристик новой базовой версии программного средства.
50. Описание новой базовой версии программного средства.
51. План передачи и внедрения новой базовой версии программного средства пользователям.
52. Базовые стандарты жизненного цикла программных средств.

Практические задания

1. Любой оценке стоимости присущ определенный риск, независимо от метода оценки. Предложите четыре способа снижения возможного риска при оценке стоимости.
2. Объясните, каким образом менеджеры проектов могут использовать алгоритмический подход к оценке стоимости для анализа

проектных характеристик. Опишите ситуацию, когда менеджеры выбирают подход, не основанный на принципе наименьшей стоимости проекта.

3. Предложите, кто бы мог участвовать в формировании требований для информационной системы регистрации студентов колледжа. Объясните, почему почти неизбежно, что требования, сформулированные разными лицами, будут противоречивы

4. Кто должен проводить обзор требований? Нарисуйте модель процесса обзора требований.

5. Некоторые большие программные проекты требуют написания миллионов строк кода. Объясните, насколько полезными могут быть модели определения стоимости для таких систем. В каких случаях они могут быть неприменимы к большим системам?

6. Существуют ситуации, когда изменения в системе вносятся прежде, чем изменения в требованиях будут одобрены. Предложите модель процесса внесения срочных изменений в систему, которая гарантирует согласованность системы и спецификации требований

7. Приведите пять факторов, которые оказывают существенное влияние на производительность команды программистов по разработке больших встроенных систем реального времени. Объясните почему

8. Опишите два подхода к определению производительности программиста. Отметьте преимущества и недостатки каждого подхода

9. Назовите три причины, по которым алгоритмические оценки стоимости, проведенные различными компаниями, не будут сопоставимыми. Объясните почему

10. Объясните, почему процесс планирования проекта является итерационным и почему план должен постоянно пересматриваться в течение всего срока выполнения проекта. Приведите пример

11. В таблице показаны этапы некоего проекта, их длительность и взаимозависимость между ними. Нарисуйте сетевую и временную диаграммы этапов работ для данного проекта.

Этап	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16
Длительность (дни)	10	15	10	20	10	15	20	35	15	5	10	20	35	10	20	10
Зависимость	T1	T1 T2				T3 T4	T3	T7	T6	T5 T9	T9	T10	T3 T4	T8 T9	T12 T14	T15

12. Разрабатывается система ПО для автоматизации библиотечного каталога. Эта система будет содержать информацию относительно всех книг в библиотеке и будет полезна библиотечному персоналу, абонентам и читателям. Система должна иметь средства просмотра каталога, средства создания запросов и средства, позволяющие пользователям резервировать книги, находящиеся в данный момент на руках. Определите основные опорные точки зрения, которые необходимо учесть в спецификации системы, и покажите их взаимоотношения, используя диаграмму иерархии точек зрения

13. Ваша компания использует стандартный метод анализа требований. В процессе работы вы обнаружили, что этот метод не учитывает социальные факторы, важные для системы, которую Вы анализируете. Какими будут Ваши действия?

14. Приведите пример типа системы, где социальные и политические факторы могут иметь влияние на системные требования
15. Почему в процессе определения требований необходимо различать разработку пользовательских требований и разработку системных требований? Приведите пример
16. Опишите пять основных компонентов любых методов проектирования. Приведите пример
17. Почему затраты на формирование требований и определения структуры системы могут превосходить стоимость продаваемых программ? Приведите пример.
18. Приведите пример краткого описания каждого раздела плана выполнения программного проекта
19. Покажите на конкретном примере, какими четырьмя характеристиками должен обладать любой программный продукт
20. Предложите, кто бы мог участвовать в формировании требований для информационной системы регистрации студентов колледжа. Объясните, почему почти неизбежно, что требования, сформулированные разными лицами, будут противоречивы.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству итоговый контроль («зачет»)

Характеристика знания предмета и ответов	Шкала зачета
Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.	зачтено
Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.	
Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно четкие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в	

излагаемых ответах.	
Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.	не зачтено

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)