

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского

Институт экономики, управления и прикладной информатики  
Кафедра информатики и математического моделирования

**Методические указания для самостоятельной работы студентов  
по дисциплине «Стандартизация, сертификация и управление качеством  
программного обеспечения»**

Молодежный 2020

Рекомендовано к изданию и внедрению в учебный процесс научно-методическим советом Института экономики, управления и прикладной информатики ФГБОУ ВО Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского

Протокол №3 от 26 ноября 2020 г.

Рассмотрено на заседании кафедры информатики и математического моделирования

Протокол № 3 от 12 ноября 2020г.

Рецензенты:

к.т.н., доцент кафедры информатики и математического моделирования ИрГАУ им. А.А. Ежевского Бузина Т.С.;

к.э.н., доцент кафедры экономики и бухгалтерского учета ИрГАУ им. А.А. Ежевского Большедворская В.К.

Барсукова, М.Н. Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине **«Стандартизация, сертификация и управление качеством программного обеспечения»** / М.Н. Барсукова - Иркутск: ИрГАУ, 2020 –22 с.

Методические указания для самостоятельной работы необходимы при изучении курса дисциплины **«Стандартизация, сертификация и управление качеством программного обеспечения»** для студентов направлений 09.03.03 Прикладная информатика, соответствует требованиям ФГОС.

© Барсукова М.Н., 2020

© ФГБОУ ВО Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского

## Содержание

Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе.....	4
Объем дисциплины и виды учебной работы.....	6
Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества часов и видов учебных занятий: .....	7
Организация образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья .....	8
Вопросы для самопроверки.....	10
Примерная тематика рефератов.....	12
Литература .....	14
Приложения .....	16

## Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Цель освоения дисциплины:  
состоит в изучении основных теоретических и практических вопросов стандартизации, сертификации и обеспечения качества программного обеспечения (ПО).

Основные задачи освоения дисциплины:

- изучение методов стандартизации процесса разработки ПО,
- ознакомление с принципами сертификации ПО;
- изучение методов оценки и контроля качества разрабатываемого ПО.

Результатом освоения дисциплины «**Стандартизация, сертификация и управление качеством программного обеспечения**» является овладение бакалаврами по направлениям подготовки 09.03.03 Прикладная информатика и следующих видов профессиональной деятельности: проектная, производственно-технологическая, организационно-управленческая, аналитическая, научно-исследовательская.

Дисциплина «**Стандартизация, сертификация и управление качеством программного обеспечения**» находится в обязательной части Блока 1 учебного плана. Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единицы (180 часов). Дисциплина изучается в 5 семестре.

В результате освоения дисциплины обучающийся по направлению 09.03.03 Прикладная информатика должен овладеть знаниями, умениями и навыками в целях приобретения следующих компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1 - Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Результаты освоения ОП	Индикаторы компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1	Способность проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе.	ИД-1 <sub>ПК-1</sub> Использует методы обследования организации	<b>знать:</b> методы анализа прикладной области, информационных потребностей, формирования требований к ИС <b>уметь:</b> проводить анализ предметной области <b>владеть:</b> навыками разработки технологической документации, использования функциональных и технологических стандартов
		ИД-2 <sub>ПК-1</sub> Выявляет информационные потребности пользователей	<b>знать:</b> методы выявления информационных потребностей пользователей <b>уметь:</b> выявлять информационные потребности

			<p>пользователей</p> <p><b>владеть:</b> навыками работы с инструментальными средствами моделирования предметной области, прикладных и информационных процессов</p>
		ИД-3 <sub>ПК-1</sub> Применяет методику проведения обследования организации и выявления информационных потребностей пользователей	<p><b>знать:</b> методы и средства организации и управления проектом ИС на всех стадиях жизненного цикла; основы менеджмента качества ИС</p> <p><b>уметь:</b> разрабатывать концептуальную модель прикладной области; проводить формализацию и реализацию решения прикладных задач, выполнять работы на всех стадиях жизненного цикла проекта ИС</p> <p><b>владеть:</b> методикой проведения обследования организации и выявления информационных потребностей пользователей</p>
ПК-4	Способность составлять технико-экономическое обоснование проектных решений и техническое задание на разработку информационной системы.	ИД-1 <sub>ПК-4</sub> Использует методы технико-экономического анализа, структуру технического задания на разработку информационной системы.	<p><b>знать:</b> методы технико-экономического анализа, структуру технического задания на разработку информационной системы.</p> <p><b>уметь:</b> разрабатывать структуру технического задания на разработку информационной системы</p> <p><b>владеть:</b> навыками технико-экономического анализа</p>
		ИД-2 <sub>ПК-4</sub> Проводит расчет экономической эффективности ИС, составляет техническое задание на разработку информационной системы.	<p><b>знать:</b> методы расчета экономической эффективности ИС</p> <p><b>уметь:</b> проводить расчет экономической эффективности ИС, составлять техническое задание на разработку информационной системы.</p> <p><b>владеть:</b> навыками исследования эффективности функционирования информационных систем организации, разработки технического задания.</p>
ПК-7	Способность настраивать, эксплуатировать и сопровождать информационные	ИД-1 <sub>ПК-7</sub> Использует основы процесса настройки, эксплуатации и сопровождения	<p><b>знать:</b> основы процесса настройки, эксплуатации и сопровождения информационных систем и сервисов.</p>

	системы и сервисы.	информационных систем и сервисов.	<p><b>уметь:</b> внедрять, адаптировать и настраивать ИС</p> <p><b>владеть:</b> навыками программирования и администрирования ИС</p>
		ИД-2 <sub>ПК-7</sub> Работает в команде проекта по настройке, эксплуатации и сопровождению информационных систем и сервисов.	<p><b>знать:</b> принципы работы в команде проекта по настройке, эксплуатации и сопровождению информационных систем и сервисов</p> <p><b>уметь:</b> работать в команде проекта по настройке, эксплуатации и сопровождению информационных систем и сервисов.</p> <p><b>владеть:</b> навыками работы в команде</p>
		ИД-3 <sub>ПК-7</sub> Применяет навыки настройки, эксплуатации и сопровождения информационных систем и сервисов.	<p><b>знать:</b> методологию и технологию эксплуатации и сопровождения информационных систем и сервисов</p> <p><b>уметь:</b> выполнять эксплуатацию и сопровождение информационных систем и сервисов</p> <p><b>владеть:</b> навыками настройки, эксплуатации и сопровождения информационных систем и сервисов.</p>

### Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е. - 108 часов

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц	Объем часов / зачетных единиц	Объем часов / зачетных единиц	Объем часов / зачетных единиц
	всего	5 семестр		
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>180/5</b>	<b>180/5</b>		
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)</b>	<b>60</b>	<b>60</b>		
в том числе:	-	-		

Лекции (Л)	30	30		
Семинарские занятия (СЗ)				
Лабораторные работы (ЛР)	30	30		
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>84</b>	<b>84</b>		
Курсовой проект (КП) <sup>1</sup>	-	-		
Курсовая работа (КР) <sup>2</sup>	-	-		
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-		
Реферат (Р)	24	24		
Эссе (Э)	-	-		
Контрольная работа	-	-		
Самостоятельное изучение разделов	30	30		
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	30	30		
Подготовка и сдача экзамена <sup>2</sup>	<b>36</b>	<b>36</b>		
Подготовка и сдача зачета	-	-		

**Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества часов и видов учебных занятий:**

№ п/п	Раздел, тема, содержание дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах)				Формы текущей, промежуточной аттестации
		Лекции (Л)	Практ. (семинарские)	лаборат. работы (ЛР)	самост. работа (СРС)	
1	2	3	4	5	6	7
<b>5 семестр</b>						
<b>1.</b>	<b>Введение в дисциплину. Общие понятия стандартизации, сертификации и управления качеством программного обеспечения</b>	<b>6</b>		<b>6</b>	<b>30</b>	

<sup>1</sup> На курсовой проект (работу) выделяется не менее одной зачётной единицы трудоёмкости (36 часов)

<sup>2</sup> На экзамен по дисциплине выделяется одна зачётная единица (36 часов)

1.1	Введение.	2		2	10	Опрос
1.2	История развития метрологии, стандартизации и сертификации.	2		2	10	Опрос
1.3	Роль стандартизации, сертификации и лицензирования в процессе информатизации.	2		2	10	Защита практической работы
<b>2.</b>	<b>Разработка и управление качеством программного обеспечения</b>	<b>8</b>		<b>8</b>	<b>20</b>	
2.1	Разработка программных средств и информационных технологий.	4		4	10	Защита практической работы
2.2	Качество программных средств.	4		4	10	Защита реферата
<b>3.</b>	<b>Стандартизация и сертификация программного обеспечения</b>	<b>16</b>		<b>16</b>	<b>34</b>	
3.1	Стандартизация.	4		4	10	Защита практической работы
3.2	Международная и региональная стандартизация, сертификация и метрология.	6		6	10	Защита практической работы
3.3	Сертификация программных средств.	6		6	14	Защита практической работы
	<b>Итого за 5 семестр</b>					
	<b>Экзамен</b>					<b>36</b>
	<b>ИТОГО за 5 семестр</b>	<b>30</b>		<b>30</b>	<b>84</b>	
	<b>Итого по дисциплине</b>	<b>30</b>		<b>30</b>	<b>84</b>	
					<b>108</b>	

### **Организация образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучение по дисциплине лиц, относящихся к категории инвалидов, и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В случае возникновения необходимости обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья в Университете предусматривается создание специальных условий, включающих в себя использование специальных образовательных программ, методов воспитания, дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных



коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания Университета и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При получении высшего образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно учебная литература, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

С учетом особых потребностей обучающимся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

## Вопросы для самопроверки

1. Дайте определение понятию «стандартизация».
2. Охарактеризуйте основные уровни стандартизации.
3. Назовите основные виды нормативных документов.
4. Дайте определение понятию «стандарт».
5. Как определяется понятие «стандарт» в области программного обеспечения?
6. В чем различие между понятиями стандарта «де-факто» и «де-юре»?
7. Назовите известные вам международные организации, разрабатывающие стандарты.
8. Объясните, почему нужны внутрифирменные стандарты.
9. Что понимается под профилем стандарта?
10. Объясните понятие жизненного цикла программного средства.
11. Назовите основные стандарты, характеризующие жизненный цикл программного средства.
12. Назовите и кратко охарактеризуйте процессы жизненного цикла программного средства, описанные в стандарте ГОСТ, Р ИСО/МЭК 12207.
13. Определите основные положения, на которых основаны принципы модульности и ответственности.
14. Дайте определение модели жизненного цикла программного средства.
15. Объясните смысл каскадной и спиральной модели жизненного цикла программного средства.
16. В чем заключаются главные положительные свойства каскадной модели?
17. Охарактеризуйте недостатки каскадной модели.
18. В чем заключается основная проблема спиральной модели?
19. Как можно охарактеризовать понятие «программная документация»?

20. Что представляет собой внешняя и внутренняя программная документация?
21. Дайте определение понятию «единая система программной документации».
22. В чем заключаются основные недостатки единой системы программной документации?
23. Дайте определение понятию «техническое задание».
24. Объясните смысл понятия «документация пользователя».
25. Какими свойствами должна обладать документация пользователя? Дайте краткую характеристику.
26. Дайте определение понятию тестирования.
27. Что такое тестирование «белого ящика»?
28. Что такое тестирование «черного ящика»?
29. В чем на ваш взгляд заключается «философия» тестирования?
30. Перечислите основные инструментальные средства тестировщика.
31. Расскажите про метод сэндвича.
32. В чем заключается метод большого скачка?
33. Каково место отдела тестирования в компании — разработчике программного обеспечения?
34. Как узнать о необходимости завершения тестирования?
35. Можно ли на практике обнаружить все ошибки в программном средстве, если можно, то как это сделать?
36. Опишите место и роль тестирования в процессе разработки программного обеспечения.
37. Перечислите основные аксиомы (принципы) тестирования.
38. Что представляет собой тестирование психологических факторов?
39. Какие из передовых технологий тестирования вам запомнились?

## Примерная тематика рефератов

1. Метрология как наука. Единство измерений физической величины.
2. Системы измерения физических величин
3. Виды измерений физических величин.
4. Методы и средства измерений.
5. Погрешности измерений физических величин.
6. Метрики размера программ. Метрики Холстеда.
7. Метрики качества программирования Холстеда.
8. Метрики сложности потока управления программ. Метрика Маккейба.
9. Состав стандартов проектирования ПО,
10. Состав стандартов оформления проектной документации.
11. Состав стандартов пользовательского интерфейса.
12. Стандарт модели зрелости возможностей (СММ — Capability Maturity Model), которая классифицирует организации в сфере разработки ПО.
13. Состав стандарта документации по разработке и эксплуатации ПО (стандарт IEEE 829-1998).
14. Жизненный цикл ПО (стандарт ISO/IEC 12207-2008). Сравнительная характеристика основных моделей жизненного цикла.
15. Понятие качества ПО (стандарт ISO/IEC 9126-1:2001). Основные критерии качества.
16. Понятие модели качества и способ ее построения.
17. Принципы обеспечения надежности ПО.
18. Принципы обеспечения легкости применения ПО.
19. Факторы, влияющие на управление качеством программного средства.
20. Характеристика общих процессов по управлению качеством разработки ПО.
21. Разработка плана управления качеством проекта. Понятие риска.

22. Тестирование и отладка ПО. Стратегии проектирования тестовых наборов.
23. Модульная отладка программного средства
24. Интеграционное и системное тестирование.
25. Регрессионное тестирование и тестирование удобства и простоты использования ПО.
26. Состав документации по тестированию ПО (стандарт IEEE 829-1998).
27. Понятие сертификации ПО. Виды сертификации.
28. Порядок разработки ПО для систем ответственного применения.

## Литература

1. Гвоздева, Т.В. Проектирование информационных систем. Стандартизация : учебное пособие / Т.В. Гвоздева, Б.А. Баллод. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 252 с. — ISBN 978-5-8114-3517-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115515> (дата обращения: 11.12.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Волк, В.К. Практическое введение в программную инженерию : учебное пособие / В.К. Волк. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 100 с. — ISBN 978-5-8114-3656-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/119634> (дата обращения: 11.12.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Зубкова, Т.М. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие / Т.М. Зубкова. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 324 с. — ISBN 978-5-8114-3842-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/122176> (дата обращения: 11.12.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Черников, Борис Васильевич. Управление качеством программного обеспечения : учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлению 080700 "Бизнес-информатика" : рек. УМО / Б. В. Черников. - М.: ФОРУМИНФРА-М, 2015. - 239 с.- (Высшее образование)
5. Диязетдинова, А. Р.. Управление разработкой информационных систем [Электронный учебник] : учебник / Диязетдинова А.Р., Конышева Н.В.. - Самара: Изд-во ПГУТИ, 2013. - 163 с. Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/319648>
6. Зикратов И.А. Разработка и стандартизация программных средств и информационных технологий [Электронный учебник] : учебное пособие / И. А. Зикратов, В. В. Косовцев, В. Ю. Петров. - СПб.: СПбГУ ИТМО, 2010. - 91 с. Режим доступа: <http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/764>
7. Ольховая, О. Н.. Конспект лекций по учебной дисциплине «Стандартизация, сертификация и управление качеством программного обеспечения» [Электронный учебник] / Ольховая О.Н.. - Самара: Изд-во ПГУТИ, 2012. - 72 с. Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/319855>
8. Благодатских, Виктор Алексеевич. Стандартизация разработки программных средств : учеб. пособие для вузов / В. С. Благодатских, В. А. Волнин, К. Ф. Посакалов. - М.: Финансы и статистика, 2003. - 284 с.
9. Крылова, Галина Дмитриевна. Основы стандартизации, сертификации, метрологии : учеб. для вузов / Г. Д. Крылова. - М.: ЮНИТИ, 2005. - 671 с.
10. Зубкова Т.М. Проектирование программных систем по обработке и анализу информации [Электронный учебник] : метод. указания к курсовому проектированию по дисциплине "Технология разработки программного обеспечения" / Т. М. Зубкова. - Оренбург: ГОУ ОГУ, 2011. - 53 с. Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/177016>

11. Суханов, Сергей Васильевич. Компьютерные сети. Конспект лекций [Электронный ресурс] [Электронный учебник] : электрон. учеб. пособие / С. В. Суханов. - Самара: Изд-во СГАУ, 2011. - 153 с. Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/230184>

## **Приложения**



**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
Иркутский государственный аграрный университет имени А.А.  
Ежевского**

Институт экономики, управления и прикладной информатики  
Кафедра информатики и математического моделирования

**Реферат**  
на тему: «Метрики качества программирования Холстеда»

**Выполнил:**

Студент 2-го курса,

ИЭУПИ

направления **09.03.03**

**Прикладная информатика**

Ф.И.О.

№ зачетной книжки

**Проверил:**

доцент кафедры информатики и  
математического моделирования

Барсукова М.Н.

Молодежный 2020

Лицензия на издательскую деятельность  
ЛР №070444 от 11.03.98 г.  
Подписано к печати \_\_.\_\_.2020  
Тираж 100 экз.

Издательство ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ  
664038 Иркутская обл., Иркутский район,  
пос. Молодежный