

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВлГУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор  
по образовательной деятельности

А.А.Варфоломеев

« 6 » \_\_\_\_\_ 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
«Качество программно-информационных систем»

Направление подготовки: **09.03.04 «Программная инженерия»**

Профиль/программа подготовки: **Разработка программно-информационных систем**

Уровень высшего образования: **бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Семестр	Трудоем- кость зач. Ед./час.	Лекции, час.	Практич. Занятия, час.	Лаборат. Работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточной аттеста- ции (экз./зачет)
7	4/144	36		18	63	Экзамен – 27 ч.
Итого	4/144	36		18	63	Экзамен – 27 ч.

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целями освоения дисциплины «Качество программно-информационных систем» является формирование понятий о составляющих и критериях качества программно-информационных систем; приобретение знаний в области применения современных стандартов и методов оценки качества программно-информационных систем; получение навыков подготовки документации по менеджменту качества информационных технологий и программно-информационных систем.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО**

Дисциплина «Качество программно-информационных систем» является дисциплиной по выбору вариативной части программы.

Дисциплина основывается на предшествующих дисциплинах информатика и программирование, вычислительная математика, интегрированные информационные системы. Дисциплина имеет методическую взаимосвязь с дисциплиной «Экономика и консалтинг в разработке программно-информационных систем».

Она входит как одна из составляющих в теоретическую и методическую основу производственной практики и как основа подготовки выпускной квалификационной работы на степень бакалавра по данному профилю.

## **3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны обладать следующими общекультурными и профессиональными компетенциями:

- способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3);
- способностью к формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования (ПК-12);
- способностью оценивать временную и емкостную сложность программного обеспечения (ПК-20).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

- 1) Знать: способы оценивания временной и емкостной сложности программного обеспечения (ПК-20);
- 2) Уметь: использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3);
- 3) Владеть: способностью к формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования (ПК-12).

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 час.

Структура дисциплины

п / п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					Объем учебной работы с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	СРС	КП / КР		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Введение	7	1-2	2	2	2	6		3 часа / 50 %	Рейтинг-контроль №1
1	Качество и эффективность программно-информационных систем (ПИС)	7	3-4	2	2	2	6		3 часа / 50 %	
2	Подходы к трактовке категории «качество»	7	5-6	2	2	2	6		3 часа / 50 %	
3	Подходы к оценке надёжности ПИС	7	7-8	2	2	2	6		5 часа / 50 %	Рейтинг-контроль №2
4	Дестабилизирующие факторы и методы обеспечения надежности функционирования программных средств	7	9-10	2	2	2	6		3 часа / 50 %	
5	Формирование требований к характеристикам и качеству ПИС	7	11-12	2	2	2	6		3 часа / 50 %	

п / п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					Объем учебной работы с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	СРС	КП / КР		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
6	Требования по управлению рисками в жизненном цикле программных комплексов (ISO 16085)	7	13-14	2	2	2	6		3 часа / 50 %	Рейтинг-контроль №3
7	Типы и источники дефектов и ошибок в комплексах программ	7	15-16	2	2	2	6		3 часа / 50 %	
8	Оценка затрат на испытания программных продуктов	7	17-18	2	2	2	6		3 часа / 50 %	
	Всего:			18	18	18	54		27 часов / 50 %	Экзамен, 36

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Рекомендуется применять мультимедийные образовательные технологии при чтении лекций, электронное обучение при организации самостоятельной работы студентов, а также рейтинговую систему комплексной оценки знаний студентов.

Для реализации компетентного подхода предлагается интегрировать в учебный процесс интерактивные образовательные технологии, включая информационные и коммуникационные технологии (ИКТ), при осуществлении различных видов учебной работы:

- учебную дискуссию;
- разбор конкретных ситуаций;
- электронные средства обучения (слайд - лекции).

Лекционные и практические занятия проводятся в аудиториях, оборудованных компьютерами, электронными проекторами, что позволяет сочетать активные и интерактивные формы проведения занятий. Чтение лекций и проведение практических занятий сопровождается демонстрацией компьютерных слайдов (аудитории 410-2, 404а-2).

Лабораторные работы проводятся в компьютерном классе кафедры ИСПИ и ИВЦ ВлГУ (аудитории 414-2, 404а-2, 418-2).

Предусмотрены встречи с представителями российских ИТ- компаний.

## **6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

По дисциплине предусмотрено в семестрах текущие контрольные мероприятия (рейтинг-контроля) и промежуточная аттестация – экзамен.

Примерный перечень вопросов для текущих контрольных мероприятий:

### Рейтинг-контроль 1

1. Основные этапы оценивания эффективности сложных систем
2. Шкалы измерений при оценке систем (*назначение, примеры использования в ИС*)
3. Подходы к понятию качества продукта или услуги (5 подходов)
4. Уровни качества TQM
5. Задачи обеспечения качества
6. Качество услуг, предоставляемых информационной системой
7. Шесть групп критериев для измерения качества ИС, предложенных Pitt L.F.
8. Стандарт ISO 9126 (назначение). Показатели качества программных средств (6 характеристик).
9. Стандарт ГОСТ 28195 (назначение). Показатели качества программных средств (6 факторов).

### Рейтинг-контроль 2

1. Стандарт ГОСТ 28806 (назначение). Функциональная пригодность: корректность и надежность ПС.
2. Объекты уязвимости, влияющие на надежность ПС
3. Дестабилизирующие факторы, воздействующие на объекты уязвимости
4. Методы обеспечения надежности программных средств
5. Сертификация ПО
6. Формирование требований к качеству функционирования программных продуктов.
7. Особенности требований заинтересованных лиц к программному продукту.
8. Требования к надежности функционирования программных продуктов.
9. Требования к функциональной безопасности программных продуктов. Стандарт ИЕС 61508-3.
10. Требования к информационной безопасности комплексов программ (стандарт ISO 15408:1-3)

### Рейтинг-контроль 3

1. Требования к производительности и эффективности использования ресурсов ЭВМ программным продуктом в реальном времени. Стандарт ISO 9126

2. Риски ограничений доступных и используемых ресурсов в ЖЦ комплекса программных средств: экономические риски, плановые риски, кадровые риски, технические риски, технологические риски
3. Требования по управлению рисками в жизненном цикле программных комплексов (стандарт ISO 16085).
4. Типы и источники дефектов и ошибок в комплексах программ. Специалисты и соответствующие им типы первичных дефектов, ошибок ПС и документации.
5. Компоненты процедуры испытания программного продукта на соответствие требованиям
6. Испытание надежности функционирования программного продукта
7. Испытание функциональной безопасности программного продукта
8. Испытание производительности и динамического использования ресурсов ЭВМ программным продуктом. Стандарт ISO 14756
9. Оценка затрат на испытание программных продуктов: трудозатраты на испытания и обнаружения дефектов версии программного продукта, затраты на сопровождение и корректировки дефектов версий программных продуктов, затраты на завершающие испытания программного продукта в целом.

Примерный перечень вопросов к экзамену (промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины):

1. Качество и эффективность систем. Основные этапы оценивания эффективности сложных систем
2. Использование шкалы измерений при оценке систем
3. Уровни качества TQM. Задачи обеспечения качества. Качество услуг, предоставляемых информационной системой
4. Аспекты определения качества информационного продукта. Шесть групп критериев для измерения качества ИС, предложенных Pitt L.F.
5. Подходы к оценке надёжности ИС и ПС
6. Показатели качества и надежности программных средств (ISO 9126)
7. Факторы и критерии качества программных средств (ГОСТ 28195)
8. Функциональная пригодность программных средств (ГОСТ 28806).
9. Модель анализа надежности программных средств: Объекты уязвимости, влияющие на надежность ПС. Дестабилизирующие факторы, воздействующие на объекты уязвимости. Методы обеспечения надежности программных средств.
10. Сертификация ПС/ПО: назначение, порядок проведения, перечень информации подаваемой заявителем для прохождения процедуры добровольной сертификации ПО.
11. Формирование требований к качеству функционирования программных продуктов.
12. Особенности требований заинтересованных лиц к программному продукту.
13. Требования к надежности функционирования программных продуктов.
14. Требования к функциональной безопасности программных продуктов. Стандарт ИЕС 61508-3.
15. Требования к информационной безопасности комплексов программ (стандарт ISO 15408:1-3)
16. Требования к производительности и эффективности использования ресурсов ЭВМ программным продуктом в реальном времени. Стандарт ISO 9126
17. Риски ограничений доступных и используемых ресурсов в ЖЦ комплекса программных средств: экономические риски, плановые риски, кадровые риски, технические риски, технологические риски.
18. Требования по управлению рисками в жизненном цикле программных комплексов (стандарт ISO 16085).

19. Типы и источники дефектов и ошибок в комплексах программ. Специалисты и соответствующие им типы первичных дефектов, ошибок ПС и документации.
20. Компоненты процедуры испытания программного продукта на соответствие требованиям
21. Испытание надежности функционирования программного продукта
22. Испытание функциональной безопасности программного продукта
23. Испытание производительности и динамического использования ресурсов ЭВМ программным продуктом. Стандарт ISO 14756
24. Оценка затрат на испытание программных продуктов: трудозатраты на испытания и обнаружения дефектов версии программного продукта, затраты на сопровождение и корректировки дефектов версий программных продуктов, затраты на завершающие испытания программного продукта в целом.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в самостоятельном изучении отдельных тем, написании реферата по эти темам. Контроль выполнения самостоятельной работы проводится при текущих контрольных мероприятиях, тестовых заданиях и на промежуточной аттестации по итогам освоения.

Примерные темы рефератов:

1. Показатели качества функционирования программно-информационных систем.
2. Показатели оценки надежности программно-информационных систем.
3. Оценка качества информационной системы на основе показателей добротности.
4. Показатели качества функционирования корпоративных информационных систем.
5. Качество пакетов прикладных программ.
6. Экспертная оценка качества программных продуктов.
7. Подходы к оценке качества ИС.
8. Четырехуровневая модель оценки качества ПС.
9. Проверка работоспособности и правильности функционирования ИС
10. Обеспечение заданных условий эксплуатации ИС
11. Организация эксплуатации информационных систем
12. Объекты стандартизации в области информационных технологий
13. Международные и отечественные стандарты в области информационных технологий
14. Методические документы и шаблоны, определяющие разработку программно-информационных систем
15. Регламентирующие документы, определяющие разработку программно-информационных систем
16. Оценка качества в моделях ЖЦ программно-информационных систем
17. Российские стандарты по оценке качества ПС
18. Характеристики качества ПС согласно ГОСТ Р ИСО/МЭК 9126
19. Факторы и критериев качества ПС согласно ГОСТ 28195
20. Управление качеством программно-информационных систем
21. Стандартизация и сертификация программно-информационных систем
22. Построение «петли» качества программного продукта/ ИТ-услуги

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы – основная и дополнительная литература, периодические издания, интернет-ресурсы.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### *а) основная литература:*

1. Моделирование оценки качества информационных систем / Исаев Г.Н. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 230 с.: 60x90 1/16 ISBN 978-5-16-103582-5

<http://znanium.com/catalog/product/521640>

2. Основы теории надежности систем: курс лекций / А.П. Смирнов. - М. : Изд. Дом НИТУ "МИСиС", 2018. - 118 с. - ISBN 978-5-87623-782-8.

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785876237828.html>

3. Искусство управления информационными рисками / А.М. Астахов. - 2-е изд. (эл.). - Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf : 314 с.). - М. : ДМК Пресс, 2018. - ISBN 978-5-93700-032-3.4. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785937000323.html>

4. Стандартизация и сертификация программного обеспечения [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.С. Шандриков - Минск : РИПО, 2014. - 304 с. : ил. - ISBN 978-985-503-401-9. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789855034019.html>

5. Информационные системы управления качеством в автоматизированных и автоматических производствах: учеб. пособие / А.Л. Галиновский, С.В. Бочкарев, И.Н. Кравченко [и др.] ; под ред. А.Л. Галиновского. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 284 с. — ISBN:978-5-16-013582-3. <http://znanium.com/catalog/product/944367>

### *б) дополнительная литература:*

1. Управление бизнесом: системная модель. Практическое пособие [Электронный ресурс] / В.В. Ильин. - М. : Агентство электронных изданий "Интермедиатор", 2015." - ISBN 978-5-94280-429-9.2. Искусство управления информационными рисками [Электронный ресурс] / Астахов А.М. - М. : ДМК Пресс, 2010. - 312 с., ил. - ISBN 978-5-94074-574-7. <http://e.lib.vlsu.ru/bitstream/123456789/1284/3/01128.pdf>

2. Методология проектирования информационных систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р. И. Макаров, Е. Р. Хорошева ; Владимирский государственный университет (ВлГУ) .— Владимир, 2008 .— 335 с. : ил., табл. - ISBN 978-5-89368-817-7. <http://e.lib.vlsu.ru/bitstream/123456789/1284/3/01128.pdf>

3. Информационные технологии в управлении качеством автомобильного стекла [Электронный ресурс]: учебное пособие / Р. И. Макаров [и др.] ; Владимирский государственный университет (ВлГУ) ; под ред. Р. И. Макарова .— Владимир, 2010 .— 276 с: ил., табл. — ISBN 978-5-9984-0038-4. <http://e.lib.vlsu.ru/bitstream/123456789/3060/1/00676.pdf>

4. Эргономика пользовательского интерфейса: от проектирования к моделированию человеко-компьютерного взаимодействия. [Электронный ресурс] / Баканов А. С., Обознов А. А. - М.: Институт психологии РАН, 2011. - 176 с. - ISBN 978-5-9270-0191-0. <http://www.studentlibrary.ru/book/>

5. В.Н. Клячкин Статистические методы в управлении качеством: компьютерные технологии [Электронный ресурс] : учеб. пособие / . - М. : Финансы и статистика, ISBN 978-5-279-03046-0. <http://www.studentlibrary.ru/book/>

### *в) периодические издания:*

1. Вестник компьютерных и информационных технологий ISSN 1810-7206.
2. Качество, инновации, образование ISSN: 1999513X6

### *г) интернет-ресурсы*

- [www.edu.ru](http://www.edu.ru) – портал российского образования
- [www.elbib.ru](http://www.elbib.ru) – портал российских электронных библиотек
- [www.eLibrary.ru](http://www.eLibrary.ru) – научная электронная библиотека



- [www.intuit.ru](http://www.intuit.ru) - интернет университета информационных технологий
- [library.vlsu.ru](http://library.vlsu.ru) - научная библиотека ВлГУ
- [www.cs.vlsu.ru:81/ikg](http://www.cs.vlsu.ru:81/ikg) – учебный сайт кафедры ИСПИ ВлГУ
- <https://vlsu.bibliotech.ru/> - электронная библиотечная система ВлГУ

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

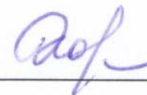
Лекции и практические занятия проводятся в аудиториях кафедры ИСПИ, оборудованных мультимедийным проектором с экраном, с использованием комплекта слайдов (ауд. 404а-2; 410-2).

Лабораторные занятия проводятся в компьютерном классе кафедры ИСПИ, ИВЦ ВлГУ со специализированным программным обеспечением и мультимедийным проектором с экраном (ауд. 404а-2; 414-2, 418-2).

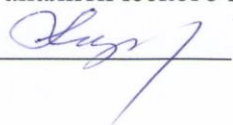
Электронные учебные материалы на учебном сайте кафедры ИСПИ ВлГУ.  
Доступ в Интернет.

Рабочая программа дисциплины «Качество программно-информационных систем» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 09.03.04 Программная инженерия, профиль Разработка программно-информационных систем

Рабочую программу составил профессор Хорошева Е.Р.



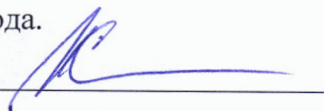
Рецензент начальник расчетно-аналитического центра КБ «Арматура» г. Ковров,  
д.т.н., профессор Халатов Е.М.



Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ИСПИ

Протокол № 11 от 29.05.2019 года.

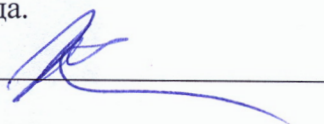
Заведующий кафедрой И.Е. Жигалов



Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии  
направления 09.03.04 «Программная инженерия»

Протокол № 11 от 29.05.2019 года.

Председатель комиссии И.Е. Жигалов



**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
«Качество программно-информационных систем»**

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год.  
Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года.  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год.  
Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года.  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год.  
Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года.  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год.  
Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года.  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год.  
Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года.  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год.  
Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года.  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год.  
Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года.  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_