

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Прикладной информатики

Рабочая программа по дисциплине

**СТАНДАРТИЗАЦИЯ, СЕРТИФИКАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ  
КАЧЕСТВОМ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

Основная профессиональная образовательная программа  
высшего образования программы бакалавриата по направлению подготовки

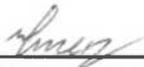
**38.03.05 «Бизнес-информатика»**

Направленность (профиль):  
**Бизнес-информатика**

Квалификация:  
**Бакалавр**

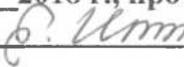
Форма обучения  
**Очная**

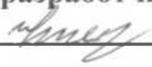
Согласовано  
Руководитель ОПОП  
«Бизнес-информатика»

 Степанов С.Ю.

Утверждаю  
Председатель УМС  И.И. Палкин

Рекомендована решением  
Учебно-методического совета  
19 июня 2018 г., протокол № 4

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры  
16 мая 2018 г., протокол № 6  
Зав. кафедрой  Истомин Е.П..

Автор-разработчик:  
 Степанов С.Ю.

## **1. Цели освоения дисциплины**

**Цель дисциплины** – изучение основных национальных и международных стандартов, используемых на всех этапах жизненного цикла информационной системы, изучение основополагающих принципов, методов и средств обеспечения качества в жизненном цикле информационных систем, получение навыков разработки проектной документации, систематизация представлений о современных методах и методиках оценки качества программного обеспечения, государственных и международных стандартах качества программного обеспечения, об организации процессов сертификации, о методах организации контроля качества программных продуктов в промышленном производстве, основах управления качеством.

### **Основные задачи дисциплины:**

- сформировать навыки описания и исследования предметной области;
- сформировать навыки выявления требований к создаваемым программным средствам;
- сформировать представление о методах и средствах проектирования современных программных средств;
- ознакомиться с назначением и возможностями современных средств разработки программ;
- изучить аспекты системного и стандартного сопровождения программных средств.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина «Стандартизация, сертификация и управление качеством программного обеспечения» относится к дисциплинам базовой части профессионального цикла.

Для освоения данной дисциплины необходимо обладать базовыми знаниями (общее среднее образование), а также освоить учебный материал предшествующих дисциплин: «Линейная алгебра», «Информатика и программирование», «Качество программных систем».

Параллельно с дисциплиной «Стандартизация, сертификация и управле-

ние качеством программного обеспечения» изучаются дисциплины: «Информационное право», «IT- бизнес». Дисциплина является завершающей.

### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

<b>Код компетенции</b>	<b>Компетенция</b>
ОПК-1	Способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ПК-5	Проводить обследование деятельности и ИТ-инфраструктуры предприятий
ПК-7	Использовать современные стандарты и методики, разрабатывать регламенты для организации управления процессами жизненного цикла ИТ-инфраструктуры предприятий

В результате освоения компетенций в рамках дисциплины обучающийся должен:

#### **Знать:**

- подходы к организации обеспечения высокого качества программных продуктов в рамках индустриальной разработки программных систем;
- современные методы тестирования программных систем с целью оценки их качества;
- особенности стандартов программных систем;
- организацию процессов сертификации качества информационных систем;
- основные модели управления качеством, организацию процессов управления качеством на современном предприятии.

#### **Уметь:**

- формализовывать прикладную задачу;
- применять методы верификации и тестирования программ.

**Владеть:**

- терминологией в сфере стандартизации, сертификации и управлением качеством и программных средств;
- навыками оформления документации;
- способностью использовать нормативно-правовые документы, международные и отечественные стандарты в области информационных систем и технологии;
- способностью разрабатывать, внедрять и адаптировать прикладное программное обеспечение.

Основные признаки проявленности формируемых компетенций в результате освоения дисциплины сведены в таблицу.

**Таблица 1. Результаты обучения.**

Код компетенции	Результаты обучения
ОПК-1	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– основные принципы организации и функционирования операционных систем, характеристики, возможности и области использования наиболее распространенных операционных систем в информационных системах;</li><li>– о методах управления ресурсами операционной системы, программные и технические средства реализации системы управления;</li></ul> <b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– анализировать информационно-поисковые средства локальных и глобальных вычислительных и информационных сетей;</li><li>– информационные технологии и знания общей информационной ситуации, информационных ресурсов в предметной области.</li></ul> <b>Владеть:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– проведением оценки эксплуатации и сопровождению программного обеспечения информационных систем при организации работы операционной системы;</li></ul>
ПК-5	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– подходы к организации обеспечения высокого качества программных продуктов в рамках индустриальной разработки программных систем;</li><li>– современные методы тестирования программных систем с целью оценки их качества.</li></ul> <b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– формализовывать прикладную задачу.</li></ul> <b>Владеть:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– терминологией в сфере стандартизации, сертификации и управлением качеством и программных средств;</li><li>– навыками оформления документации.</li></ul>
ПК-7	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– особенности стандартов программных систем;</li><li>– организацию процессов сертификации качества информационных</li></ul>

	<p>систем;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– основные модели управления качеством, организацию процессов управления качеством на современном предприятии.</li></ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– применять методы верификации и тестирования программ.</li></ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– способностью использовать нормативно-правовые документы, международные и отечественные стандарты в области информационных систем и технологии;</li><li>– способностью разрабатывать, внедрять и адаптировать прикладное программное обеспечение.</li></ul>
--	--

**Таблица 2. Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания.**

Уровень освоения компетенции	Результат обучения		ОПК-1
	ПК-5	ПК-7	
минимальный	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– подходы к организации обеспечения высокого качества программных продуктов в рамках индустриальной разработки программных систем;</li> <li>– современные методы тестирования программных систем с целью оценки их качества.</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– формализовывать прикладную задачу.</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– терминологией в сфере стандартизации, сертификации и управлением качеством и программных средств;</li> <li>– навыками оформления документации.</li> </ul>	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– особенности стандартов программных систем;</li> <li>– организацию процессов сертификации качества информационных систем;</li> <li>– основные модели управления качеством, организацию процессов управления качеством на современном предприятии.</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять методы верификации и тестирования программ.</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способностью использовать нормативно-правовые документы, международные и отечественные стандарты в области информационных систем и технологий;</li> <li>– способностью разрабатывать, внедрять и адаптировать прикладное программное обеспечение.</li> </ul>	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– современные операционные среды и области их и эффективного применения;</li> <li>– основные принципы организации и функционирования операционных систем, характеристики, возможности и области использования наиболее распространенных операционных систем в информационных системах</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать информационно-поисковые средства локальных и глобальных вычислительных и информационных сетей;</li> <li>– информационные технологии и знания общей информационной ситуации, информационных ресурсов в предметной области.</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проведением оценки эксплуатации и сопровождению программного обеспечения информационных систем при организации работы операционной системы;</li> </ul>
базовый	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– подходы к организации обеспе-</li> </ul>	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– особенности стандартов</li> </ul>	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные принципы организации и функ-</li> </ul>

	<p>чения высокого качества программных продуктов в рамках индустриальной разработки программных систем;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– современные методы тестирования программных систем с целью оценки их качества.</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– формализовывать прикладную задачу с использованием диаграмм проектирования.</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– терминологией в сфере стандартизации, сертификации и управлением качеством и программных средств;</li> <li>– навыками оформления документации.</li> </ul>	<p>программных систем;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– организацию процессов сертификации качества информационных систем;</li> <li>– основные модели управления качеством, организацию процессов управления качеством на современном предприятии.</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять методы верификации и тестирования программ.</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способностью использовать нормативно-правовые документы, международные и отечественные стандарты в области информационных систем и технологий;</li> <li>– способностью разрабатывать, внедрять и адаптировать прикладное программное обеспечение на объекте автоматизации с учётом его особенностей.</li> </ul>	<p>ционирования операционных систем, характеристики, возможности и области использования наиболее распространенных операционных систем в информационных системах;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– как сообщить о технических и программных средствах реализации информационных процессов;</li> <li>– современные операционные среды и области их и эффективного применения;</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать информационно-поисковые средства локальных и глобальных вычислительных и информационных сетей;</li> <li>– информационные технологии и знания общей информационной ситуации, информационных ресурсов в предметной области.</li> <li>– применять современные системные программные средства и операционные системы;</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проведением оценки эксплуатации и сопровождению программного обеспечения информационных систем при организации работы операционной системы;</li> </ul>
продвинутый	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– подходы к организации обеспечения высокого качества программных продуктов в рамках индустриальной разработки программных систем;</li> </ul>	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– особенности стандартов программных систем и перспективы их развития;</li> <li>– организацию процессов</li> </ul>	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– описания принципов обеспечения условий информационной безопасности при разработке и эксплуатации информационных систем. современные достижения вычислительной техники (вычислитель-</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– современные методы тестирования программных систем с целью оценки их качества.</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– формализовывать прикладную задачу с применением CASE-средств.</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– терминологией в сфере стандартизации, сертификации и управлением качеством и программных средств;</li> <li>– навыками оформления документации.</li> </ul>	<p>сертификации качества информационных систем, особенности взаимодействия субъектов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные модели управления качеством, организацию процессов управления качеством на современном предприятии, технику применения метрик.</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять методы верификации и тестирования программ и валидации данных.</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способностью использовать нормативно-правовые документы, международные и отечественные стандарты в области информационных систем и технологий,</li> <li>– способностью применять автоматизированные средства оформления документов;</li> <li>– способностью разрабатывать, внедрять и адаптировать прикладное программное обеспечение.</li> </ul>	<p>ные машины, системы, сети и телекоммуникации); об общей характеристике процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– как сообщить о технических и программных средствах реализации информационных процессов;</li> <li>– современные операционные среды и области их и эффективного применения;</li> <li>– информационные технологии в компьютерных информационных системах и сетях в предметной области;</li> <li>– выражения основных методов анализа характеристик вычислительных систем, компьютерных и телекоммуникационных сетей.</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять современные системные программные средства и операционные системы;</li> <li>– использовать методы обеспечения информационной безопасности и защиты информации в операционных системах;</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проведением оценки эксплуатации и сопровождению программного обеспечения информационных систем при организации работы операционной системы;</li> </ul>
--	---	---	--

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единицы, 288 часов. Дисциплина предусмотрена только на очной форме обучения.

*Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий  
в академических часах)1*

Объем дисциплины	Всего часов		
	Очная форма обучения	Очно-заочная форма обучения	Заочная форма обучения
Общая трудоёмкость дисциплины	288	-	-
Контактная <sup>2</sup> работа обучающихся с преподавателям (по видам аудиторных учебных занятий) – всего <sup>3</sup> :	98	-	-
в том числе:		-	-
лекции	32	-	-
практические занятия	66	-	-
семинарские занятия	-	-	-
Самостоятельная работа (СРС) – всего:	190	-	-
в том числе:	-	-	-
курсовая работа	-	-	-
контрольная работа	-	-	-
Вид промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	зачет, экзамен	-	-

#### 4.1. Структура дисциплины

##### Очное обучение

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Занятия в активной и интерактивной форме, час.	Формируемые компетенции
			Лекции	Лабораторные работы	Самост. работа			
1	Жизненный цикл программного изделия. Модели жизненного цикла	5	6		20	Опрос	6	ПК-5 ОПК-1
2	Стандартный процесс разработки программных изделий	5	6	16	34	Контрольный опрос. (Тест)	22	ПК-7 ОПК-1
3	Планирование разработки	5	2		20	Опрос	2	ПК-7 ОПК-1
4	Обеспечение качества	5	2	18	20	Ответ на зачете	22	ПК-7 ОПК-1
5	Стандартизация, сертификация и лицензирование информатизационных процессов.	6	4	8	26	Опрос	12	ПК-7 ОПК-1
6	Стандарты, регламентирующие качество программных средств.	6	4	8	24	Опрос	12	ПК-7 ОПК-1
7	Сертификация средств информатизации в РФ.	6	4	8	20	Опрос	12	ПК-7 ОПК-1
8	Лицензирование программного обеспечения.	6	4	8	26	Ответ на экзамене	12	ПК-5 ОПК-1
ИТОГО			<b>32</b>	<b>66</b>	<b>190</b>		<b>98</b>	

## 4.2. Содержание разделов дисциплины

Раздел и тема дисциплины	Содержание разделов дисциплины
Тема 1. Жизненный цикл программного изделия. Модели жизненного цикла.	Производство информационных технологий: Группа проекта. Архитектура программных систем. Жизненный цикл программного обеспечения. Вспомогательные процессы в жизненном цикле. Организационные процессы в жизненном цикле. Модели и стадии жизненного цикла программного обеспечения: Последовательный (каскадный) тип модели жизненного цикла. Эволюционный (поэтапный) тип модели жизненного цикла. Спиральный тип модели жизненного цикла. Модели качества процессов конструирования.
Тема 2. Стандартный процесс разработки программных изделий.	Понятия метода и технологии проектирование программного обеспечения: Определение метода и технологии. Требования к технологии. Ресурсы для жизненного цикла сложных программных средств. Структурный подход: Методы SADT и DFD: Метод функционального моделирования SADT. Функциональные модели, используемые на стадии проектирования. Построение иерархии диаграмм. Моделирование потоков данных (процессов): Состав диаграмм потоков данных. Построение иерархии потоков данных. Сравнительный анализ sadt-моделей и диаграмм потоков данных. Базовые понятия диаграмм. Метод Баркера. Подход SILVERRUN. Информационные технологии и средства анализа и проектирования информационных систем: Компонентная архитектура. Программные продукты для анализа.
Тема 3. Планирование разработки.	Основы формирования требований к ИС. Основные этапы процесса разработки требований. Предварительная подготовка проектной команды. Выявление требований. Анализ требований. Спецификация требований. Проверка требований. Управление требованиями.
Тема 4. Обеспечение качества.	Основные понятия качества программных средств. Характеристики качества баз данных. Модели оценки качества и надежности. Размерно-ориентированные метрики. Функционально-ориентированные метрики.
Тема 5. Стандартизация, сертификация и лицензирование информатизационных процессов.	Государственная политика в сфере информатизации. Информатизация России. Рынок программных средств. Основные задачи стандартизации, сертификации и лицензирования в сфере информатизации. Международная стандартизация в сфере информатизации. Международная стандартизация и проблемы информационной совместимости. Национальная стандартизация в сфере информатизации. Работы по стандартизации, проводимые Минсвязи РФ.
Тема 6. Стандарты, регламентирующие качество программных средств.	Основные факторы, определяющие качество сложных программных средств. Государственные стандарты на проектирование и разработку продуктов и услуг в области информационных технологий.
Тема 7. Сертификация средств информатизации в РФ.	Основные понятия и термины в области сертификации. Организация работ по сертификации средств и систем информатизации в РФ. Обязательная сертификация по требованиям электромагнитной совместимости и параметрам безопасности. Обязательная сертификация средств защиты информации. Добровольная сертификация по функциональным параметрам.
Тема 8. Лицензирование	Лицензии на программное обеспечение: понятие и виды. Термины

ние программного обеспечения.	лицензирования в законодательстве РФ. Общие принципы организации работ по лицензированию деятельности в сфере информатизации в РФ.
-------------------------------	--

### 4.3. Семинарские, практические, лабораторные занятия, их содержание

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Форма проведения	Формируемые компетенции
1	2	Разработка технического задания	Лабораторная работа	ПК-5 ОПК-1
2	4	Разработка программы и методики испытаний	Лабораторная работа	ПК-7 ОПК-1
3	5	Оценка трудоёмкости разработки программных средств	Лабораторная работа	ПК-7 ОПК-1
4	6	Оценка трудоёмкости сопровождения программных средств	Лабораторная работа	ПК-7 ОПК-1
5	7	Сопоставительно-аналоговый метод прогнозирования стоимостных показателей информационных систем	Лабораторная работа	ПК-7 ОПК-1
6	8	Оценка уровня качества программного обеспечения и информационных систем	Лабораторная работа	ПК-7 ОПК-1
7	8	Поиск оптимальных решений надежности	Лабораторная работа	ПК-7 ОПК-1

## 5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов и оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

### 5.1. Текущий контроль

Текущий контроль включает оценку самостоятельной (внеаудиторной) и аудиторной работы (в том числе рубежный контроль).

Вид и формы контроля дисциплины: , ответ на вопросы по содержанию лабораторной работы, ответ на вопросы по теме, ответ на вопросы на зачете в 5 семестре и экзамене в 6 семестре..

#### а). Образцы тестовых и контрольных заданий текущего контроля

**Примерный перечень вопросов контрольного опроса (письменного).**

1. Понятия "программное средство", "программное изделие.

2. Основные характеристики качественного программного изделия.
3. Понятие экономической эффективности.
4. Стандартизация и методология в разработке программного обеспечения.
5. Цели программного изделия.
6. Системное и прикладное программное обеспечение
7. Прикладные программы, пакеты прикладных программ
8. Программное средство, программное изделие
9. Характеристики качественного программного средства
10. Показатели экономической эффективности программного средства
11. Жизненный цикл программного средства
12. Этапы жизненного цикла программного средства
13. Техничко-экономические показатели проекта программного средства

## **5.2. Методические указания по организации самостоятельной работы**

Аудиторная самостоятельная работа проводится под контролем преподавателя, у которого в ходе выполнения задания можно получить консультацию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Во время самостоятельной работы студенты систематизируют и закрепляют полученные теоретические знания и практические умения.

Студенты перед выполнением работы обязаны ознакомиться с методическими указаниями по ее выполнению и рекомендованной литературой.

### **Изучаемые вопросы и контрольные вопросы по темам**

#### **Тема1. Жизненный цикл программного изделия.**

##### **Модели жизненного цикла.**

- 1.Производство информационных технологий: Группа проекта.
- 2.Архитектура программных систем.

3. Жизненный цикл программного обеспечения.
4. Вспомогательные процессы в жизненном цикле.
5. Организационные процессы в жизненном цикле.
6. Модели и стадии жизненного цикла программного обеспечения: Последовательный (каскадный) тип модели жизненного цикла.
7. Эволюционный (поэтапный) тип модели жизненного цикла.
8. Спиральный тип модели жизненного цикла. Модели качества процессов конструирования.

***Контрольные вопросы:***

1. Является ли состав группы проекта постоянным и когда?
2. Что такое итеративный процесс?
3. Что такое инкрементный процесс?
4. Опишите основные стадии ЖЦ ПО, или создания ПО.
5. Определите независимую верификацию программного обеспечения.
6. Что такое процесс аттестации программного обеспечения?
7. Назовите недостатки трех типов моделей создания ПО?
8. Какие действия включаются в процесс управления конфигурацией?
9. Какие действия производят при осуществлении спирального типа ЖЦ?
10. Когда применяют подход быстрой разработки приложений?
11. Что является критерием качества разработки ПО при выборе каскадного типа ЖЦ?
12. Какие различают уровни зрелости модели конструирования ПО?

**Тема 2. Стандартный процесс разработки программных изделий**

1. Понятия метода и технологии проектирование программного обеспечения: Определение метода и технологии.
2. Требования к технологии. Ресурсы для жизненного цикла сложных программных средств.

3. Структурный подход: Методы SADT и DFD: Метод функционального моделирования SADT.
4. Функциональные модели, используемые на стадии проектирования. Построение иерархии диаграмм.
5. Моделирование потоков данных (процессов): Состав диаграмм потоков данных.
6. Построение иерархии потоков данных.
7. Сравнительный анализ sadt-моделей и диаграмм потоков данных. Базовые понятия диаграмм.
8. Метод Баркера.
9. Подход SILVERRUN.
10. Информационные технологии и средства анализа и проектирования информационных систем: Компонентная архитектура. Программные продукты для анализа.

***Контрольные вопросы:***

1. Как проводится анализ бизнес-процессов по технологии SADT-IDEF03?
2. Для чего нужен анализ структур данных с помощью диаграмм «Сущность-связь»?
3. В чем особенности анализа структуры системы с помощью диаграмм потоков данных?

**Тема 3. Планирование разработки**

1. Основы формирования требований к ИС. Основные этапы процесса разработки требований.
2. Предварительная подготовка проектной команды. Выявление требований.
3. Анализ требований. Спецификация требований.
4. Проверка требований. Управление требованиями.

***Контрольные вопросы:***

1. Назовите основные этапы процесса разработки.

2. Что такое итеративный процесс?
3. Что такое инкрементный процесс?
4. Опишите основные стадии ЖЦ ПО, или создания ПО.
5. Определите независимую верификацию программного обеспечения.
6. Что такое процесс аттестации программного обеспечения?
7. Как выполняется анализ требований?
8. Кто входит в проектную команду?

#### **Тема 4. Обеспечение качества**

1. Основные понятия качества программных средств. Характеристики качества баз данных.
2. Модели оценки качества и надежности.
3. Размерно-ориентированные метрики.
4. Функционально-ориентированные метрики.

#### ***Контрольные вопросы:***

1. Что такое обеспечение качества программных средств?
2. Что включают в себя системы качества?
3. Что такое квалиметрия и каковы её базовые положения?
4. Каковы особенности системы обеспечения качества программных средств?
5. Как определяют функциональное качество программ?
6. Чем характеризуется качество защиты информационной базы данных?
7. Чем отличаются устойчивость к дефектам и ошибкам и восстанавливаемость информационной базы данных?
8. Что является мерой качества функциональной пригодности информационной базы данных?
9. Каковы достоинства размерно-ориентированных метрик?
10. Каковы недостатки размерно-ориентированных метрик?
11. Какие формулы определяют размерно-ориентированные метрики?
12. Каковы информационные характеристики функционально-

13. ориентированных метрик?
14. Какими формулами характеризуются функционально-ориентированные метрики производительности, качества?
15. Какими формулами характеризуются функционально-ориентированные метрики качества?
16. Каковы достоинства размерно-ориентированных метрик?
17. Каковы недостатки функционально-ориентированных метрик?

## **Тема 5. Стандартизация, сертификация и лицензирование информатизационных процессов.**

1. Государственная политика в сфере информатизации.
2. Информатизация России.
3. Рынок программных средств.
4. Основные задачи стандартизации, сертификации и лицензирования в сфере информатизации.
5. Международная стандартизация в сфере информатизации.
6. Международная стандартизация и проблемы информационной совместимости.
7. Национальная стандартизация в сфере информатизации.
8. Работы по стандартизации, проводимые Минсвязи РФ.

### ***Контрольные вопросы:***

1. Какие основные понятия определены в Законе РФ "Об информации, информатизации и защите информации"?
2. В чем различие международного и российского определений стандарта?
3. Чем отличаются сертификация и сертификат соответствия?
4. Каковы общие принципы лицензирования видов деятельности?
5. Что такое ИСО, и как (поэтапно) разрабатываются стандарты ИСО?
6. Какие три приоритетные для РФ направления стандартизации информационных технологий Вам известны?
7. Для чего существуют объединенные в ГОСПРОФИЛЕ ВОС протоколы ВОС?

## **Тема 6. Стандарты, регламентирующие качество программных средств.**

1. Основные факторы, определяющие качество сложных программных средств.
2. Государственные стандарты на проектирование и разработку продуктов и услуг в области информационных технологий.

### ***Контрольные вопросы:***

1. Что такое внутренние метрики?
2. Что такое внешние метрики?
3. Что отражают метрики качества в использовании?
4. Сколько уровней детализации показателей характеристик, субхарактеристик и атрибутов качества ПС с позиции возможности и точности их измерения следует уточнять?

## **Тема 7. Сертификация средств информатизации в РФ.**

1. Основные понятия и термины в области сертификации.
2. Организация работ по сертификации средств и систем информатизации в РФ.
3. Обязательная сертификация по требованиям электромагнитной совместимости и параметрам безопасности.
4. Обязательная сертификация средств защиты информации.
5. Добровольная сертификация по функциональным параметрам.

### ***Контрольные вопросы:***

1. Для чего проводится добровольная сертификация?
2. Каким требованиям должна удовлетворять обязательная сертификация средств информатизации?
3. Как определяются "Технические условия"?
4. Какова организация работ по сертификации средств и систем информатизации в РФ?
5. Почему нужна обязательная сертификация по требованиям электромагнит-

ной совместимости и параметрам безопасности?

6. В каком случае применяется обязательная сертификация средств защиты информации?

7. Что такое добровольная сертификация по функциональным параметрам?

### **Тема 8. Лицензирование программного обеспечения.**

1. Лицензии на программное обеспечение: понятие и виды.

2. Термины лицензирования в законодательстве РФ.

3. Общие принципы организации работ по лицензированию деятельности в сфере информатизации в РФ.

#### ***Контрольные вопросы:***

1. Каковы два назначения термина "лицензирование" в российском законодательстве?

2. Что определяют термины "лицензиар" и "лицензиат"?

3. На каких условиях могут передаваться исключительные права на программное обеспечение?

4. Какими могут быть лицензии на распространение ПО без условия об открытости исходных кодов?

5. Как отличаются лицензионные соглашения EULA и лицензии, предусматривающие возможность доработки ПО?

6. Какие виды предпринимательской деятельности в области информатизации должны ограничивать лицензирование?

7. Какой закон предусматривает лицензирование деятельности, связанной с маркированием продукции и услуг знаком соответствия этой продукции и услуг государственным стандартам РФ?

8. Какие основные государственные органы по лицензированию деятельности в области защиты информации определены действующими нормативно-правовыми документами РФ?

### **5.3. Промежуточный контроль: зачет в 5 семестре**

## Перечень вопросов к зачету

1. Производство информационных технологий: Группа проекта.
2. Архитектура программных систем.
3. Жизненный цикл программного обеспечения.
4. Вспомогательные процессы в жизненном цикле.
5. Организационные процессы в жизненном цикле.
6. Модели и стадии жизненного цикла программного обеспечения: Последовательный (каскадный) тип модели жизненного цикла.
7. Эволюционный (поэтапный) тип модели жизненного цикла.
8. Спиральный тип модели жизненного цикла. Модели качества процессов конструирования.
9. Понятия метода и технологии проектирование программного обеспечения: Определение метода и технологии.
10. Требования к технологии. Ресурсы для жизненного цикла сложных программных средств.
11. Структурный подход: Методы SADT и DFD: Метод функционального моделирования SADT.
12. Функциональные модели, используемые на стадии проектирования. Построение иерархии диаграмм.
13. Моделирование потоков данных (процессов): Состав диаграмм потоков данных.
14. Построение иерархии потоков данных.
15. Сравнительный анализ sadt-моделей и диаграмм потоков данных. Базовые понятия диаграмм.
16. Метод Баркера.
17. Подход SILVERRUN.
18. Информационные технологии и средства анализа и проектирования информационных систем: Компонентная архитектура. Программные продукты для анализа.

19. Основы формирования требований к ИС. Основные этапы процесса разработки требований.
20. Предварительная подготовка проектной команды. Выявление требований.
21. Анализ требований. Спецификация требований.
- 22.** Проверка требований. Управление требованиями.
23. Основные понятия качества программных средств. Характеристики качества баз данных.
24. Модели оценки качества и надежности.
25. Размерно-ориентированные метрики.
26. Функционально-ориентированные метрики.
27. Основные составляющие процесса разработки программного обеспечения.
28. Общие сведения о процедуре анализа. Назначение этапа «анализ».
29. Области применения процедуры анализа. Основные методы анализа.
30. Анализ бизнес-процессов по технологии SADT-IDEF03.
31. Анализ структур данных с помощью диаграмм «Сущность-связь».
32. Анализ структуры системы с помощью диаграмм потоков данных.
33. Организация бизнес-логики.
34. Объектные модели и реляционные базы данных.
35. Рекомендации по созданию качественных проектов.
36. Характеристики качества программной системы.
37. Обеспечение гибкости системы.
38. Проектирование классов.
39. Использование CASE-средств для разработки информационных систем:
40. Назначение и область применения CASE-средств. Внедрение CASE-систем.

### **Перечень вопросов к экзамену в 6 семестре**

1. Производство информационных технологий: Группа проекта.

2. Архитектура программных систем.
3. Жизненный цикл программного обеспечения.
4. Вспомогательные процессы в жизненном цикле.
5. Организационные процессы в жизненном цикле.
6. Модели и стадии жизненного цикла программного обеспечения: Последовательный (каскадный) тип модели жизненного цикла.
7. Эволюционный (поэтапный) тип модели жизненного цикла.
8. Спиральный тип модели жизненного цикла. Модели качества процессов конструирования.
9. Понятия метода и технологии проектирование программного обеспечения: Определение метода и технологии.
10. Требования к технологии. Ресурсы для жизненного цикла сложных программных средств.
11. Структурный подход: Методы SADT и DFD: Метод функционального моделирования SADT.
12. Функциональные модели, используемые на стадии проектирования. Построение иерархии диаграмм.
13. Моделирование потоков данных (процессов): Состав диаграмм потоков данных.
14. Построение иерархии потоков данных.
15. Сравнительный анализ sadt-моделей и диаграмм потоков данных. Базовые понятия диаграмм.
16. Метод Баркера.
17. Подход SILVERRUN.
18. Информационные технологии и средства анализа и проектирования информационных систем: Компонентная архитектура. Программные продукты для анализа.
19. Программные продукты для анализа.
20. Основы формирования требований к ИС.
21. Основные этапы процесса разработки требований.

22. Предварительная подготовка проектной команды. Выявление требований.
23. Основы формирования требований к ИС. Основные этапы процесса разработки требований.
24. Предварительная подготовка проектной команды. Выявление требований.
25. Анализ требований. Спецификация требований.
26. Проверка требований. Управление требованиями.
27. Основные составляющие процесса разработки программного обеспечения.
28. Общие сведения о процедуре анализа. Назначение этапа «анализ».
29. Области применения процедуры анализа. Основные методы анализа.
30. Анализ бизнес-процессов по технологии SADT-IDEF03.
31. Анализ структур данных с помощью диаграмм «Сущность-связь».
32. Анализ структуры системы с помощью диаграмм потоков данных.
33. Организация бизнес-логики.
34. Объектные модели и реляционные базы данных.
35. Рекомендации по созданию качественных проектов.
36. Характеристики качества программной системы.
37. Обеспечение гибкости системы.
38. Проектирование классов.
39. Использование CASE-средств для разработки информационных систем.
40. Назначение и область применения CASE-средств. Внедрение CASE-систем.
41. Модели оценки качества и надежности.
42. Размерно-ориентированные метрики.
43. Функционально-ориентированные метрики.
44. Основные понятия качества программных средств.
45. Характеристики качества баз данных.
46. Применение модели оценки качества и надежности.

47. Применениеразмерно-ориентированных метрик.
48. Применение функционально-ориентированных метрик.
49. Государственная политика в сфере информатизации.
50. Информатизация России.
51. Рынок программных средств.
52. Основные задачи стандартизации, сертификации и лицензирования в сфере информатизации.
53. Международная стандартизация в сфере информатизации.
54. Международная стандартизация и проблемы информационной совместимости.
55. Национальная стандартизация в сфере информатизации.
56. Работы по стандартизации, проводимые Минсвязи РФ.
57. Основные факторы, определяющие качество сложных программных средств.
58. Государственные стандарты на проектирование и разработку продуктов и услуг в области информационных технологий.
59. Основные понятия и термины в области сертификации.
60. Организация работ по сертификации средств и систем информатизации в РФ.
61. Обязательная сертификация по требованиям электромагнитной совместимости и параметрам безопасности.
62. Обязательная сертификация средств защиты информации.
63. Добровольная сертификация по функциональным параметрам.
64. Лицензии на программное обеспечение: понятие и виды.
65. Термины лицензирования в законодательстве РФ.
66. Общие принципы организации работ по лицензированию деятельности в сфере информатизации в РФ.

### **Образцы тестов, заданий к зачету, билетов, тестов, заданий**

### **Темы работ по индивидуальным заданиям на лабораторных занятиях**

Выполнение работы проводится с ориентировкой на деятельность в той или иной предметной области, в которой создается информационная система.

Ниже приводится примерный перечень предметных областей.

1. Агентство по аренде квартир.
2. Юридическая консультационная фирма.
3. Автосервисная фирма.
4. Автозаправочная станция.
5. Центр по продаже автомобилей.
6. Таксомоторный парк.
7. Подсистема «Кадры» (варианты: для ВУЗа, школы, промышленного предприятия, торговой фирмы, софтверной фирмы и т.п.).
8. Служб знакомств.
9. Туристическое агентство.
10. Районная поликлиника (подсистема «Работа с пациентами»).
11. Аптека.
12. Гостиница (подсистема «Работа с клиентами»).
13. Дачный кооператив
14. Издательство (подсистема «Работа с авторами»).
15. Работа в банке (учет расчетов с клиентами в банке).
16. Строительная фирма
17. Городская телефонная сеть. Подсистема «Учет расчетов с клиентами»
18. Торговая организация
19. Работа аэропорта
20. Фотоцентр.
21. Горнолыжная база.
22. Ателье верхней одежды.
23. Телеателье
24. Мастерская по ремонту электроаппаратуры.
25. Пункт проката автомобилей.

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **а) основная литература:**

1. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 1. Метрология : учебник для академического бакалавриата / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. — 5-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 235 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-7502-4. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/4835F7DF-E377-410F-AED4-37F522CF6603](http://www.biblio-online.ru/book/4835F7DF-E377-410F-AED4-37F522CF6603).
2. Казарин, О. В. Надежность и безопасность программного обеспечения : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / О. В. Казарин, И. Б. Шубинский. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 342 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Модуль.). — ISBN 978-5-534-05142-1. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/6A637EC7-8B78-4DA6-B404-71DE0202E2EF](http://www.biblio-online.ru/book/6A637EC7-8B78-4DA6-B404-71DE0202E2EF).
3. Лаврищева, Е. М. Программная инженерия и технологии программирования сложных систем : учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 432 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-07604-2. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/F6D1682E-9B98-4A4C-BEAE-5EAAFC7A177A](http://www.biblio-online.ru/book/F6D1682E-9B98-4A4C-BEAE-5EAAFC7A177A).
4. Гниденко, И. Г. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие для СПО / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 235 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05047-9. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/C49AFF91-1D61-4B79-8B0B-E69C664380E6](http://www.biblio-online.ru/book/C49AFF91-1D61-4B79-8B0B-E69C664380E6).

### **б) дополнительная литература (в ЭБС РГГМУ):**

1. Черткова, Е. А. Программная инженерия. Визуальное моделирование программных систем : учебник для СПО / Е. А. Черткова. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 147 с. — (Серия : Профессио-

- нальное образование). — ISBN 978-5-534-09823-5. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/18701788-2645-4D39-A828-784103A4A98F](http://www.biblio-online.ru/book/18701788-2645-4D39-A828-784103A4A98F).
2. Сергеев, А. Г. Стандартизация и сертификация : учебник и практикум для СПО / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 323 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04315-0. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/7A61A77E-3A8A-4FDE-978D-8B695B0B004C](http://www.biblio-online.ru/book/7A61A77E-3A8A-4FDE-978D-8B695B0B004C).
  3. Горбашко, Е. А. Управление качеством : учебник для СПО / Е. А. Горбашко. — 3-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 352 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9938-9. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/BF7AB652-05B4-444C-85DC-1D5FF74E5CC1](http://www.biblio-online.ru/book/BF7AB652-05B4-444C-85DC-1D5FF74E5CC1).
  4. Черткова, Е. А. Программная инженерия. Визуальное моделирование программных систем : учебник для академического бакалавриата / Е. А. Черткова. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 147 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-09172-4. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/51EFF28E-B66F-4958-9268-6944D8EC4B82](http://www.biblio-online.ru/book/51EFF28E-B66F-4958-9268-6944D8EC4B82).

**в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

*Программно-информационное обеспечение учебного процесса включает:*

- Операционная система: Windows 7.
- Офисный пакет: Microsoft Office 2007.
- Электронная библиотека ЭБС «Znanium» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://znanium.com/>
- Электронная библиотека ЭБС «Юрайт» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://biblio-online.ru/>
- Интерактивная онлайн-платформа по обучению [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.intuit.ru>
- Онлайн-версия КонсультантПлюс: Студент [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://student.consultants.ru>

## 7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	<p>Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать его преподавателю на консультации или на практическом занятии.</p>
Лабораторные работы	<p>На лабораторных работах студенты применяют теоретические знания на практике. Студенты изучают методические рекомендации к выполнению заданию. Преподаватель проводит консультации по изученному материалу. Обсуждаются задания и этапы работ. Выполняются лабораторные задания, изучаются примеры заданий.</p> <p>Кроме того, на лабораторных занятиях студенты представляют отчеты, подготовленные во время самостоятельной работы.</p>
Внеаудиторная работа	<p>представляет собой вид занятий, которые каждый студент организует и планирует самостоятельно. Самостоятельная работа студентов включает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– самостоятельное изучение разделов дисциплины;</li> <li>– выполнение дополнительных индивидуальных творческих заданий;</li> <li>– подготовку рефератов, сообщений и докладов.</li> </ul>
Подготовка к зачету/экзамену	<p>При подготовке к зачету/экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, вопросы для подготовки к промежуточному контролю и др.</p>

## 8. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Тема (раздел) дисциплины	Образовательные и информационные технологии	Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем
Темы №1 – №8	<p>Чтение лекций с использованием слайд-презентаций, специализированных и офисных программ, информационных (справочных) систем, баз данных, организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты.</p>	Open Office, Блокнот

## 9. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

При определении формы проведения занятий с обучающимся-инвалидом учитываются рекомендации, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При необходимости для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности.

## **10. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует действующим санитарно-техническим и противопожарным правилам и нормам и обеспечивает проведение всех видов лекционных, практических, лабораторных занятий и самостоятельной работы бакалавров.

Учебный процесс обеспечен аудиториями, комплектом лицензионного программного обеспечения, библиотекой РГГМУ.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

Учебная аудитория для проведения занятий практического типа - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, презентационной переносной техникой (проектор, ноутбук).

Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых

работ) - укомплектована специализированной (учебной) мебелью.

Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, презентационной переносной техникой (проектор, ноутбук).

Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации

Лаборатория (компьютерный класс) – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет", обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации, установлено необходимое специализированное программное обеспечение.