

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Райхерт Татьяна Николаевна  
Должность: Директор  
Дата подписания: 09.03.2023 13:44:53  
Уникальный программный ключ:  
c914df807d771447164c08ee17f8e2f93dde816b

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал)  
федерального государственного автономного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»

Факультет естествознания, математики и информатики  
Кафедра информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УМР  
\_\_\_\_\_ Л. П. Филатова  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ»**

Уровень высшего образования  
Направление подготовки

Бакалавриат  
09.03.03 Прикладная информатика

Профиль  
Форма обучения

Прикладная информатика в экономике  
Очная, заочная

Нижний Тагил  
2018

Рабочая программа дисциплины «Программная инженерия». Нижний Тагил: Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал) ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», 2018. – 16 с.

Настоящая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, профиль «Прикладная информатика в экономике».

Автор: кандидат педагогических наук, Н.В. Бужинская  
доцент кафедры информационных технологий

Рецензент: кандидат педагогических наук, М.В.Мащенко

Одобрена на заседании кафедры информационных технологий 21 июня 2018 г., протокол № 12.

Заведующая кафедрой М. В. Мащенко

Председатель методической комиссии ФЕМИ В. А. Гордеева

Рекомендована к печати методической комиссией факультета естествознания, математики и информатики 13 сентября 2018 г., протокол № 1.

Декан ФЕМИ Н. В. Жуйкова

Зав отделом АВТ и МТО научной библиотеки О. В. Левинских

© Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал) ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», 2018.  
© Бужинская Надежда Владимировна, 2018.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	4
3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	4
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы.....	5
4.2. Содержание и тематическое планирование дисциплины.....	6
4.2.2. Тематический план дисциплины (заочная форма обучения).....	7
4.2.3. Лабораторные работы (очная форма обучения).....	8
4.2.4. Лабораторные работы (заочная форма обучения).....	8
4.3. Содержание разделов (тем) дисциплины .....	9
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....	10
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ.....	10
6.1. Планирование самостоятельной работы (очная форма обучения).....	10
6.2. Планирование самостоятельной работы (заочная форма обучения).....	11
6.3. Задания и методические указания по организации самостоятельной работы.....	12
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ .....	14
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	14
9. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА УСВОЕНИЯ ЗНАНИЙ .....	15
10. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ.....	15

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель дисциплины** – формирование компетенций выпускника в области применения систематизированного, научного и предсказуемого процесса проектирования, разработки и сопровождения программных средств с учетом требований заказчика и/или потребностей организаций.

### **Задачи дисциплины:**

- сформировать у студентов представление о методах и процессах, которые способны непосредственно обеспечить эффективный жизненный цикл сложных высококачественных программных продуктов и баз данных;
- научить студентов документированию процессов создания ИС на разных этапах жизненного цикла с учетом правовой базы;
- выработать у студентов представление о методах обследования организаций;
- показать место и роль, возможности и условия применения знаний и умения в области программной инженерии в будущей профессиональной деятельности студентов указанной специальности.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.Б.13. «Программная инженерия» является частью учебного плана по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, профиль «Прикладная информатика в экономике».

Данная дисциплина включена в Блок Б1 «Дисциплины (модули)» и является составной частью раздела Б1.Б. «Базовая часть». Дисциплина реализуется в НТГСПИ на кафедре информационных технологий.

Данная дисциплина логически связана с другими дисциплинами профиля «Прикладная информатика в экономике» («Базы данных», «Информатика и программирование», «Высокоуровневые методы информатики и программирования», «Проектирование информационных систем»), которые изучаются на первом-четвертом курсах. Студентам необходимо знать основы данных дисциплин, чтобы при изучении курса «Программная инженерия» они могли выбрать наиболее эффективный способ тестирования программных продуктов, а также использовать знания в оформлении необходимой документации.

## 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина направлена на формирование и развитие следующих компетенций:

ОК 4 – способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности;

ПК 1 – способностью проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе;

ПК 4 – способностью документировать процессы создания информационных систем на стадиях жизненного цикла;

ПК 6 – способность собирать детальную информацию для формализации требований пользователей заказчика;

ПК 9 – способность составлять техническую документацию проектов автоматизации и информатизации прикладных процессов;

ПК 24 – способностью готовить обзоры научной литературы и электронных образовательных ресурсов для профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

### **Знать:**

- 31 – способы составления технической документации проектов;

– 32 – задачи и методы обследования организация с учетом информационных потребностей пользователей;

– 33 – требования к составлению обзоров научной литературы и электронных образовательных ресурсов, необходимых для осуществления профессиональной деятельности.

**уметь:**

– У1 – использовать стандарты, литературу и электронные образовательные ресурсы на разных этапах жизненного цикла информационных систем;

– У2 – организовывать свою деятельность с учетом правовых знаний;

– У3 – применять современные технологии при обследовании организации и выявлении информационных потребностей пользователей;

**Владеть практическими навыками:**

В1 – документирования программным продуктам соответственно ГОСТам;

В2 – обследования организации с учетом требований в заданных условиях.

Рабочей программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, аттестация в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. ед. (180 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице № 1.

Таблица № 1

##### Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ

Вид работы	Форма обучения	
	Очная	Заочная
	<b>5 семестр</b>	3 семестр
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>72/ 2 з.е</b>	<b>180/ 5 з.е.</b>
<b>Контактная работа, в том числе:</b>	30	<b>14</b>
Лекции	10	6
Лабораторные работы	20	8
<b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>	<b>42</b>	<b>166</b>
Изучение теоретического курса	20	50
Изучение практического курса	22	80
Самоподготовка к текущему контролю знаний		57
Экзамен		9
	<b>6 семестр</b>	
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>108 / 3 з.е.</b>	
<b>Контактная работа, в том числе:</b>	42	
Лекции	14	
Лабораторные работы	28	
<b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>	<b>66</b>	
Изучение теоретического курса	20	
Изучение практического курса	20	
Самоподготовка к текущему контролю знаний	26	
Экзамен	27	

## 4.2. Содержание и тематическое планирование дисциплины

### 4.2.1. Тематический план дисциплины (очная форма обучения)

Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Всего, часов	Вид контактной работы, час				Самостоятельная работа, час	Формы текущего контроля успеваемости
		Лекции	Практ. занятия	Лаб. работы	Из них в интерактивной форме		
<b>5 семестр</b>							
<b>Раздел 1. Введение в программную инженерию</b>	<b>36</b>	<b>6</b>		<b>10</b>	<b>2</b>	<b>20</b>	
Тема 1. Основные подходы к инженерии программного обеспечения	20	4		6	2	10	Оценивание правильности выполнения заданий лабораторной работы
Тема 2. Документирование программных продуктов	16	2		4		10	Оценивание правильности выполнения заданий лабораторной работы
<b>Раздел 2. Основные процессы жизненного цикла программного обеспечения</b>	<b>36</b>	<b>4</b>		<b>10</b>	<b>2</b>	<b>22</b>	
Тема 3. Проектирование и разработка ПО	36	4		10	2	22	Оценивание правильности выполнения заданий лабораторной работы
<b>Итого за семестр</b>	<b>72</b>	<b>10</b>		<b>20</b>	<b>4</b>	<b>42</b>	
<b>6 семестр</b>							
<b>Раздел 2. Основные процессы жизненного цикла программного обеспечения</b>	<b>42</b>	<b>10</b>		<b>12</b>	<b>4</b>	<b>20</b>	
Тема 4. Аттестация (validation) и развитие ПО	20	4		6	2	10	Оценивание правильности выполнения заданий лабораторной работы
Тема 5. Внедрение, адаптация и сопровождение ПО	22	6		6	2	10	Оценивание правильности выполнения заданий лабораторной работы
<b>Раздел 3. Управление проектами</b>	<b>39</b>	<b>4</b>		<b>16</b>		<b>19</b>	
Тема 6. Основные подходы к обследованию организаций	22	2		10		10	Оценивание правильности выполнения заданий

							лабораторной работы
Тема 7. Модели и процессы управления проектами программными средствами	17	2		6		9	Оценивание правильности выполнения заданий лабораторной работы
Экзамен	27					27	
<b>Итого (6 семестр):</b>	<b>108</b>	<b>14</b>		<b>28</b>	<b>4</b>	<b>66</b>	
<b>Итого</b>	<b>180</b>	<b>24</b>		<b>48</b>	<b>8</b>	<b>108</b>	

#### 4.2.2. Тематический план дисциплины (заочная форма обучения)

Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Всего, часов	Вид контактной работы, час				Самостоятельная работа, час	Формы текущего контроля успеваемости
		Лекции	Практ. занятия	Лаб. работы	Из них в интерактивной форме		
<b>Раздел 1. Введение в программную инженерию</b>	<b>56</b>	<b>2</b>		<b>4</b>		<b>50</b>	
Тема 1. Основные подходы к инженерии программного обеспечения	24	2		2		20	Оценивание правильности выполнения заданий лабораторной работы
Тема 2. Документирование программных продуктов	32			2		30	Оценивание правильности выполнения заданий лабораторной работы
<b>Раздел 2. Основные процессы жизненного цикла программного обеспечения</b>	<b>54</b>	<b>2</b>		<b>2</b>		<b>50</b>	
Тема 3. Проектирование и разработка ПО	24	2		2		20	Оценивание правильности выполнения заданий лабораторной работы
Тема 4. Аттестация (validation) и развитие ПО	20					20	Оценивание правильности выполнения заданий лабораторной работы
Тема 5. Внедрение, адаптация и сопровождение ПО	10					10	Оценивание правильности выполнения заданий лабораторной работы

<b>Раздел 3. Управление проектами</b>	<b>61</b>	<b>2</b>		<b>2</b>		<b>57</b>	
Тема 6. Основные подходы к обследованию организаций	22			2		20	Оценивание правильности выполнения заданий лабораторной работы
Тема 7. Модели и процессы управления проектами программных средств	39	2				37	Оценивание правильности выполнения заданий лабораторной работы
Экзамен	<b>9</b>					<b>9</b>	
<b>Итого (5 семестр):</b>	<b>180</b>	<b>6</b>		<b>8</b>		<b>166</b>	

#### 4.2.3. Лабораторные работы (очная форма обучения)

№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во ауд. часов
<b>5 семестр</b>		
1	Основные подходы в инженерии программного обеспечения	2
2	Требования к ПО и спецификация требований	2
3	Постановка цели разработки ИС. Анкетирование	2
4	Анализ аналогичных продуктов	2
5	Проектирование программного продукта	2
6	Диаграмма целей	2
7	Диаграмма функций	2
8	Структурное проектирование	2
9	Объектно-ориентированное проектирование	2
10	Факторы качества	2
<b>6 семестр</b>		
1	Разработка ТЗ	2
2	Разработка программного продукта	2
3	Внедрение программного продукта	2
4	Сопровождение программного продукта	2
5	Руководство пользователя	2
6	Основные подходы к обследованию организаций	2
7	Модели и процессы управления проектами программных средств	2
8	Командные проекты	2
9	Риски проекта	2
10	Ресурсы проекта	2
11	Применение ГОСТов в процессе оформления документации	2
12	Разработка документации на разных этапах жизненного цикла	2
13	Выполнение проекта	2
14	Защита проекта	2
Итого:		48

#### 4.2.4. Лабораторные работы (заочная форма обучения)

№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во ауд. часов
-----------	---------------------------------	-------------------



1	Основные подходы в инженерии программного обеспечения	2
2	Разработка ТЗ	2
3	Руководство пользователя	2
4	Основные подходы к обследованию организаций	2
Итого:		8

### 4.3. Содержание разделов (тем) дисциплины

#### Лекционный курс

#### Раздел 1. Введение в программную инженерию

##### Основные подходы к инженерии программного обеспечения

Цели и задачи программной инженерии. Методология предмета. Процессы программного обеспечения (ПО)

Модели и процессы жизненного цикла программного обеспечения; модели оценки зрелости процессов ПО; метрики процессов ПО. Профили стандартов жизненного цикла систем и программных средств в программной инженерии. Планирование жизненного цикла программных средств.

##### Документирование программных продуктов

Документация в области прикладной информатика. Виды стандартов. Нормативные документы.

Техническое задание на разработку ИС. Руководство пользователя

#### Раздел 2. Основные процессы жизненного цикла программного обеспечения

##### Проектирование и разработка ПО

Основные понятия и принципы разработки ПО; архитектура ПО; структурная разработка; объектно-ориентированный анализ и разработка; компонентно-базируемая разработка; разработка ПО для повторного использования. Цели и процессы технико-экономического обоснования проектов программных средств

##### Аттестация (validation) и развитие ПО

Планирование аттестационного тестирования; основы тестирования (проектирование и генерации тестов, процесс тестирования); тестирование по методу «черного ящика» и методу «белого ящика»; тестирование модулей, интеграция модулей и проверка правильности интеграции, тестирование системы; объектно-ориентированное тестирование; инспектирование.

##### Внедрение, адаптация и сопровождение ПО

Понятие внедрения ПО. Особенности внедрения. Подходы к адаптации ПО. Сопровождение ПО; свойства сопровождаемого ПО; реинжиниринг ПО; наследуемые (legacy) системы; повторное использование и переносимость ПО.

Верификация, тестирование и оценивание корректности программных компонентов.

#### Раздел 3. Управление проектом

##### Основные подходы к обследованию организаций

Извлечение требований; методы моделирования для анализа требований; функциональные и нефункциональные требования; прототипирование; основные понятия методов формальной спецификации. Анкетирование заказчиков. Обзор научной литературы и электронных образовательных ресурсов для грамотной постановки проблемы в данной области.

##### Модели и процессы управления проектами программных средств

Управление командой проекта (процессы проекта, организация команды и принятие решений, распределение ролей и ответственности, отслеживание состояния процесса, решение проблем в команде); планирование работ; методы оценки стоимости проекта и измерения характеристик качества ПО; анализ рисков; управление конфигурациями; управление качеством; средства поддержки управления проектом.

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Данный курс предусматривает наличие теоретических лекционных занятий, на которых студенты знакомятся с общими современными направлениями в области программной инженерии, и практических – на которых осваиваются основные подходы к тестированию программных продуктов, требования к оформлению необходимой документации соответственно ГОСТам, проблемы и пути их решения в процессе внедрения и сопровождения программных продуктов.

Кроме того, в процессе изучения данной дисциплины особое внимание уделяется не только изучению различных задач, методов и принципов программной инженерии, но и разработке программного продукта соответственно данным требованиям.

Основными методами, используемыми при объяснении материала, являются: проблемное изложение; кейс-метод (с использованием элементов технологии опережающего развития); дискуссия (пресс-конференция; форум).

№	Тема занятия	Вид занятия	Используемые методы
5 семестр			
1	<b>Раздел 1. Введение в программную инженерию</b>		
2	Тема 1. Основные подходы в инженерии программного обеспечения	Лекция	Лекция-конференция
4	<b>Раздел 2. Основные процессы жизненного цикла программного обеспечения</b>		
5	Тема 3. Проектирование и разработка ПО	Лабораторная работа	Метод проблемного изложения Метод проектов «Создание индивидуального мини-проекта, представляющего проект и реализацию любого программного продукта»
6 семестр			
6	Тема 4. Аттестация (validation) и развитие ПО	Лабораторная работа	Практикум «Разработка критериев аттестации ПО». Мозговой штурм по теме «Нужна ли аттестация ПО»
7	Тема 5. Внедрение, адаптация и сопровождение ПО	Лекция	Лекция-конференция

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

### 6.1. Планирование самостоятельной работы (очная форма обучения)

Темы занятий	Количество часов			Содержание самостоятельной работы	Формы контроля СРС
	Всего	Аудиторных	Самостоят. работы		
5 семестр					
<b>Раздел 1. Введение в программную инженерию</b>	<b>36</b>	<b>16</b>	<b>20</b>		
Тема 1. Основные подходы к инженерии программного обеспечения	20	10	10	Составить таблицу по основным подходам	Проверка таблиц преподавателем,

				в инженерии программного обеспечения	демонстрация презентаций с обсуждением на форуме.
Тема 2. Документирование программных продуктов	16	6	10	Изучение требований к ПО. Составление таблицы, в котором представлены требования к различным типам ПО	Тестирование
<b>Раздел 2. Основные процессы жизненного цикла программного обеспечения</b>	<b>36</b>	<b>14</b>	<b>22</b>		
Тема 1. Проектирование и разработка ПО	36	14	22	Разработка проекта и его реализация	Проверка на занятии
Итого (5 семестр)	72	30	42		
6 семестр					
<b>Раздел 2. Основные процессы жизненного цикла программного обеспечения</b>	<b>42</b>	<b>22</b>	<b>20</b>		
Тема 2. Аттестация (validation) и развитие ПО	20	10	10	Разработка критериев аттестации ПО. Определение цели аттестации по и процедуры ее выполнения	Проверка на занятии
Тема 3. Внедрение, адаптация и сопровождение ПО	22	12	10	Современные подходы к сопровождению ПО	Проверка отчета и задач для сам. работы преподавателем
<b>Раздел 3. Управление проектом</b>	<b>39</b>	<b>20</b>	<b>19</b>		Проверка на занятии
Тема 1. Основные подходы к обследованию организаций	22	12	10	Факторы эффективного управления проектом	Обсуждение на занятии
Тема 2. Модели и процессы управления проектами программных средств	17	8	9	Обзор сред поддержки. Разработка презентации	Обсуждение на занятии
Экзамен	27		27		
	<b>108</b>	<b>42</b>	<b>66</b>		
<b>Итого</b>	<b>180</b>	<b>62</b>	<b>108</b>		

## 6.2. Планирование самостоятельной работы (заочная форма обучения)

Темы занятий	Количество часов			Содержание самостоятельной работы	Формы контроля СРС
	Всего	Аудиторных	Самостоят. работы		
3 семестр					
<b>Раздел 1. Введение в программную инженерию</b>	<b>56</b>	<b>6</b>	<b>50</b>		

Тема 1. Основные подходы к инженерии программного обеспечения	24	4	20	Составить таблицу по основным подходам в инженерии программного обеспечения	Проверка таблиц преподавателем, демонстрация презентаций с обсуждением на форуме.
Тема 2. Документирование программных продуктов	32	2	30	Изучение требований к ПО. Составление таблицы, в котором представлены требования к различным типа ПО	Тестирование
<b>Раздел 2. Основные процессы жизненного цикла программного обеспечения</b>	<b>54</b>	<b>4</b>	<b>50</b>		
Тема 1. Проектирование и разработка ПО	24	4	20	Разработка проекта и его реализация	Проверка на занятии
Тема 2. Аттестация (validation) и развитие ПО	20	0	20	Разработка критериев аттестации ПО. Определение цели аттестации по и процедуры ее выполнения	Проверка на занятии
Тема 3. Внедрение, адаптация и сопровождение ПО	10	0	10	Современные подходы к сопровождению ПО	Проверка отчета и задач для сам. работы преподавателем
<b>Раздел 3. Управление проектом</b>	<b>61</b>	<b>4</b>	<b>57</b>		Проверка на занятии
Тема 1. Основные подходы к обследованию организаций	22	2	20	Факторы эффективного управления проектом	Обсуждение на занятии
Тема 2. Модели и процессы управления проектами программных средств	39	2	37	Обзор сред поддержки. Разработка презентации	Обсуждение на занятии
Экзамен	<b>9</b>		<b>9</b>		
<b>Итого</b>	<b>180</b>	<b>14</b>	<b>166</b>		

### 6.3. Задания и методические указания по организации самостоятельной работы

#### Тема 1. Основные подходы в инженерии программного обеспечения

##### Вопросы для отчета:

1. Основы жизненного цикла программных средств.
2. Роль системотехники в программной инженерии.
3. Системные основы современных технологий программной инженерии.
4. Разработка жизненного цикла программного средства.

#### Тема 2. Документирование программных продуктов

##### Вопросы для отчета:

1. Разработка требований к программному средству.

2. Организация разработки требований к сложным программным средствам.
3. Процессы разработки требований к характеристикам сложных программных средств.
4. Структура основных документов, отражающих требования к программным средствам.

### **Тема 3. Проектирование и разработка ПО**

#### **Вопросы для отчета:**

1. Системное проектирование программных средств.
2. Цели и принципы системного проектирования сложных программных средств.
3. Процессы системного проектирования программных средств.
4. Структурное проектирование сложных программных средств.
5. Проектирование программных модулей и компонентов.
6. Техничко-экономическое обоснование проектов программных средств.
7. Методика 1 – экспертное технико-экономическое обоснование проектов программных средств.
8. Методика 2 – оценка технико-экономических показателей проектов программных продуктов с учетом совокупности факторов предварительной модели СОСОМО II.
9. Методика 3 – уточненная оценка технико-экономических показателей проектов программных продуктов с учетом полной совокупности факторов детальной модели СОСОМО II.2000
10. Характеристики качества программных средств.
11. Выбор характеристик качества в проектах программных средств.
12. Технологические этапы и стратегии систематического тестирования программ.
13. Процессы тестирования структуры программных компонентов.
14. Интеграция, квалификационное тестирование и испытания комплексов программ.
15. Управление конфигурацией в жизненном цикле программных средств.

### **Тема 4. Аттестация и развитие ПО**

#### **Вопросы для отчета:**

1. Сопровождение и мониторинг программных средств.
2. Документирование программных средств.

### **Тема 5. Внедрение, адаптация и сопровождение ПО**

#### **Вопросы для отчета:**

1. Процесс внедрения ПО.
2. Процессы адаптации ПО.
3. Проблемы, которые выясняются в процессе сопровождения ПО.

### **Тема 6. Основные подходы к обследованию организаций**

#### **Вопросы для отчета:**

1. Методы сбора информации для выявления потребностей заказчика.
2. Критерии для сравнения аналогичных продуктов.
3. Методы составления необходимой документации по обследованию организации.

### **Тема 6. Модели и процессы управления проектами программных средств**

#### **Вопросы для отчета:**

1. Управление командой проекта (процессы проекта, организация команды и принятие решений, распределение ролей и ответственности, отслеживание состояния процесса, решение проблем в команде).
2. Планирование работ.
3. Методы оценки стоимости проекта и измерения характеристик качества ПО.
4. Анализ рисков; управление конфигурациями; управление качеством; средства поддержки управления проектом.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### *Основная литература*

1. Ехлаков Ю.П. Введение в программную инженерию [Электронный ресурс]: учебное пособие. Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2011. 148 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13923.htm>

2. Липаев В.В. Экономика программной инженерии заказных программных продуктов [Электронный ресурс]: дополнение к учебному пособию «Программная инженерия сложных заказных программных продуктов» (для бакалавров). Саратов: Вузовское образование, 2015. 139 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/27303.html>

### *Дополнительная литература*

3. Вендров А.М. Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем: Учебник. М.: Финансы и статистика, 2003.

4. Вендров А.М. Практикум по проектированию программного обеспечения экономических информационных систем: уч. пособие. М.: Финансы и статистика, 2004. 192 с.

5. Никифоров, А.Д. Метрология, стандартизация и сертификация : уч. пособие. М.: Высшая школа, 2003. 421 с.

6. Сергеев, А.Г. Метрология, стандартизация, сертификация : уч. пособие для вузов. М.: Логос, 2003. 506 с.

7. Соммервилл И. Инженерия программного обеспечения[Электронный ресурс]. Вильямс. 2002. Режим доступа: <http://padaread.com/?book=2336&pg=5>

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекционная аудитория –201А.

2. Компьютеры (ноутбук).

3. Мультимедиапроектор.

4. Презентации к лекциям.

5. Лабораторные работы.

Учебная аудитория 208А: 27 посадочных мест для студентов; 11 посадочных мест для студентов, рабочее место преподавателя, компьютеры – 12 шт., доска, телевизор.

LibreOffice

Microsoft Visual Studio,

Expressions и

Embedded.

Microsoft Visio,

OneNote,

Project.

Серверы Microsoft SQL,

BizTalk

SharePoint

Сублицензионный договор № Tr000142285 от 16.02.2017 г., продление 02.08.2018 г.  
№ счета 5024818829

Бесплатное ПО:

GIMP, Inkscape, Paint Net  
7-Zip  
Blender  
Ramus Educational  
Python, Dev C++  
Net Beans IDE

## 9. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА УСВОЕНИЯ ЗНАНИЙ

Текущий контроль сводится к систематической оценке аудиторной и самостоятельной работы студентов, в процессе которой выявляется полнота выполнения предлагаемых заданий, а также степень владения материалом.

## 10. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

По данной дисциплине проводится экзамен. Для получения оценки, студенту необходимо ответить на два теоретических вопроса. Если студент в течение курса обучения набирает необходимое количество баллов за систематическую работу на занятиях, то возможно выставление отметки «отлично» или «хорошо». Необходимые баллы студент может получить на экзамене.

### Критерии оценки

–**Не удовлетворительно** – низкий уровень знаний и умений по курсу (студент в деятельности совершает ошибки и не способен к их исправлению, не может ответить на теоретический вопрос, выполнить практическое задание).

–**Удовлетворительно** – достаточный уровень знаний и умений по курсу (деятельность студента не носит целенаправленный характер, однако отличается стремлением самостоятельно ставить перед собой цели; может определить основные понятия дисциплины);

–**Хорошо** – **средний уровень** знаний и умений по курсу (деятельность студента носит целенаправленный характер, отличается стремлением самостоятельно ставить перед собой различные цели: знает методологию программной инженерии);

–**Отлично** – **высокий уровень** знаний и умений (в деятельности студентов отмечается четкость, действенность и реальность целей самообразования; самообразование становится устойчивым, целенаправленным, систематичным).

### Теоретические вопросы

#### Критерии оценки ответа на вопрос

- полнота;
- фактическое знание материала;
- логичность;
- наличие практических примеров;
- умение поддержать диалог.

1. Цели и задачи программной инженерии. Методология предмета. Процессы программного обеспечения (ПО).

2. Модели и процессы жизненного цикла программного обеспечения; модели оценки зрелости процессов ПО; метрики процессов ПО.

3. Профили стандартов жизненного цикла систем и программных средств в программной инженерии. Планирование жизненного цикла программных средств.

4. Извлечение требований; методы моделирования для анализа требований; функциональные и нефункциональные требования; прототипирование; основные понятия методов формальной спецификации.

5. Основные понятия и принципы разработки ПО; архитектура ПО; структурная разработка; объектно-ориентированный анализ и разработка; компонентно-базированная разработка; разработка ПО для повторного использования.

6. Цели и процессы технико-экономического обоснования проектов программных средств

7. Планирование аттестационного тестирования; основы тестирования (проектирование и генерации тестов, процесс тестирования); тестирование по методу «черного ящика» и методу «белого ящика»; тестирование модулей, интеграция модулей и проверка правильности интеграции, тестирование системы; объектно-ориентированное тестирование; инспектирование.

8. Сопровождение ПО; свойства сопровождаемого ПО; реинжиниринг ПО; наследуемые (legacy) системы; повторное использование и переносимость ПО.

9. Верификация, тестирование и оценивание корректности программных компонентов.

10. Модели и процессы управления проектами программных средств. Управление командой проекта.

11. Среда программирования; средства моделирования для разработки и анализа требований ПО; средства тестирования; средства управления конфигурациями; механизмы для интеграции средств.

12. Системные основы современных технологий программной инженерии.

13. Организация разработки требований к сложным программным средствам. Структура основных документов, отражающих требования к программным средствам.

14. Системное проектирование программных средств. Цели и принципы системного проектирования сложных программных средств. Процессы системного проектирования программных средств.

15. Структурное проектирование сложных программных средств. Проектирование программных модулей и компонентов. Технико-экономическое обоснование проектов программных средств.

16. Технологические этапы и стратегии систематического тестирования программ. Процессы тестирования структуры программных компонентов. Интеграция, квалификационное тестирование и испытания комплексов программ. Управление конфигурацией в жизненном цикле программных средств.