

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Макаренко Елена Николаевна

Должность: Ректор

Дата подписания: 15.11.2024 14:01:09

Уникальный программный ключ:

c098bc0c1041cb2a4cf926cf171d6715d99a6ae00adc8e27b55cbe1e2dbd7c78

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)»

УТВЕРЖДАЮ

Начальник

учебно-методического управления

Платонова Т.К.

«25» июня 2024 г.

**Рабочая программа дисциплины  
Экономика программной инженерии**

Направление 09.03.04 "Программная инженерия"

Направленность 09.03.04.01 Системное и прикладное программное обеспечение

Для набора 2023 года

Квалификация  
Бакалавр

**КАФЕДРА Информационные технологии и программирование****Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	<b>5 (3.1)</b>		Итого	
	16			
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32	32	32	32
Сам. работа	76	76	76	76
Итого	108	108	108	108

**ОСНОВАНИЕ**

Учебный план утвержден учёным советом вуза от 25.06.2024 г. протокол № 18.

Программу составил(и): к.э.н., доц., Жилина Е.В.

Зав. кафедрой: к.э.н., доцент Ефимова Е.В.

Методический совет направления: д.э.н., профессор Тищенко Е.Н.

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	ознакомление обучающихся с принципами построения, функционирования и использования современных вычислительных систем, а также привитие навыков исследовательской работы, предполагающей самостоятельное изучение рабочей документации, специфических инструментов и программных средств, позволяющих смоделировать работу процессора или его частей.
-----	--

### 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**ПК-1:** способен использовать методы и инструментальные средства исследования объектов профессиональной деятельности, формализации предметной области с учетом ограничений

**ПК-4:** способен формировать цели и бизнес-требования, осуществлять постановку задач, планировать разработку, оценивать начальную степень трудности и риски, составлять техническое задание и шаблоны документов требований к подсистемам системы и контроль их качества (в том числе атрибуты надежности, безопасности, удобства использования)

#### В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

<b>Знать:</b>	основные понятия из области разработки программных систем, применяемые метрики, методы и инструментальные средства (соотнесено с индикатором ПК-1.1); современные информационные технологии и возможности их применения в бизнесе (соотнесено с индикатором ПК-4.1).
<b>Уметь:</b>	применять основные методы разработки программного обеспечения; применять основные инструменты разработки программного обеспечения (соотнесено с индикатором ПК-1.2); использовать информационные технологии для оптимизации бизнеса (соотнесено с индикатором ПК-4.2).
<b>Владеть:</b>	основными методами разработки программного обеспечения; основными инструментами разработки программного обеспечения (соотнесено с индикатором ПК-1.3); навыками эффективного использования информационных технологий при решении профессиональных задач (соотнесено с индикатором ПК-4.3).

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### Раздел 1. Общие вопросы экономики программной инженерии

№	Наименование темы / Вид занятия	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература
1.1	Тема 1.1. Введение в экономику программной инженерии. Цели и задачи дисциплины. Понятие программного продукта. Характерные особенности современных проектов по разработке ПО. / Лек /	5	2	ПК-1, ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.6, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
1.2	Тема 1.1. Введение в экономику программной инженерии. Лабораторное задание 1 "Планирование работ по созданию программного продукта". Выбор модели жизненного цикла и ее экономическое обоснование. LibreOffice / Пр /	5	2	ПК-1, ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.6, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
1.3	Подготовка к лабораторному занятию по теме 1.1 (ознакомление с методическими рекомендациями, повторение теории и выполнение подготовительных заданий). Создание отчета о выполнении лабораторного занятия по теме 1.1 / Ср /	5	6	ПК-1, ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.6, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
1.4	Тема 1.2 Прогнозирование, анализ и технико-экономическое обоснование жизненного цикла ПО. Измерения, меры и метрики разработки программного обеспечения. / Лек /	5	4	ПК-1, ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.6, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
1.5	Тема 1.2 Прогнозирование, анализ и технико-экономическое обоснование жизненного цикла ПО. Лабораторное задание 2 "Спецификация программного продукта". Выбор ключевых метрик для оценки программного продукта. / Пр /	5	4	ПК-1, ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.6, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
1.6	Подготовка к лабораторному занятию по теме 1.2 (ознакомление с методическими рекомендациями, повторение теории и выполнение подготовительных заданий). Создание отчета о выполнении лабораторного занятия по теме 1.2 / Ср /	5	6	ПК-1, ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.6, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4

Раздел 2. Основы экономики индустриального производства программных продуктов					
№	Наименование темы / Вид занятия	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература
2.1	Тема 2.1 Экономические характеристики для оценивания производства программных продуктов / Лек /	5	2	ПК-1, ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.6, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
2.2	Тема 2.1 Экономические характеристики для оценивания производства программных продуктов. Лабораторное задание 3 "Определение основных показателей оценки стоимости программной системы". Составление договора на разработку ПО. / Пр /	5	2	ПК-1, ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.6, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
2.3	Подготовка к лабораторному занятию по теме 2.1. Создание отчета о выполнении лабораторного занятия / Ср /	5	6	ПК-1, ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.6, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
2.4	Тема 2.2. Техничко-экономическое обоснование цены программного продукта. Современные модели оценки стоимости разработки ПО. Прямой метод оценки трудозатрат на основе LOC (Lines of Code)-метрик / Ср /	5	2	ПК-1, ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.6, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
2.5	Тема 2.2. Техничко-экономическое обоснование цены программного продукта. Лабораторное задание 4 "Определение технико-экономических показателей проекта на основе LOC-метрик". / Пр /	5	2	ПК-1, ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.6, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
2.6	Подготовка к лабораторному занятию по теме 2.2. Создание отчета о выполнении лабораторного занятия. / Ср /	5	6	ПК-1, ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.6, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
2.7	Усвоение текущего учебного материала модуля , дополнение конспектов лекций и лабораторных занятий (по основной и дополнительной литературе). / Ср /	5	6	ПК-1, ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.6, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
2.8	Тема 2.3 Оценка технико-экономических параметров проекта на основе конструктивных моделей стоимости СОСОМО и СОСОМО II / Лек /	5	2	ПК-1, ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.6, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
2.9	Тема 2.3 Оценка технико-экономических параметров проекта на основе конструктивных моделей стоимости СОСОМО и СОСОМО II. Лабораторное задание 5 "Оценка технико-экономических параметров проекта с использованием конструктивной модели стоимости СОСОМО II". / Ср /	5	2	ПК-1, ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.6, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
2.10	Подготовка к лабораторному занятию по теме 2.3. Создание отчета о выполнении лабораторного занятия. / Ср /	5	6	ПК-1, ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.6, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
2.11	Тема 2.4 Метод функциональных точек для оценки трудозатрат программного проекта. / Лек /	5	2	ПК-1, ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.6, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
2.12	Тема 2.4 Метод функциональных точек для оценки трудозатрат программного проекта. Лабораторное задание 6 "Техничко-экономическое обоснование цены программного продукта". Оценка трудозатрат методом функциональных точек / Пр /	5	2	ПК-1, ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.6, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
2.13	Подготовка к лабораторному занятию по теме 2.4. Создание отчета о выполнении лабораторного занятия. / Ср /	5	8	ПК-1, ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.6, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
2.14	Тема 2.5 Особенности практической оценки стоимости разработки ПО. Структура договорной цены. / Лек /	5	2	ПК-1, ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.6, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
2.15	Тема 2.5 Особенности практической оценки стоимости разработки ПО. Лабораторное задание 7 "Расчет фонда оплаты труда". Формирование структуры договорной цены. / Пр /	5	2	ПК-1, ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.6, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4

					Л2.4
2.16	Подготовка к лабораторному занятию по теме 2.5. Создание отчета о выполнении лабораторного занятия. / Ср /	5	8	ПК-1, ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.6, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
2.17	Усвоение текущего учебного материала модуля, дополнение конспектов лекций и лабораторных занятий (по основной и дополнительной литературе). / Ср /	5	6	ПК-1, ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.6, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
2.18	Подготовка к тесту рубежного контроля. Работа над ошибками по итогам выполнения теста. / Ср /	5	6	ПК-1, ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.6, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4

### Раздел 3. Продвижение программного продукта на рынке

№	Наименование темы / Вид занятия	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература
3.1	Тема 3.1 Продвижение программного продукта на рынке. Маркетинговые исследования, рекламные компании, продвижение бренда компании и установление ассоциаций с программным продуктом. / Лек /	5	2	ПК-1, ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.6, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
3.2	Тема 3.1 Продвижение программного продукта на рынке. Лабораторное задание 8 "Документирование процессов и результатов сертификации программных продуктов". / Пр /	5	2	ПК-1, ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.6, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
3.3	Подготовка к лабораторному занятию по теме 3.1 Создание отчета о выполнении лабораторного занятия. / Ср /	5	6	ПК-1, ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.6, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
3.4	Усвоение текущего учебного материала модуля, дополнение конспектов лекций и лабораторных занятий (по основной и дополнительной литературе). / Ср /	5	2	ПК-1, ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.6, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4
3.5	/ Зачёт /	5	0	ПК-1, ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.6, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4

### 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Структура и содержание фонда оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации представлены в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

### 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 5.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Юсупов С. С.	Структура, функции и оценка программного обеспечения ККС: практическое пособие	Москва: Лаборатория книги, 2012	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=142514">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=142514</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л1.2	Абдулаев В. И.	Программная инженерия: учебное пособие	Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2016	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=459449">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=459449</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.3	Киселева Т. В.	Программная инженерия: учебное пособие	Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2017	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=467203">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=467203</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л1.4	Липаев, В. В.	Программная инженерия сложных заказных программных продуктов: учебное пособие	Москва: МАКС Пресс, 2014	<a href="https://www.iprbookshop.ru/27297.html">https://www.iprbookshop.ru/27297.html</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л1.5	Киселева, Т. В.	Программная инженерия. Часть II: учебное пособие	Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017	<a href="https://www.iprbookshop.ru/83193.html">https://www.iprbookshop.ru/83193.html</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л1.6	Киселева, Т. В.	Программная инженерия. Часть 1: учебное пособие	Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017	<a href="https://www.iprbookshop.ru/69425.html">https://www.iprbookshop.ru/69425.html</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

### 5.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Антамошкин О. А.	Программная инженерия. Теория и практика: учебник	Красноярск: Сибирский федеральный университет (СФУ), 2012	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=363975">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=363975</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.2	Фролова, Е. А.	Методические указания по дисциплине Программная инженерия	Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2013	<a href="https://www.iprbookshop.ru/61752.html">https://www.iprbookshop.ru/61752.html</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.3		БИТ. Бизнес & Информационные технологии: журнал	Москва: Положевец и партнеры, 2019	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=562411">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=562411</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.4	Романов, Е. Л.	Программная инженерия: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017	<a href="https://www.iprbookshop.ru/91681.html">https://www.iprbookshop.ru/91681.html</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

### 5.3 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

ИСС "КонсультантПлюс"

ИСС "Гарант" <http://www.internet.garant.ru/>

База данных научных и медицинских публикаций - ScienceDirect <https://www.sciencedirect.com/>

Официальный сайт Федеральной службы по техническому и экспортному контролю (ФСТЭК России) [//fstec.ru](http://fstec.ru)

### 5.4. Перечень программного обеспечения

Операционная система РЕД ОС

LibreOffice

**5.5. Учебно-методические материалы для студентов с ограниченными возможностями здоровья**

При необходимости по заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья учебно-методические материалы предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям здоровья и восприятия информации. Для лиц с нарушениями зрения: в форме аудиофайла; в печатной форме увеличенным шрифтом. Для лиц с нарушениями слуха: в форме электронного документа; в печатной форме. Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в форме электронного документа; в печатной форме.

**6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Помещения для всех видов работ, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения:

- столы, стулья;
- персональный компьютер / ноутбук (переносной);
- проектор;
- экран / интерактивная доска.

Лабораторные занятия проводятся в компьютерных классах, рабочие места в которых оборудованы необходимыми лицензионными и/или свободно распространяемыми программными средствами и выходом в Интернет.

**7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Методические указания по освоению дисциплины представлены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**1 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

1.1 Показатели и критерии оценивания компетенций:

ЗУН, составляющие компетенцию	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Средства оценивания
<b>ПК-1 – способен использовать методы и инструментальные средства исследования объектов профессиональной деятельности, формализации предметной области с учетом ограничений</b>			
З. основные понятия из области разработки программных систем, применяемые метрики, методы и инструментальные средства	знает методологии разработки программного обеспечения	сформировавшееся систематическое знание методологии разработки программного обеспечения при ответе на вопросы опроса и зачета	О (вопросы 1-25), З (вопросы 1-25)
У. применять основные методы разработки программного обеспечения; применять основные инструменты разработки программного обеспечения	применяет методы управления процессами разработки требований, оценки рисков, приобретения, проектирования, конструирования, тестирования, эволюции и сопровождения при выполнении лабораторных и практико-ориентированных заданий	корректность применения методов управления процессами разработки требований, оценки рисков, приобретения, проектирования, конструирования, тестирования, эволюции и сопровождения при выполнении лабораторных и практико-ориентированных заданий	ЛЗ (ЛЗ 1- ЛЗ 8); ПОЗЗ (задание 1-5)
В основными методами разработки программного обеспечения; основными инструментами разработки программного обеспечения	разрабатывает программное обеспечение при выполнении лабораторных и практико-ориентированных заданий	корректность разработки программного обеспечения при выполнении лабораторных и практико-ориентированных заданий	ЛЗ (ЛЗ 1- ЛЗ 8); ПОЗЗ (задание 1-5)
<b>ПК-4: способен формировать цели и бизнес-требования, осуществлять постановку задач, планировать разработку, оценивать начальную степень трудности и риски, составлять техническое задание и шаблоны документов требований к подсистемам системы и контроль их качества (в том числе атрибуты надежности, безопасности, удобства использования)</b>			
З. современные информационные технологии и возможности их применения в бизнесе	знает современные информационные технологии и возможности их применения в бизнесе при подготовке к опросу и зачету	сформировавшееся систематическое знание современных информационных технологий и возможностей их применения в бизнесе при ответе на вопросы опроса и зачета	О (вопросы 1-25), З (вопросы 1-25)
У. использовать информационные технологии для оптимизации бизнеса	использует информационные технологии для оптимизации бизнеса при выполнении лабораторных и практико-ориентированных заданий	корректность использования информационных технологий для оптимизации бизнеса при выполнении лабораторных и практико-ориентированных заданий	ЛЗ (ЛЗ 1- ЛЗ 8); ПОЗЗ (задание 1-5)
В. навыками эффективного использования информационных технологий при решении профессиональных задач	владеет навыками эффективного использования информационных технологий при выполнении лабораторных и практико-ориентированных заданий	сформировавшееся систематическое владение навыками эффективного использования информационных технологий при выполнении лабораторных и практико-ориентированных заданий	ЛЗ (ЛЗ 1- ЛЗ 8); ПОЗЗ (задание 1-5)

О – опрос, ЛЗ – лабораторные задания, ПОЗЗ - практико-ориентированные задания к зачету, З-вопросы к зачету.

## 1.2 Шкалы оценивания:

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация осуществляется в рамках накопительной балльно-рейтинговой системы в 100-балльной шкале.

- 50-100 баллов (зачет);

- 0-49 баллов (незачет).

## 2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

### Вопросы к зачету

1. Понятие программной инженерии. Программная инженерия как наука и как деятельность, выполняемая в процессе промышленного программирования.
2. Предпосылки появления и развития программной инженерии. Кризис программирования (Software Crisis): причины, последствия и способы преодоления.
3. Особенности реализации современных проектов промышленного программирования. Проекты, относящиеся к категории Death March.
4. Основные понятия и определения программной инженерии. Понятие программы и программного обеспечения. Классификация задач в программировании. Предметная (прикладная) область.
5. Понятие и назначение информационных систем. Структура информационной системы. Функциональное назначение основных компонентов информационной системы.
6. Классификация информационных систем. Архитектура настольных и распределенных информационных систем. Особенности архитектуры моделей «толстого» и «тонкого» клиента.
7. Иерархическое разделение процесса разработки. Front – и back – end разработка ресурса: понятие, решаемые задачи и примеры.
8. Понятие программного продукта. Особенности разработки и характеристики современных программных продуктов.
9. Классификации программных продуктов по способам разработки и реализации.
10. Сферы использования программных продуктов. Классификация программных продуктов по сферам использования.
11. Критерии качества программного обеспечения. Обзор и характеристика основных критериев (стандарт ISO 9126).
12. Жизненный цикл программного продукта. Классификация процессов жизненного цикла и их характеристика (стандарт ISO/IEC 12207).
13. Основные этапы разработки программного продукта. Структура действий и задач, решаемых на каждом этапе. Характерная длительность этапов разработки.
14. Понятие модели жизненного цикла разработки программного продукта. Особенности реализации линейной и итерационной стратегий разработки. Обзор основных моделей, реализующих эти стратегии.
15. Линейная стратегия разработки программного продукта. Структура, особенности реализации, условия применения, достоинства и недостатки каскадной (waterfall) модели разработки.
16. Итерационная стратегия разработки программного продукта. Структура, особенности реализации, достоинства и недостатки спиральной (spiral) модели разработки.
17. Быстрая разработка приложений. Структура, особенности реализации, условия применения, достоинства и недостатки RAD - модели.
18. Гибкая (Agile) разработка программных продуктов. Основные понятия, базовые ценности и принципы Agile. Обзор основных методологий Agile – разработки.
19. Экстремальное (XP) программирование. Условия применения, принципы и приемы XP – процесса.
20. Реализация Agile – принципов в методологии SCRUM. Основные понятия и структура процессов SCRUM - разработки. Особенности организации SCRUM – команды, роли и ответственность ее участников. Практики SCRUM.
21. Методология командной разработки. Базовые принципы, модели и дисциплины. Дисциплина управления проектом: понятие проекта, области управления и характеристики.
22. Методология командной разработки. Модель команды, культура дисциплины обязательств,

функциональные группы и ролевые кластеры. Модель управления компромиссами.

23. Понятие требований к программному продукту. Классификация и уровни формирования требований. Задачи, решаемые на каждом из уровней. Проблемы определения и анализа требований.

24. Управление требованиями. Источники формирования требований. Основные методы и приемы определения требований. Особенность интеграции процессов формирования требований в жизненный цикл программного продукта.

25. Методики уточнения требований. Макетирование (прототипирование) программного продукта.

### **Практико-ориентированные задания к зачету**

Задание 1 Выбрав инструментальную среду программирования, автоматизировать весь расчетный процесс технико-экономического обоснования, создав удобный пользовательский интерфейс, позволяющий проводить исследования.

Задание 2 Разработать логическую и физическую модели данных автоматизированной информационной системы.

Задание 3 Создать модель. Оценить трудоемкость разработки модели методом PERT (Project Evaluation and Review Technique). Нарисовать сетевую диаграмму взаимосвязи работ и методом критического пути рассчитать минимальную продолжительность разработки. Предложить оптимальное количество разработчиков и оценить срок выполнения проекта.

Задание 4 Создать модель. Оценить размер модели методом функциональных точек, затем, исходя из предположения, что собранной статистики по завершенным проектам нет, рассчитать трудоемкость методом СОСОМО II (Обновленная таблица количества строк на точку для разных языков программирования)

Задание 5 Создать модель. Оценить размер модели методом оценки вариантов использования (Use Case Points). Для расчета фактора продуктивности PF использовать любой свой завершенный проект с известными временными трудозатратами, оценив его размер методом UCP.

#### **Критерии оценивания:**

- 50-100 баллов («зачтено») – изложенный материал фактически верен, наличие глубоких исчерпывающих знаний в объеме пройденной программы дисциплины в соответствии с поставленной программой курса целью обучения; правильные, уверенные действия по применению полученных навыков и умений при решении практико-ориентированных заданий, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе, усвоение основной и знакомство с дополнительной литературой;

- 0-49 баллов («не зачтено») – ответы не связаны с вопросами, наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять умения и навыки при решении практико-ориентированных заданий, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы.

### **Лабораторные задания**

#### **Раздел 1 «Общие вопросы экономики программной инженерии».**

Лабораторное задание 1 «Планирование работ по созданию программного продукта». Выбор модели жизненного цикла и ее экономическое обоснование. LibreOffice.

Лабораторное задание 2 «Спецификация программного продукта». Выбор ключевых метрик для оценки программного продукта.

#### **Раздел 2 «Основы экономики индустриального производства программных продуктов».**

Лабораторное задание 3 «Определение основных показателей оценки стоимости программной системы». Составление договора на разработку ПО.

Лабораторное задание 4 «Определение технико-экономических показателей проекта на основе LOC-метрик».

Лабораторное задание 5 «Оценка технико-экономических параметров проекта с использованием конструктивной модели стоимости СОСОМО II».

Лабораторное задание 6 «Технико-экономическое обоснование цены программного продукта». Оценка трудозатрат методом функциональных точек.

Лабораторное задание 7 «Расчет фонда оплаты труда». Формирование структуры договорной цены.

### **Раздел 3 «Продвижение программного продукта на рынке».**

Лабораторное задание 8 «Документирование процессов и результатов сертификации программных продуктов».

#### **2. Критерии оценивания:**

**Максимальное количество баллов: 72 балла.**

Каждое задание оценивается максимум в 9 баллов.

9 б. – задание выполнено верно;

8-6 б. – при выполнении задания были допущены неточности, не влияющие на результат;

5-4 б. – при выполнении задания были допущены ошибки;

3-1 б. – при выполнении задания были допущены существенные ошибки.

0 б. – задание не выполнено.

#### **Вопросы для опроса**

1. Понятие программной инженерии. Программная инженерия как наука и как деятельность, выполняемая в процессе промышленного программирования.
2. Предпосылки появления и развития программной инженерии. Кризис программирования (Software Crisis): причины, последствия и способы преодоления.
3. Особенности реализации современных проектов промышленного программирования. Проекты, относящиеся к категории Death March.
4. Основные понятия и определения программной инженерии. Понятие программы и программного обеспечения. Классификация задач в программировании. Предметная (прикладная) область.
5. Понятие и назначение информационных систем. Структура информационной системы. Функциональное назначение основных компонентов информационной системы.
6. Классификация информационных систем. Архитектура настольных и распределенных информационных систем. Особенности архитектуры моделей «толстого» и «тонкого» клиента.
7. Иерархическое разделение процесса разработки. Front – и back – end разработка ресурса: понятие, решаемые задачи и примеры.
8. Понятие программного продукта. Особенности разработки и характеристики современных программных продуктов.
9. Классификации программных продуктов по способам разработки и реализации.
10. Сферы использования программных продуктов. Классификация программных продуктов по сферам использования.
11. Критерии качества программного обеспечения. Обзор и характеристика основных критериев (стандарт ISO 9126).
12. Жизненный цикл программного продукта. Классификация процессов жизненного цикла и их характеристика (стандарт ISO/IEC 12207).
13. Основные этапы разработки программного продукта. Структура действий и задач, решаемых на каждом этапе. Характерная длительность этапов разработки.
14. Понятие модели жизненного цикла разработки программного продукта. Особенности реализации линейной и итерационной стратегий разработки. Обзор основных моделей, реализующих эти стратегии.
15. Линейная стратегия разработки программного продукта. Структура, особенности реализации, условия применения, достоинства и недостатки каскадной (waterfall) модели разработки.
16. Итерационная стратегия разработки программного продукта. Структура, особенности реализации, достоинства и недостатки спиральной (spiral) модели разработки.
17. Быстрая разработка приложений. Структура, особенности реализации, условия применения, достоинства и недостатки RAD - модели.
18. Гибкая (Agile) разработка программных продуктов. Основные понятия, базовые ценности и принципы Agile. Обзор основных методологий Agile – разработки.
19. Экстремальное (XP) программирование. Условия применения, принципы и приемы XP – процесса.

20. Реализация Agile – принципов в методологии SCRUM. Основные понятия и структура процессов SCRUM - разработки. Особенности организации SCRUM – команды, роли и ответственность ее участников. Практики SCRUM.
21. Методология командной разработки. Базовые принципы, модели и дисциплины. Дисциплина управления проектом: понятие проекта, области управления и характеристики.
22. Методология командной разработки. Модель команды, культура дисциплины обязательств, функциональные группы и ролевые кластеры. Модель управления компромиссами.
23. Понятие требований к программному продукту. Классификация и уровни формирования требований. Задачи, решаемые на каждом из уровней. Проблемы определения и анализа требований.
24. Управление требованиями. Источники формирования требований. Основные методы и приемы определения требований. Особенность интеграции процессов формирования требований в жизненный цикл программного продукта.
25. Методики уточнения требований. Макетирование (прототипирование) программного продукта.

### **Критерии оценивания:**

Максимальное количество баллов: 28 баллов.

Во время опроса учащемуся задаются 7 вопросов.

За один ответ учащийся получает:

4 б. – за правильный ответ;

3 б. – при ответе были допущены неточности, не влияющие на результат;

2 б. – при ответе были допущены ошибки;

1 б. – при ответе были допущены существенные ошибки.

0 б. – не ответил на вопрос.

### **3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Процедуры оценивания включают в себя текущий контроль и промежуточную аттестацию.

**Текущий контроль** успеваемости проводится с использованием оценочных средств, представленных в п. 2 данного приложения. Результаты текущего контроля доводятся до сведения студентов до промежуточной аттестации.

**Промежуточная аттестация** проводится в форме зачета.

Зачет проводится по окончании теоретического обучения до начала экзаменационной сессии в соответствии с расписанием. Количество вопросов в задании – 3: два теоретических вопроса и одно практико-ориентированное задание. Объявление результатов производится в день зачета. Результаты аттестации заносятся в ведомость и зачетную книжку студента. Студенты, не прошедшие промежуточную аттестацию по графику, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебным планом предусмотрены следующие виды занятий:

- лекции;
- лабораторные занятия.

В ходе лекционных занятий рассматриваются основные теоретические вопросы, даются рекомендации для самостоятельной работы и подготовке к практическим занятиям.

При подготовке к лабораторным занятиям каждый студент должен:

- изучить рекомендованную учебную литературу;
- изучить конспекты лекций;
- подготовить ответы на все вопросы по изучаемой теме.

В процессе подготовки к лабораторным занятиям студенты могут воспользоваться консультациями преподавателя.

Вопросы, не рассмотренные на лабораторных занятиях, должны быть изучены студентами в ходе самостоятельной работы. Контроль самостоятельной работы студентов над учебной программой курса осуществляется в ходе занятий методом опроса. В ходе самостоятельной работы каждый студент обязан прочитать основную и по возможности дополнительную литературу по изучаемой теме, дополнить конспекты недостающим материалом, выписками из рекомендованных первоисточников. Выделить непонятные термины, найти их значение в энциклопедических словарях.

Студент должен готовиться к предстоящему лабораторному занятию по всем, обозначенным в рабочей программе дисциплины вопросам.

Для подготовки к занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации студенты могут воспользоваться электронно-библиотечными системами. Также обучающиеся могут взять на дом необходимую литературу на абонементе университетской библиотеки или воспользоваться читальными залами.