

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»  
Институт математики, физики и информационных технологий  
Кафедра математического моделирования и информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института



И. Н. Якунина  
«20» января 2021 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине Б1.О.16 Программная инженерия

Направление подготовки/специальность: 09.03.03 - Прикладная информатика

Профиль/направленность/специализация: Прикладная информатика в  
информационной сфере

Уровень высшего образования: бакалавриат

Квалификация: Бакалавр

год набора: 2019

Тамбов, 2021

**Автор программы:**

Кандидат педагогических наук, доцент Клыгина Елена Владимировна

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.03 - Прикладная информатика (уровень бакалавриата) (приказ Министерства образования и науки РФ от «19» сентября 2017 г. № 922).

Рабочая программа принята на заседании Кафедры математического моделирования и информационных технологий «22» декабря 2020 г. Протокол № 4

Рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета Института математики, физики и информационных технологий, Протокол от «20» января 2021 г. № 1.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавра.....	5
3. Объем и содержание дисциплины.....	5
4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства.....	9
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	39
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	41
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	43

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1 Цель дисциплины – формирование компетенций:

ОПК-8 Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла

ПК-6 Способен применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач

### 1.2 Типы задач профессиональной деятельности, к которым готовятся обучающиеся в рамках освоения дисциплины:

- проектный

1.3 Дисциплина ориентирована на подготовку обучающихся к профессиональной деятельности в сфере: 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере проектирования, разработки, внедрения и эксплуатации информационных систем, управления их жизненным циклом)

### 1.4 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы:

Обобщенные трудовые функции / трудовые функции / трудовые или профессиональные действия (при наличии профстандарта)	Код и наименование компетенции ФГОС ВО, необходимой для формирования трудового или профессионального действия	Индикаторы достижения компетенций
	ОПК-8 Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла	Использует основные технологии создания и внедрения информационных систем, стандарты управления жизненным циклом информационных систем
	ПК-6 Способен применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач	Применяет системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач

### 1.5 Согласование междисциплинарных связей дисциплин, обеспечивающих освоение компетенций:

ОПК-8 Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Форма обучения			
		Очная (семестр)		Заочная (семестр)	
		2	6	2	6
1	Введение в проектную деятельность	+		+	
2	Ознакомительная практика		+		+

ПК-6 Способен применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Форма обучения			
		Очная (семестр)		Заочная (семестр)	
		5	8	5	9
1	Научно-исследовательская работа		+		+
2	Теория систем и системный анализ	+		+	

## 2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата:

Дисциплина «Программная инженерия» относится к обязательной части учебного плана ОП по направлению подготовки 09.03.03 - Прикладная информатика.

Дисциплина «Программная инженерия» изучается в 5, 6 семестрах.

## 3. Объем и содержание дисциплины

3.1. Объем дисциплины: 11 з.е.

Очная: 11 з.е.

Заочная: 11 з.е.

Вид учебной работы	Очная (всего часов)	Заочная (всего часов)
<b>Общая трудоёмкость дисциплины</b>	<b>396</b>	<b>396</b>
Контактная работа	152	36
Лекции (Лекции)	50	12
Лабораторные (Лаб. раб.)	-	24
Практические (Практ. раб.)	102	-
Самостоятельная работа (СР)	170	340
Курсовая работа	2	2
Экзамен	72	18

## 3.2. Содержание курса:

№ темы	Название раздела/темы	Вид учебной работы, час.								Формы текущего контроля
		Лекции		Лаб. раб.		Практ. раб.		СР		
		О	З	О	З	О	З	О	З	
5 семестр										
1	Введение. Программная инженерия в жизненном цикле программных средств.	8	2	-	2	16	-	24	42	выполнение практических заданий; Тестирование
2	Стандартизация в области программного обеспечения. Методологии разработки.	6	2	-	Пп 4	Пп 20	-	32	62	выполнение практических заданий; Опрос

3	Формирование и анализ требований.	8	2	-	4	24	-	34	65	Выполнение практических заданий; Тестирование; Выполнение практических заданий
4	Структурное проектирование программного обеспечения	12	2	-	8	26	-	42	84	Выполнение практических заданий; Выполнение практических заданий
6 семестр										
5	Объектно-ориентированная технология моделирования и проектирования. Методология UML.	12	2	-	4	12	-	20	50	Выполнение практических заданий; Тестирование
6	Документирование процессов создания программного обеспечения	4	2	-	2	4	-	18	37	Опрос; Выполнение практических заданий; Выполнение практических заданий - контрольный срез

### Тема 1. Введение. Программная инженерия в жизненном цикле программных средств. (ОПК-8)

#### Лекция.

Программная инженерия – понятие, предпосылки и история. Роль области знания «Программная инженерия» (Software Engineering) в современном мире. Цели и задачи программной инженерии. Программное обеспечение и программные продукты. Классификация программного обеспечения. Области знаний SWEBOOK инженерии разработки ПО. Базовые понятия SWEBOOK. Проектирование программного обеспечения по SWEBOOK – структура области знаний. Жизненный цикл и этапы разработки программного обеспечения. Процессы жизненного цикла ПО (стандарт ISO/IEC 12207). Процессы жизненного цикла программного обеспечения: основные, вспомогательные, организационные. Характеристики этапов ЖЦ. Модели жизненного цикла программного обеспечения. Эволюция моделей жизненного цикла программного обеспечения.

#### Практическое занятие.

Практическое занятие 1. Анализ программного обеспечения.

Цель: закрепление знаний о видах и назначении различного вида ПО. Изучение области применения и функциональных возможностей различного вида ПО.

Практическое занятие 2. Планирования работ по проектированию и разработке программного обеспечения.

Цели:

1. Приобретение практических навыков поиска, обработки и анализа информации по заданной теме в сети интернет.
2. Приобретение навыков составления документа - обоснования для внедрения ПО (информационной системы, БД и т.д.).

**Задания для самостоятельной работы.**

Анализ современного рынка программного обеспечения. Привести примеры разработки ПО в соответствии с различными моделями жизненного цикла.

## **Тема 2. Стандартизация в области программного обеспечения. Методологии разработки. (ОПК-8)**

### **Лекция.**

Стандарты программной инженерии. Стандарты жизненного цикла. Стандарты в сфере разработки ПО (ISO, IEEE, SEI, ГОСТ Р). Этапы разработки ПО в соответствии с ГОСТ. Методологии программной инженерии: определение, виды. Методологии разработки программного обеспечения: RUP, MSF, XP. Гибкие методологии: Agile-манифест, SCRUM, Kanban. Планирование и организация разработки ПО в соответствии с методологиями RUP, MSF, XP.

### **Практическое занятие.**

#### **Практические занятия 1. Стандарты по программной инженерии.**

Цель: знакомство с международными и отечественными стандартами по программной инженерии.

#### **Практические занятия 2. ГОСТы ЕСПД и их применение.**

Цель: знакомство с документами ГОСТ 19.201-78 «Техническое задание. Порядок разработки, согласования, утверждения» и ГОСТ 34.602-89 «Техническое задание на создание автоматизированной системы».

#### **Практические занятия 3. Требования к программной документации.**

Цель: знакомство с документами ГОСТ 19.102-77 «ЕСПД. Стадии разработки» и ГОСТ 34.601-90 «Автоматизированные системы. Стадии создания».

#### **Практическое занятие 4. Методологии разработки программного обеспечения**

Цель: Знакомство с методологиями разработки программного обеспечения: RUP, MSF, XP и др.

### **Задания для самостоятельной работы.**

1. Сравнительная оценка модели процессов ЖЦ стандарта 12207 и областей–процессов ядра знаний SWEBOK.
2. Определить стадии разработки ПО для своей тематике.
3. Описать этапы, соответствующие выбранным стадиям разработки ПО для своей тематике.
4. Привести примеры планирования и организации разработки ПО в соответствии с различными методологиями программной инженерии.
5. Описать стадии разработки программного обеспечения по своей тематике в соответствии с выбранной методологией разработки.

## **Тема 3. Формирование и анализ требований. (ОПК-8)**

### **Лекция.**

Определение требований к программному обеспечению. Классификация, виды требований (классификация требований в SWEBOK, классификация требований по К. Вигерсу, требования в RUP, представление требований в IEEE 830, требования ГОСТ 34.602). Функциональные и нефункциональные требования. Эксплуатационные требования. Свойства требований. Техническое задание по разработке программного обеспечения. Назначение, состав и содержание технического задания. Структура и состав технического задания в соответствии ГОСТ.

### **Практическое занятие.**

#### **Практическая работа 1. Анализ предметной области.**

Цель работы: изучение принципов обследования и анализа предметной области.

#### **Практическая работа 2. Разработка требований к ПП**

Цель работы: изучение требований к создаваемому программному продукту, разработка технического задания

### **Задания для самостоятельной работы.**

1. Сформулировать требования к любому ПО в соответствии с классификацией требований.
2. Перечислите наиболее распространенные методы проведения обследования предметной области.

3. Для спецификации каких требований в первую очередь используется моделирование бизнес-процессов предметной области?

#### **Тема 4. Структурное проектирование программного обеспечения (ПК-6)**

##### **Лекция.**

Структурное проектирование программного обеспечения – основные принципы, понятие структурной декомпозиции. Методология функционального моделирования и проектирования (SADT). Основные понятия и принципы. Метод функционального моделирования IDEF0. Особенности топологии описания системы. Границы и связи. Области применения IDEF0. Методология описания бизнес-процессов IDEF3. Единица работы (действий). Связи. Соединения. Области применения IDEF3. Структурный анализ потоков данных DFD. Области применения DFD - диаграмм. Инструментальные среды проектирования, разработки и сопровождения ПО. CASE средства – определение, назначение, основные возможности, примеры. Классификация Case-средств.

##### **Практическое занятие.**

##### **Практическая работа № 1. Основы работы в Ramus Educational**

Цель: знакомство и получение начальных навыков работы в программе Ramus Educational.

##### **Практическая работа № 2. . Создание функциональной модели IDEF0.**

Цель: освоение принципов построения IDEF0- диаграммы.

##### **Практическая работа № 3. Создание диаграммы декомпозиции**

Цель: освоение принципов построения диаграммы декомпозиций: «AS-IS» и «TO- BE» в программной среде Ramus Educational.

##### **Практическая работа №4. Создание диаграммы потоков DFD.**

Цель: получение навыков создания и редактирования диаграммы потоков DFD в программной среде Ramus Educational.

##### **Задания для самостоятельной работы.**

1. Описать основные принципы и понятия структурной декомпозиции.
2. В чем заключается методология структурного анализа и проектирования (SADT).
3. Что такое методология IDEF?
4. Назначение диаграммы IDEF0.
5. Назначение диаграммы DFD.

#### **Тема 5. Объектно-ориентированная технология моделирования и проектирования.**

##### **Методология UML. (ПК-6)**

##### **Лекция.**

Базовые принципы и понятия технологии разработки объектно-ориентированных информационных систем на основе UML. Возможности и достоинства UML. Инструментальные средства визуального моделирования. Обзор диаграмм UML. Средства UML. Диаграммы вариантов использования. Диаграммы классов. Диаграммы взаимодействия. Диаграммы состояний. Диаграммы деятельности. Диаграммы реализации (диаграммы пакетов, компонентов и размещения). Правила построения и интерпретации. Рациональный унифицированный процесс (RUP).

##### **Практическое занятие.**

##### **Практическая работа № 1. Знакомство с инструментальной средой StarUML**

Цель: познакомиться с унифицированным языком моделирования StarUML. Получить начальные навыки работы в среде StarUML.

##### **Практическая работа № 2. Диаграммы прецедентов**

Цель: формирование навыков разработки главной и дополнительной диаграммы прецедентов с использованием инструментальной среды StarUML.

##### **Практическая работа № 3. Создание диаграммы деятельности**

Цель: формирование навыков создания диаграммы деятельности для бизнес-процесса и для потока событий с использованием среды StarUML.



#### **Практическая работа № 4. Диаграммы взаимодействия**

Цель: формирование навыков создания диаграммы последовательности действий и диаграммы коопераций с использованием среды StarUML.

#### **Практическая работа № 5. Диаграммы классов**

Цель: формирование навыков разработки диаграммы классов с использованием среды StarUML.

##### **Задания для самостоятельной работы.**

Изучить диаграммы состояний. Привести примеры данного вида диаграмм. Описать технологию разработки диаграммы состояний с использованием среды StartUML. Разработать свой пример.

### **Тема 6. Документирование процессов создания программного обеспечения (ОПК-8)**

#### **Лекция.**

Стадии разработки программ и программной документации. Сопровождаемая документация. Требования к содержанию документации. Документация тестирования программного обеспечения. Состав и содержание рабочей документации. Эксплуатационная документация. Руководство пользователя.

#### **Практическое занятие.**

##### **Практическое занятие 1. Документирование программного обеспечения**

Цель: знакомство с видами, требованиями к программной документации, требованиями к пользовательской документации (руководство оператора, руководство пользователя).

##### **Практическое занятие 2. Документация тестирования программного обеспечения.**

Цель: знакомство с документацией, стандартами тестирования программного обеспечения.

##### **Задания для самостоятельной работы.**

1. Рассмотреть описание программы согласно ГОСТ 19.402-78. ЕСПД. «Описание программы. Требования к содержанию и оформлению».
2. Рассмотреть стандарты качества ГОСТ Р ИСО/МЭК 25010-2015 Информационные технологии (ИТ). Системная и программная инженерия. Требования и оценка качества систем и программного обеспечения (SQuaRE). Модели качества систем и программных продуктов
3. Рассмотреть группу стандартов ГОСТ 24.

#### **4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства**

##### **4.1. Распределение баллов:**

##### **5 семестр**

- посещаемость – 10 баллов
- текущий контроль – 40 баллов
- контрольные срезы – 2 среза по 10 баллов каждый
- премиальные баллы – 20 баллов
- ответ на экзамене: не более 30 баллов

##### **Распределение баллов по заданиям:**

№ те мы	Название темы / вид учебной работы	Формы текущего контроля / срезы	Мах. кол-во баллов	Методика проведения занятия и оценки

1.	Введение. Программная инженерия в жизненном цикле программных средств.	выполнение практических заданий	5	<p>5 баллов – практическое задание самостоятельно выполнено в полном объеме, студент свободно владеет материалом, демонстрирует глубокие, систематизированные знания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано отвечает на вопросы, используя профессиональную терминологию;</p> <p>4 балла – практическое задание самостоятельно и в основном правильно выполнено, студент владеет представленным материалом, логично, последовательно и аргументировано отвечает на заданные вопросы, используя профессиональную терминологию;</p> <p>3 балла - практическое задание в целом выполнено, но в процессе выполнения задания допущены существенные ошибки, студент не в полной мере владеет информацией по теме;</p> <p>2 балла - практическое задание выполнено не в полной мере, студент слабо владеет информацией по теме, затрудняется с ответами на задаваемые вопросы.</p>
		Тестирование	5	<p>За тестирование максимальное количество баллов 5 ставится за правильное выполнение 90-100% тестовых заданий; 4 балла – за 75-89% выполнения тестовых заданий; 3 балла – за 60-74% выполнения тестовых заданий; 2 балла – за 50-59% выполнения тестовых заданий.</p> <p>Менее 50% правильных ответов баллов не дает.</p>
2.	Стандартизация в области программного обеспечения. Методологии разработки.	выполнение практических заданий	10	<p>5 баллов – практическое задание самостоятельно выполнено в полном объеме, студент свободно владеет материалом, демонстрирует глубокие, систематизированные знания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано отвечает на вопросы, используя профессиональную терминологию;</p> <p>4 балла – практическое задание самостоятельно и в основном правильно выполнено, студент владеет представленным материалом, логично, последовательно и аргументировано отвечает на заданные вопросы, используя профессиональную терминологию;</p> <p>3 балла - практическое задание в целом выполнено, но в процессе выполнения задания допущены существенные ошибки, студент не в полной мере владеет информацией по теме;</p> <p>2 балла - практическое задание выполнено не в полной мере, студент слабо владеет информацией по теме, затрудняется с ответами на задаваемые вопросы.</p>
		Опрос	5	<p>5 баллов – студент умеет сопоставить полученную при подготовке к практическому занятию информацию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему, умеет четко формулировать свои вопросы и отвечать на задаваемые ему вопросы;</p> <p>4 балла - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию;</p> <p>3 балла – студент владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, иногда затрудняется при ответе на вопросы;</p> <p>2 балла - студент в неполной мере владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, затрудняется сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему.</p> <p>Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается.</p>

3.	Формирование и анализ требований.	Выполнение практических заданий(контрольный срез)	10	<p>Контрольный срез выполняются по тематике практических занятий. Максимальное количество 10 баллов ставится за абсолютно правильно выполненное практическое задание. Студент показал полный объем знаний, умений в освоении пройденных тем и применение их на практике. Нет ошибок в логических рассуждениях, студент свободно владеет материалом, демонстрирует глубокие, систематизированные знания, свободно отвечает на вопросы, используя профессиональную терминологию;</p> <p>9 баллов – задание выполнено полностью, но допущены 1-3 легко устранимых недочета. Студент владеет представленным материалом, отвечает на заданные вопросы;</p> <p>8 баллов – за полностью выполненное задание с 1-2 незначительными ошибками;</p> <p>7 баллов - за полностью выполненное задание с 1-2 ошибками;</p> <p>6 баллов – за 70% выполнения задания без ошибок;</p> <p>5 баллов – за 70% выполнения задания с небольшими недочетами;</p> <p>4 балла – за 60% выполнения задания с небольшими недочетами.</p> <p>1-3 балла - задание выполнено не полностью, допущены грубые ошибки.</p> <p>0 баллов – работа не сдана.</p>
		Тестирование	5	<p>За тестирование максимальное количество баллов 5 ставится за правильное выполнение 90-100% тестовых заданий; 4 балла – за 75-89% выполнения тестовых заданий; 3 балла – за 60-74% выполнения тестовых заданий; 2 балла – за 50-59% выполнения тестовых заданий.</p> <p>Менее 50% правильных ответов баллов не дает.</p>
		Выполнение практических заданий	5	<p>5 баллов – практическое задание самостоятельно выполнено в полном объеме, студент свободно владеет материалом, демонстрирует глубокие, систематизированные знания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано отвечает на вопросы, используя профессиональную терминологию;</p> <p>4 балла – практическое задание самостоятельно и в основном правильно выполнено, студент владеет представленным материалом, логично, последовательно и аргументировано отвечает на заданные вопросы, используя профессиональную терминологию;</p> <p>3 балла - практическое задание в целом выполнено, но в процессе выполнения задания допущены существенные ошибки, студент не в полной мере владеет информацией по теме;</p> <p>2 балла - практическое задание выполнено не в полной мере, студент слабо владеет информацией по теме, затрудняется с ответами на задаваемые вопросы.</p>
4.	Структурное проектирование программного обеспечения	Выполнение практических заданий	5	<p>5 баллов – практическое задание самостоятельно выполнено в полном объеме, студент свободно владеет материалом, демонстрирует глубокие, систематизированные знания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано отвечает на вопросы, используя профессиональную терминологию;</p> <p>4 балла – практическое задание самостоятельно и в основном правильно выполнено, студент владеет представленным материалом, логично, последовательно и аргументировано отвечает на заданные вопросы, используя профессиональную терминологию;</p> <p>3 балла - практическое задание в целом выполнено, но в процессе выполнения задания допущены существенные ошибки, студент не в полной мере владеет информацией по теме;</p> <p>2 балла - практическое задание выполнено не в полной мере, студент слабо владеет информацией по теме, затрудняется с ответами на задаваемые вопросы.</p>

	Выполнение практических заданий (контрольный срез)	10	<p>Контрольный срез выполняются по тематике практических занятий. Максимальное количество 10 баллов ставится за абсолютно правильно выполненное практическое задание. Студент показал полный объем знаний, умений в освоении пройденных тем и применение их на практике. Нет ошибок в логических рассуждениях, студент свободно владеет материалом, демонстрирует глубокие, систематизированные знания, свободно отвечает на вопросы, используя профессиональную терминологию;</p> <p>9 баллов – задание выполнено полностью, но допущены 1-3 легко устранимых недочета. Студент владеет представленным материалом, отвечает на заданные вопросы;</p> <p>8 баллов – за полностью выполненное задание с 1-2 незначительными ошибками;</p> <p>7 баллов - за полностью выполненное задание с 1-2 ошибками;</p> <p>6 баллов – за 70% выполнения задания без ошибок;</p> <p>5 баллов – за 70% выполнения задания с небольшими недочетами;</p> <p>4 балла – за 60% выполнения задания с небольшими недочетами.</p> <p>1-3 балла - задание выполнено не полностью, допущены грубые ошибки.</p> <p>0 баллов – работа не сдана.</p>
5.	Посещаемость	10	<p>10 баллов – студент посетил все 100% занятий</p> <p>7-9 баллов – студент посетил не менее 80% занятий</p> <p>4-6 баллов – студент посетил не менее 50% занятий</p> <p>1-3 балла – студент посетил не менее 25% занятий</p> <p>Если студент посетил менее 25% занятий, баллы не начисляются</p>
6.	Премияльные баллы	20	<p>Дополнительные премиальные баллы могут быть начислены:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- за проект, выполненный по заказу работодателя и реализованный на практике – 20 баллов;</li> <li>- постоянная активность во время практических занятий – 10 баллов;</li> <li>- полностью подготовленная к публикации статья по тематике в рамках дисциплины – 10 баллов;</li> <li>- участие с докладом во всероссийской олимпиаде по тематике изучаемой дисциплины – 20 баллов;</li> <li>- участие в выставке по тематике изучаемой дисциплины – 20 баллов;</li> <li>- публикация статьи по тематике изучаемой дисциплины в сборнике студенческих работ / материалах всероссийской конференции / журнале из перечня ВАК – 10 / 15 / 20</li> </ul>
7.	Ответ на экзамене	30	<p>10-17 баллов – студент раскрыл основные вопросы и задания билета на оценку «удовлетворительно»</p> <p>18-24 баллов – студент раскрыл основные вопросы и задания билета на оценку «хорошо»,</p> <p>25-30 баллов – студент раскрыл основные вопросы и задания билета на оценку «отлично».</p>
8.	Индивидуальные задания, с помощью которых можно набрать дополнительные баллы на экзамене	20	<p>Решение кейса (10 баллов)</p> <p>Прохождение тестирования (30 вопросов) по всему курсу дисциплины (10 баллов)</p>
9.	Итого за семестр	100	

## 6 семестр

- посещаемость – 10 баллов
- текущий контроль – 40 баллов
- контрольные срезы – 2 среза по 10 баллов каждый

- премиальные баллы – 20 баллов
- ответ на экзамене: не более 30 баллов

**Распределение баллов по заданиям:**

№ те мы	Название темы / вид учебной работы	Формы текущего контроля / срезы	Мах. кол-во баллов	Методика проведения занятия и оценки
1.	Объектно-ориентированная технология моделирования и проектирования. Методология UML.	Выполнение практических заданий	25	<p>5 баллов – практическое задание самостоятельно выполнено в полном объеме, студент свободно владеет материалом, демонстрирует глубокие, систематизированные знания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано отвечает на вопросы, используя профессиональную терминологию;</p> <p>4 балла – практическое задание самостоятельно и в основном правильно выполнено, студент владеет представленным материалом, логично, последовательно и аргументировано отвечает на заданные вопросы, используя профессиональную терминологию;</p> <p>3 балла - практическое задание в целом выполнено, но в процессе выполнения задания допущены существенные ошибки, студент не в полной мере владеет информацией по теме;</p> <p>2 балла - практическое задание выполнено не в полной мере, студент слабо владеет информацией по теме, затрудняется с ответами на задаваемые вопросы.</p>
		Тестирование(контрольный срез)	10	<p>Тестирование выполняется по тематике практических занятий.</p> <p>10 баллов - за 95-100% правильных ответов;</p> <p>9 баллов – 90-94% правильных ответов;</p> <p>8 баллов – 85-90% правильных ответов;</p> <p>7 баллов – 80-84% правильных ответов;</p> <p>6 баллов – 75-79% правильных ответов;</p> <p>5 баллов – 65-74% правильных ответов;</p> <p>4 балла – 60-64% правильных ответов;</p> <p>3 балла - 50 – 59% правильных ответов.</p> <p>Менее 50% баллы не начисляются.</p>
2.	Документирование процессов создания программного обеспечения	Опрос	5	<p>5 баллов – студент умеет сопоставить полученную при подготовке к практическому занятию информацию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему, умеет четко формулировать свои вопросы и отвечать на задаваемые ему вопросы;</p> <p>4 балла - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию;</p> <p>3 балла – студент владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, иногда затрудняется при ответе на вопросы;</p> <p>2 балла - студент в неполной мере владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, затрудняется сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему.</p> <p>Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается.</p>

		Выполнение практических заданий	10	<p>5 баллов – практическое задание самостоятельно выполнено в полном объеме, студент свободно владеет материалом, демонстрирует глубокие, систематизированные знания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано отвечает на вопросы, используя профессиональную терминологию;</p> <p>4 балла – практическое задание самостоятельно и в основном правильно выполнено, студент владеет представленным материалом, логично, последовательно и аргументировано отвечает на заданные вопросы, используя профессиональную терминологию;</p> <p>3 балла - практическое задание в целом выполнено, но в процессе выполнения задания допущены существенные ошибки, студент не в полной мере владеет информацией по теме;</p> <p>2 балла - практическое задание выполнено не в полной мере, студент слабо владеет информацией по теме, затрудняется с ответами на задаваемые вопросы.</p>
		Выполнение практических заданий - контрольный срез(контрольный срез)	10	<p>Контрольный срез выполняются по тематике практических занятий. Максимальное количество 10 баллов ставится за абсолютно правильно выполненное практическое задание. Студент показал полный объем знаний, умений в освоении пройденных тем и применение их на практике. Нет ошибок в логических рассуждениях, студент свободно владеет материалом, демонстрирует глубокие, систематизированные знания, свободно отвечает на вопросы, используя профессиональную терминологию;</p> <p>9 баллов – задание выполнено полностью, но допущены 1-3 легко устранимых недочета. Студент владеет представленным материалом, отвечает на заданные вопросы;</p> <p>8 баллов – за полностью выполненное задание с 1-2 незначительными ошибками;</p> <p>7 баллов - за полностью выполненное задание с 1-2 ошибками;</p> <p>6 баллов – за 70% выполнения задания без ошибок;</p> <p>5 баллов – за 70% выполнения задания с небольшими недочетами;</p> <p>4 балла – за 60% выполнения задания с небольшими недочетами.</p> <p>1-3 балла - задание выполнено не полностью, допущены грубые ошибки.</p> <p>0 баллов – работа не сдана.</p>
3.	Посещаемость		10	<p>10 баллов – студент посетил все 100% занятий</p> <p>7-9 баллов – студент посетил не менее 80% занятий</p> <p>4-6 баллов – студент посетил не менее 50% занятий</p> <p>1-3 балла – студент посетил не менее 25% занятий</p> <p>Если студент посетил менее 25% занятий, баллы не начисляются</p>
4.	Премияльные баллы		20	<p>Дополнительные премияльные баллы могут быть начислены:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- за проект, выполненный по заказу работодателя и реализованный на практике – 20 баллов;</li> <li>- постоянная активность во время практических занятий – 10 баллов;</li> <li>- полностью подготовленная к публикации статья по тематике в рамках дисциплины – 10 баллов;</li> <li>- участие с докладом во всероссийской олимпиаде по тематике изучаемой дисциплины – 20 баллов;</li> <li>- участие в выставке по тематике изучаемой дисциплины – 20 баллов;</li> <li>- публикация статьи по тематике изучаемой дисциплины в сборнике студенческих работ / материалах всероссийской конференции / журнале из перечня ВАК – 10 / 15 / 20</li> </ul>

5.	Ответ на экзамене	30	10-17 баллов – студент раскрыл основные вопросы и задания билета на оценку «удовлетворительно» 18-24 баллов – студент раскрыл основные вопросы и задания билета на оценку «хорошо», 25-30 баллов – студент раскрыл основные вопросы и задания билета на оценку «отлично».
6.	Индивидуальные задания, с помощью которых можно набрать дополнительные баллы на экзамене	20	Решение кейса (10 баллов) Прохождение тестирования (30 вопросов) по всему курсу дисциплины (10 баллов)
7.	Итого за семестр	100	

Итоговая оценка по экзамену выставляется в 100-балльной шкале и в традиционной четырехбалльной шкале. Перевод 100-балльной рейтинговой оценки по дисциплине в традиционную четырехбалльную осуществляется следующим образом:

100-балльная система	Традиционная система
85 - 100 баллов	Отлично
70 - 84 баллов	Хорошо
50 - 69 баллов	Удовлетворительно
Менее 50	Неудовлетворительно

Распределение баллов по курсовой работе:

- представление содержательной части – не более 55 баллов,
- оформление и информационное сопровождение – не более 20 баллов,
- защита курсовой работы – не более 25 баллов.

Распределение баллов по видам учебной работы и методика начисления баллов:

№	Вид учебной работы	Мак. кол-во баллов	Методика начисления баллов
1.	Представление содержательной части	55	41-55 баллов – содержание работы соответствует выбранному направлению подготовки/специальности и теме работы, работа актуальна, выполнена самостоятельно, имеет творческий характер, отличается определенной новизной; проведен обстоятельный анализ степени теоретического исследования проблемы, различных подходов к ее решению, показано знание информационной (при необходимости – нормативной) базы, использованы актуальные данные; проблема раскрыта глубоко и всесторонне, материал изложен логично; теоретические положения органично сопряжены с практикой, даны практические рекомендации, вытекающие из анализа проблемы; проведен количественный анализ проблемы, который подтверждает выводы автора, иллюстрирует актуальную ситуацию, приведены таблицы сравнений, графики, диаграммы, формулы, показывающие умение автора формализовать результаты исследования;

			<p>21-40 баллов – содержание работы в целом соответствует выбранной теме, структура плана логична и пропорциональна; обоснование актуальности темы подкрепляется анализом степени теоретического исследования проблемы; основные положения работы раскрыты на достаточном теоретическом и методологическом уровне, большая часть теоретических положений сопряжена с практикой; практические рекомендации обоснованы; выводы по работе содержательны и в целом соответствуют поставленным задачам;</p> <p>1-20 баллов – имеет место определенное несоответствие содержания работы заявленной теме; исследуемая проблема в основном раскрыта, но не отличается новизной, теоретической глубиной и аргументированностью; выявлены недочеты в методологических характеристиках курсового исследования; есть нарушения логики изложения материала, поставленные задачи решены не полностью; теоретические положения слабо связаны с практикой, практические рекомендации носят формальный бездоказательный характер</p>
2.	Оформление и информационное сопровождение	20	<p>16-20 баллов – широко представлена библиография по теме работы, в том числе и зарубежные источники, приложения к работе иллюстрируют достижения автора и подкрепляют его выводы, оформление работы полностью соответствует требованиям, предъявляемым к курсовому исследованию;</p> <p>8-15 баллов – приложения, используемые в исследовании, составлены грамотно, прослеживается связь с положениями курсовой работы; список использованной литературы составлен, следуя ГОСТу, и в достаточной мере соответствует теме работы; имеются отдельные неточности в оформлении работы (отсутствует часть ссылок на используемые источники, есть отдельные стилистические, грамматические и орфографические ошибки);</p> <p>1-7 баллов – в работе не полностью использована необходимая для раскрытия темы научная литература, информационные базы данных, а также материалы исследований; библиографический список оформлен неверно; содержание приложений не отражает решения поставленных задач (отсутствуют необходимые приложения); имеются многочисленные неточности в оформлении работы</p>
3.	Защита курсовой работы	25	<p>19-25 баллов – защита отличается полнотой раскрытия темы и представления полученных результатов; студент демонстрирует уверенность и убедительность манеры выступления; стиль и грамотность речи соответствуют культуре представления результатов научного исследования; ответы на дополнительные вопросы характеризуются краткостью и аргументированностью;</p> <p>10-18 баллов – структура и регламент выступления в целом соблюдены; защита сопровождается грамматически правильной, эмоциональной речью; студент поддерживает хороший контакт с аудиторией; отмечается творческий подход в подготовке объектов наглядности презентации; дополнительные вопросы вызывают некоторые затруднения;</p> <p>1-9 баллов – студент демонстрирует невысокое качество устного доклада; доступность и образность представления проделанной работы и полученных результатов вызывает вопросы; отмечается частичное несоответствие презентации содержанию курсового исследования; дизайн визуальной интерпретации представленной работы затрудняет ее восприятие</p>
<b>ИТОГО:</b>		<b>100</b>	



Итоговая оценка по курсовой работе выставляется в 100-балльной шкале и в традиционной четырехбалльной шкале. Перевод 100-балльной рейтинговой оценки по дисциплине в традиционную четырехбалльную осуществляется следующим образом:

100-балльная система	Традиционная система
85 - 100 баллов	Отлично
70 - 84 баллов	Хорошо
50 - 69 баллов	Удовлетворительно
Менее 50	Неудовлетворительно

## 4.2 Типовые оценочные средства текущего контроля

### выполнение практических заданий

Тема 1. Введение. Программная инженерия в жизненном цикле программных средств.

Практическое занятие 1. Анализ программного обеспечения.

Цель: закрепление знаний о видах и назначении различного вида ПО. Изучение области применения и функциональных возможностей различного вида ПО.

Задания на практическое занятие:

1. Провести анализ современного рынка программного обеспечения.
2. Привести примеры ИТ-компаний по разработке программного обеспечения:
  - название ИТ-компаний,
  - предоставляемые услуги по работе с ПО: создание, тестирование, сопровождение и т.д.,
  - виды ПО, с которыми работает компания: веб-сайты, ИС, БД и т.д.,
  - применяемые технологии разработок (языки программирования, платформы и т.д.)

Практическое занятие 2. Планирования работ по проектированию и разработке программного обеспечения.

Цели:

1. Приобретение практических навыков поиска, обработки и анализа информации по заданной теме в сети интернет.
2. Приобретение навыков составления документа - обоснования для внедрения ПО (информационной системы, БД и т.д.).

Задания на практическое занятие:

1. Найти информацию, характеризующую назначение и область применения заданного вида ПО, примеры внедрения заданного вида в различные сферы деятельности.
2. Разработать пример возможного применения одного из вида ПО в деятельности некоторого объекта автоматизации (предприятия, организации).
3. Составить документ-обоснование для внедрения данного вида ПО. Описать, чего позволит достичь внедрение данного вида ПО (информационной системы, БД, веб-ресурса и т.д.) с точки зрения повышения эффективности работы объекта автоматизации (организации, предприятия).

Тема 2. Стандартизация в области программного обеспечения. Методологии разработки.

### Практические занятия 1. Стандарты по программной инженерии.

Цель: знакомство с международными и отечественными стандартами по программной инженерии.

Задание на практическое занятие

1. Рассмотреть и описать стандарты, которые используются в программной инженерии (этапы разработки ПО, оценке качества ПО, описание требований к ПО и т.д.).
2. Рассмотреть и описать международные и национальные организации, разрабатывающие стандарты (ISO, IEC, JTC1, РОССТАНДАРТ и т.д.).

Практические занятия 2. ГОСТы ЕСПД и их применение

Цель: знакомство с документами ГОСТ 19.201-78 «Техническое задание. Порядок разработки, согласования, утверждения» и ГОСТ 34.602-89 «Техническое задание на создание автоматизированной системы».

Задания на практическое занятие

1. Изучить документы ГОСТ 19.201-78. «ЕСПД. Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению» и ГОСТ 34.602-89 «Техническое задание на создание автоматизированной системы».
2. Провести сравнительный анализ данных стандартов. Результаты сравнительного анализа представить в текстовом файле.

### **Практические занятия 3. Требования к программной документации.**

Цель: знакомство с документами ГОСТ 19.102-77 «ЕСПД. Стадии разработки» и ГОСТ 34.601- 90 «Автоматизированные системы. Стадии создания».

Задания на практическое занятие

1. Изучить документы ГОСТ 19.102-77 «ЕСПД. Стадии разработки» и ГОСТ 34.601- 90 «Автоматизированные системы. Стадии создания».
2. Провести сравнительный анализ данных стандартов. Результаты сравнительного анализа представить в текстовом файле.
3. Описать этапы, соответствующие выбранным стадиям разработки ПО для своей тематики.

Практическое занятие 4. Методологии разработки программного обеспечения

Цель: Знакомство с методологиями разработки программного обеспечения: RUP, MSF, XP и др.

Задания на практическое занятие

1. Изучить методологии разработки программного обеспечения: RUP, MSF, XP. Описать примеры использования каждой методологии.
2. Изучить методологии разработки программного обеспечения: Agile-манифест, SCRUM, Kanban. Описать примеры использования каждой методологии.
3. Провести сравнительный анализ данных методологий. Результаты сравнительного анализа представить в текстовом файле.
4. Описать стадии разработки программного обеспечения по своей тематике в соответствии с выбранной методологией разработки.

### **Тема 3. Формирование и анализ требований.**

Контрольный срез по теме «Формирование и анализ требований»

Практическое задание.

Описать техническое задание по разработке программного обеспечения по своей тематике.

В техническом задании должны быть описаны следующие разделы:

- 1) наименование – полное и краткое названия, условное обозначение разрабатываемого ПО;
- 2) назначение – то, для чего, в какой области и с какой целью разрабатывается ПО;
- 3) основание для разработки – документы, на основании которых производится разработка ПО;
- 4) функции – перечень и описание функций разрабатываемого ПО;
- 5) структура – описание архитектуры и компонентов разрабатываемого ПО;
- 6) пользовательский интерфейс;
- 7) надежность, безопасность, условия эксплуатации и проч. важные требования;
- 8) документация – какая документация, в каком объеме и в соответствии с какими требованиями ГОСТов будет также разработана;
- 9) стадии и этапы разработки – что, и в какой последовательности разрабатывается;
- 10) порядок контроля и приемка – как именно будет происходить сдача разработанного ПО Заказчику.

### **Практическая работа 1. Анализ предметной области.**

Цель работы: изучение принципов обследования и анализа предметной области.

В ходе выполнения работы необходимо:

- познакомиться с предметной областью по теме работы;

- выяснить субъективные цели и задачи у заказчика;
- провести анализ полученных данных;
- написать отчет о предварительном обследовании предметной области.

Практическое задание. Сформировать требования заказчика, проанализировать, сформировать требования разработчика.

#### Практическая работа 2. Разработка требований к ПП

Цель работы: изучение требований к создаваемому программному продукту, разработка технического задания

В ходе выполнения работы:

изучить нормативные документы по разработке технического задания на разработку программного продукта.

рассмотреть примеры технических заданий на разработку программных продуктов.

Практическое задание. Разработать требования к программному обеспечению по выбранной теме.

Отчет должен содержать:

1. Описание 5 программных продуктов по своей выбранной тематике. При описании учитывать классификацию требований к программному обеспечению:

1) В функциональных требованиях (системное поведение), описать основное назначение продукта; пользовательские задачи, возложенные на программное решение; системную спецификацию, т.е. действия, которые будет выполнять ПО.

2) В нефункциональных требованиях описать, например, требования к:

- документированию;
- дизайну;
- надежности;
- юзабилити;
- безопасности;
- показателям назначения;
- эксплуатации;
- персоналу;
- мобильности;
- автономности;
- внешним воздействиям;
- бизнес-правилам;
- а также ограничения по системе (программные интерфейсы, оборудование, атрибуты качества и т.д.).

2. Описание требований к программному обеспечению по выбранной теме.

#### Тема 4. Структурное проектирование программного обеспечения

##### Практическая работа № 1. Основы работы в Ramus Educational

Цель: знакомство и получение начальных навыков работы в программе Ramus Educational.

##### Практическая работа № 2. . Создание функциональной модели IDEF0.

Цель: освоение принципов построения IDEF0- диаграммы.

В ходе выполнения работы:

1. Изучить теоретические вопросы построения IDEF0- диаграммы.
2. Изучить диаграмму IDEF0 для предметной области.
3. Осуществить построение IDEF0-диаграммы с помощью программы Ramus Educational по индивидуальному заданию.

##### Практическая работа № 3. Создание диаграммы декомпозиции

Цель: освоение принципов построения диаграммы декомпозиций: «AS-IS» и «TO- BE» в программной среде Ramus Educational.

#### **Практическая работа №4. Создание диаграммы потоков DFD.**

Цель: получение навыков создания и редактирования диаграммы потоков DFD в программной среде Ramus Educational.

1. Изучить теоретические основы создания диаграммы потоков данных.
2. Изучить диаграмму DFD для предметной области.
3. Осуществить построение диаграмм потоков данных DFD с помощью программы Ramus Educational по индивидуальному заданию.

Практическое задание. Описать структурную модель процесса работы по тематике своей курсовой работы.

Контрольный срез по теме «Структурное проектирование программного обеспечения»

Практическое задание.

Разработать модель программного продукта на основе использования структурного подхода и CASE – средств разработки. Модель должна включать основные диаграммы (диаграммы IDEF0, DFD и др.) разрабатываемого программного продукта в среде Ramus Education в соответствии с выбранной темой.

Отчет должен включать:

- Разработанные IDEF0-диаграммы, DFD-диаграммы.
- Описание разработанных диаграмм. Все примеры должны быть сохранены в файлах.

Защита работы включает в себя проверку знания студентом: 1) теоретического материала по основам структурного подхода к проектированию программного обеспечения, принципам построения IDEF0-, DFD-диаграмм; 2) практической части – разработка диаграмм в программной среде Ramus Educational.

Тема 5. Объектно-ориентированная технология моделирования и проектирования. Методология UML.

#### **Практическая работа № 1. Знакомство с инструментальной средой**

Цель: познакомиться с унифицированным языком моделирования. Получить начальные навыки работы в среде.

В ходе выполнения работы рассматриваются основные инструменты среды и работа с ними на примерах.

##### **Практическая работа № 2. Диаграммы прецедентов**

Цель: формирование навыков разработки главной и дополнительной диаграммы прецедентов с использованием инструментальной среды.

В ходе выполнения работы изучаются теоретические вопросы по разработке диаграммы прецедентов, изучаются готовые диаграммы прецедентов по конкретной тематике предметной области, изучаются элементы актеры и варианты использования для, осуществляется построения главной диаграммы прецедентов и дополнительной диаграммы прецедентов в среде.

Практическое задание.

Разработать диаграммы прецедентов по выбранной тематике.

Содержание отчета:

1. Созданные главная и дополнительная диаграммы прецедентов.
2. Краткое описание каждого актера и прецедента;
3. Описание потока событий для каждого варианта использования.

Студент должен уметь пояснить технологию разработки главной диаграммы прецедентов с заданными вариантами использования и актерами, отношения между актерами и вариантами использования, технологию разработки дополнительной диаграммы прецедентов, описанные потоки событий.

##### **Практическая работа № 3. Создание диаграммы деятельности**

Цель: формирование навыков создания диаграммы деятельности для бизнес-процесса и для потока событий с использованием среды.

В ходе выполнения работы: изучаются теоретические вопросы по разработке диаграммы деятельности, изучаются готовые диаграммы деятельности по конкретной тематике предметной области, осуществляется построения диаграммы деятельности для бизнес-процесса, диаграммы деятельности для потока событий и диаграммы деятельности для действия в среде.

Практическое задание.

Разработать диаграммы деятельности по выбранной тематике.

Содержание отчета:

Созданные диаграммы деятельности с указанием того, какой бизнес-процесс и поток событий какого варианта использования они описывают.

Студент должен уметь пояснить технологию разработки каждой диаграммы деятельности.

#### **Практическая работа № 4. Диаграммы взаимодействия**

Цель: формирование навыков создания диаграммы последовательности действий и диаграммы коопераций с использованием среды.

В ходе выполнения работы: изучаются теоретические вопросы по разработке диаграммы взаимодействия (диаграммы последовательности действий и диаграммы коопераций), изучаются готовые диаграммы последовательности действий и диаграммы коопераций по конкретной тематике предметной области, осуществляется построения диаграммы последовательности действий и диаграммы коопераций в среде.

Практическое задание.

Разработать диаграмму последовательности действий и диаграмму кооперации для одного из сценариев любого прецедента по выбранной тематике.

Содержание отчета:

Созданные диаграммы последовательности действий и кооперации с указанием того, какой из сценариев они описывают.

Студент должен уметь пояснить технологию разработки каждой диаграммы взаимодействия в среде.

#### **Практическая работа № 5. Диаграммы классов**

Цель: формирование навыков разработки диаграммы классов с использованием среды.

В ходе выполнения работы: изучаются теоретические вопросы по разработке диаграммы классов, изучаются готовые диаграммы классов по конкретной тематике предметной области, осуществляется построения диаграммы классов в среде.

Практическое задание.

Разработать диаграмму классов по выбранной тематике.

Содержание отчета:

Созданные диаграммы классов с описанием членов класса, их атрибутов, методов, видов отношений между классами т .д..

Студент должен уметь пояснить технологию разработки диаграммы классов в среде.

### **Тема 6. Документирование процессов создания программного обеспечения**

#### **Практическое занятие 1. Документирование программного обеспечения**

Цель: знакомство с видами, требованиями к программной документации, требованиями к пользовательской документации (руководство оператора, руководство пользователя).

В ходе выполнения работы рассматриваются виды документации по программному обеспечению (проектная, техническое задание, эксплуатационная, пользовательская и др.). Изучаются ГОСТ 19.101-77 «Единая система программной документации. Виды программ и программных документов», ГОСТ 19.106-78 ЕСПД. Требования к программным документам, выполненным печатным способом. Рассматриваются РД 50-34.698-90. Методические указания «Информационная технология. Комплекс стандартов и руководящих документов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов».

**Практическое задание 1.**

Проанализировать ГОСТ 19.101-77 «Единая система программной документации. Виды программ и программных документов», ГОСТ 19.106-78 ЕСПД. Требования к программным документам, выполненным печатным способом. Привести примеры оформления документации, руководства пользователя в соответствии с ГОСТом.

## **Практическое занятие 2. Документация тестирования программного обеспечения.**

Цель: знакомство с документацией, стандартами тестирования программного обеспечения.

В ходе выполнения работы рассматриваются виды документации по тестированию программного обеспечения. Изучаются ГОСТ Р 56922-2016/ISO/IEC/IEEE 29119-3:2013 «Системная и программная инженерия. Тестирование программного обеспечения. Часть 3. Документация тестирования».

### **Практическое задание 2.**

Проанализировать ГОСТ Р 56922-2016/ISO/IEC/IEEE 29119-3:2013 «Системная и программная инженерия. Тестирование программного обеспечения. Часть 3. Документация тестирования». Привести примеры оформления документации в соответствии с ГОСТом.

## **Выполнение практических заданий - контрольный срез**

### **Тема 6. Документирование процессов создания программного обеспечения**

Практическое задание. Оформить руководство пользователя программы по выбранной тематике.

Документ «Руководство пользователя» относится к пакету эксплуатационной документации.

Основная цель руководства пользователя заключается в обеспечении пользователя необходимой информацией для самостоятельной работы с программой или автоматизированной системой. Таким образом, документ Руководство пользователя должен отвечать на следующие вопросы: что это за программа, что она может, что необходимо для обеспечения ее корректного функционирования и что делать в случае отказа системы. Руководящими стандартами для создания документа Руководство пользователя могут являться РД 50-34.698-90. Для описания можно использовать следующий шаблон.

#### **1 ВВЕДЕНИЕ**

1.1 Область применения Область применения ПО.

1.2 Краткое описание возможностей Описание возможностей ПО.

1.3 Уровень подготовки пользователя Основные требования к уровню подготовки пользователя для работы с ПО.

1.4 Перечень эксплуатационной документации Перечень эксплуатационной документации, с которыми необходимо ознакомиться пользователю.

#### **2 НАЗНАЧЕНИЕ И УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ**

2.1 Назначение системы Виды деятельности, функции, для автоматизации которых предназначено данное средство автоматизации

2.2 Условия применения Условия, при соблюдении (выполнении, наступлении) которых обеспечивается применение средства автоматизации в соответствии с назначением (например, вид ЭВМ и конфигурация технических средств, операционная среда и общесистемные программные средства, входная информация, носители данных, база данных, требования к подготовке специалистов и т. п.).

#### **3 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ**

3.1 Состав и содержание дистрибутивного носителя данных Состав и содержание дистрибутивного носителя данных.

3.2 Порядок загрузки данных и проверка работоспособности 1) Порядок загрузки данных и программ. 2) Порядок проверки работоспособности.

4 ОПИСАНИЕ ОПЕРАЦИЙ Описание всех выполняемых функций, задач, комплексов задач, процедур. Описание операций технологического процесса обработки данных, необходимых для выполнения функций, комплексов задач (задач), процедур.

4.1 Описание операции 1 Для каждой операции обработки данных указывается: 1) наименование; 2) условия, при соблюдении которых возможно выполнение операции; 3) подготовительные действия; 4) основные действия в требуемой последовательности; 5) заключительные действия; 6) ресурсы, расходуемые на операцию.

5 АВАРИЙНЫЕ СИТУАЦИИ 1) Действия в случае несоблюдения условий выполнения технологического процесса, в том числе при длительных отказах технических средств. 2) Действия по восстановлению программ и/или данных при отказе магнитных носителей или обнаружении ошибок в данных. 3) Действия в случаях обнаружении несанкционированного вмешательства в данные. 4) Действия в других аварийных ситуациях.

6 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОСВОЕНИЮ Рекомендации по освоению и эксплуатации, включая описание контрольного примера, правила его запуска и выполнения.

## Опрос

Тема 2. Стандартизация в области программного обеспечения. Методологии разработки.

Стандартизация в области программного обеспечения.

1. Охарактеризуйте понятия: стандартизация, стандарт, документ технических условий, свод правил.
2. Приведите основную классификацию стандартов в области программного обеспечения.
3. Назовите основные международные и национальные организации, разрабатывающие стандарты.
4. Охарактеризуйте состав и основные направления деятельности Международной организации по стандартизации (ISO).
5. Охарактеризуйте состав и основные направления деятельности Международной электротехнической комиссии (IEC).
6. Охарактеризуйте состав и направления деятельности Объединенного технического комитета (JTC1).
7. Перечислите и охарактеризуйте основные стандарты ЖЦ.
8. Дайте характеристику стандарту ГОСТ Р ISO 12207.
9. Дайте характеристику стандартам комплекса ГОСТ 34.
10. Дайте характеристику общему состоянию нормативной базы в области создания программных средств.
11. Назовите основные требования стандартов ЕСПД, состав ЕСПД.
12. Каков состав основных нормативных документов комплекса 19 серии ГОСТ ЕСПД.

Методологии разработки ПО.

1. Дайте определение методологии разработки программного обеспечения.
2. Перечислите несколько существующих методологий разработки программного обеспечения.
3. Кем и когда был выпущен пакет руководств MSF?
4. Охарактеризуйте методологию MSF.
5. Охарактеризуйте методологию RUP.
6. Перечислите список наиболее распространенных программных продуктов, поддерживающих методологию RUP.
7. Охарактеризуйте методологию XP.
8. Каковы основные идеи Agile-манифест?
9. Опишите работу команды по разработке ПО с использованием SCRUM.
10. Опишите работу команды по разработке ПО с использованием Kanban.
11. В чем разница между Kanban и SCRUM?

Тема 6. Документирование процессов создания программного обеспечения

1. Принципы и стандарты документирования программного обеспечения.

2. Представление стандартов ЕСПД.
3. Документирование стадий разработки, этапов и содержания работ.
4. На какие вопросы даёт ответ программная документация?
5. Кто занимается разработкой программной документации?
6. На какие вопросы даёт ответ комплекс стандартов 19-й серии ГОСТ?
7. Что такое ЕСПД?
8. С документированием каких характеристик программных средств связаны в основном стандарты ЕСПД?
9. Каков структурный состав ЕСПД?
10. Какие виды программных документов существуют?
11. Каково содержание программных документов?
12. Каковы структурные части программных документов?
13. Что содержит и как может использоваться техническое задание?
14. Каковы состав и требования к содержанию программного документа «Описание программы»?
15. Каковы состав и требования к содержанию программного документа «Пояснительная записка»?
16. Каковы состав и требования к содержанию программных документов «Руководство системного программиста» и «Руководство программиста»? В чем их отличие?
17. Что такое «Документация пользователя»? Каким характеристикам она должна отвечать.
18. Приведите список ключевых слов-синонимов для характеристик «Документации пользователя».
19. Стандарты документирования программного обеспечения.
20. Этап тестирования ИС. Методы тестирования.
21. Дайте определение понятию «качества» в соответствии стандарту ГОСТ Р ИСО 9000-2000.
22. Применение группы стандартов ИСО 9001 при разработке ПО.
23. Дайте определение понятию «атрибуты качества» программного продукта. Перечислите основные атрибуты качества ПО.
24. Отечественные стандарты обеспечения качества программных продуктов. Международные стандарты ISO.
25. Нормативные документы обеспечивающие жизненный цикл ПО.

## Тестирование

### Тема 1. Введение. Программная инженерия в жизненном цикле программных средств.

1. Укажите правильный ответ. Жизненный цикл ИС – это
  - a) непрерывный процесс, который начинается с момента принятия решения о необходимости его создания и заканчивается в момент его полного изъятия из эксплуатации
  - b) набор компьютерных программ, процедур и, возможно, связанной с ними документации и данных
2. Укажите правильный ответ. Жизненный цикл информационной системы начинается с момента
  - a) принятия решения о создании информационной системы
  - b) создания и утверждения модели разрабатываемой информационной системы
  - c) установки на пользовательские места
  - d) введения данных
3. Что входит в основные процессы жизненного цикла ИС?
  - a) приобретение (заказ), поставка, разработка, эксплуатация, сопровождение
  - b) документирование, управление конфигурацией, обеспечение качества, верификация, валидация (аттестация), оценка (совместный просмотр), аудит, решение проблем
  - c) управление, создание и сопровождение инфраструктуры, усовершенствование, обучение
4. Что входит во вспомогательные процессы жизненного цикла ИС?
  - a) приобретение (заказ), поставка, разработка, эксплуатация, сопровождение
  - b) документирование, управление конфигурацией, обеспечение качества, верификация, валидация (аттестация), оценка (совместный просмотр), аудит, решение проблем



с) управление, создание и сопровождение инфраструктуры, усовершенствование, обучение

5. Что входит в организационные процессы жизненного цикла ПО?

а) приобретение (заказ), поставка, разработка, эксплуатация, сопровождение

б) документирование, управление конфигурацией, обеспечение качества, верификация, валидация (аттестация), оценка (совместный просмотр), аудит, решение проблем

с) управление, создание и сопровождение инфраструктуры, усовершенствование, обучение

6. Укажите лишнее. В состав ЖЦ ИС обычно включают следующие стадии:

а) Формирование требований к ИС.

б) Проектирование

с) Реализация

д) Тестирование

е) Ввод в действие

ф) Эксплуатация и сопровождение

г) Снятие с эксплуатации

h) Развертывание

і) Оценивание заказчиком.

7. К основным процессам жизненного цикла программного обеспечения не относится:

а) разработка

б) эксплуатация

с) сопровождение

д) адаптация

8. К вспомогательным процессам жизненного цикла (Supporting Processes) относятся:

а) документирование

б) обеспечение качества

с) внедрение

9. К вспомогательным процессам жизненного цикла (Supporting Processes) относятся:

а) обеспечение качества

б) аттестация

с) внедрение

10. К организационным процессам жизненного цикла (Organizational processes) не относится:

а) управление

б) эксплуатация

с) создание инфраструктуры

д) обучение

11. Укажите правильный ответ. Эксплуатация ИС – это

а) анализ, проектирование и реализация (программирование)

б) работы по внедрению компонентов ПО в эксплуатацию

с) процесс определения того, отвечает ли текущее состояние разработки, достигнутое на данном этапе, требованиям этого этапа

д) процесс организации, систематического учитывания и контроля внесения изменений в ИС на всех стадиях ЖЦ

12. Укажите правильное определение. Процесс – это...

а) совокупность взаимосвязанных действий, преобразующих некоторые входные данные в выходные

б) набор компьютерных программ, процедур и, возможно, связанной с ними документации и данных

13. Под моделью жизненного цикла ПО понимается

а) структура, определяющая последовательность выполнения и взаимосвязи процессов, действий, задач на протяжении ЖЦ

б) совокупность взаимосвязанных действий, преобразующих некоторые входные данные в выходные

14. Какая из моделей жизненного цикла программного обеспечения отвечает следующему описанию? Разработка ПО рассматривается как последовательность этапов, переход на следующий, иерархически нижний этап.

- a) каскадная
- b) спиральная
- c) инкрементная

15. Какая из моделей жизненного цикла программного обеспечения отвечает следующему описанию. Разработка имеет циклический характер, после каждого циклического прохождения строятся более полные версии ПО.

- a) каскадная
- b) спиральная
- c) инкрементная

16. Какая из моделей жизненного цикла программного обеспечения отвечает следующему описанию. Разработка представляет собой процесс поэтапной реализации всей системы и поэтапного наращивания функциональных возможностей ПО.

- a) каскадная
- b) спиральная
- c) инкрементная

17. Укажите правильный ответ. Разработчик каскадной модели ЖЦ:

- a) Уинстон Ройс
- b) Барри Боэм
- c) Градди Буч
- d) Эдгар Кодд

18. Позднее обнаружение проблем характерно для

- a) каскадной модели
- b) спиральной модели
- c) итерационной модели

19. Для спиральной модели характерен следующий недостаток:

- a) избыточное количество документации
- b) невозможность разбить систему на части
- c) запаздывание с результатами
- d) сложность планирования

20. Каждый виток спирали в спиральной модели соответствует:

- a) одному из этапов ЖЦ
- b) одной из групп процессов ЖЦ
- c) версии ПО
- d) определенному набору проектной документации

21. Выберите направления программной инженерии:

- a) инвестирование
- b) программирование
- c) проектирование

22. Выберите направления программной инженерии:

- a) создание инфраструктуры
- b) тестирование
- c) проектирование

23. Область знаний по проектированию программного обеспечения не имеет тесной связи со следующей областью программной инженерии:

- a) программные требования (software requirements)
- b) тестирование программного обеспечения (software testing)
- c) построение программного обеспечения (software construction)

d) управление программной инженерией (software engineering management)

24. Проектирование ПО –это:

- a) создание работающего ПО с привлечением методов верификации, кодирования и тестирования компонентов
- b) процесс определения архитектуры, компонентов, интерфейсов, других характеристик системы и конечного состава программного продукта
- c) мероприятия по анализу сформулированных в требованиях атрибутов качества, оценки различных аспектов ПО

25. Аудит конфигурации ПО –это:

- a) документирование функциональных и физических характеристик элементов конфигурации ПО
- b) деятельность, которая выполняется для оценки продукта и процессов на соответствие стандартам, инструкциям, планам и процедурам
- c) работы по координации, утверждению или отбрасыванию реализованных изменений в элементах конфигурации продукта

26. Инструменты инженерии ПО обеспечивают:

- a) автоматизированную поддержку процессов разработки ПО
- b) техники оценки/исследования процессов разработки ПО
- c) создание репозитория формальных спецификаций, верифицированных программных объектов разных типов и видов

27. Категория «Процессы поддержки» процессов жизненного цикла в стандарте ISO/IEC 12207 не включает в себя:

- a) инсталляцию ПО
- b) валидацию ПО
- c) управление конфигурацией ПО

28. Определение требований, как правило, проводится:

- a) путем сбора требований к системе заказчика без участия будущих ее разработчиков
- b) путем обсуждения системы между будущим ее разработчиком без участия заказчика
- c) путем обсуждения взглядов заказчика на систему с будущим ее разработчиком

29. Методы сбора требований включают в себя:

- a) наблюдение за работой действующей системы для отделения проблемных свойств, которые обусловлены кадровыми ресурсами
- b) интервью с представителями интересов заказчика системы
- c) примеры возможных вариантов выполнения функций, ролей ответственных лиц, запускающих эти варианты или взаимодействующих с системой при ее развертывании и функционировании

30. Документ, объединяющий знания по инженерии программного обеспечения (подготавливаемый комитетом Software Engineering Coordinating Committee) – это:

- a) PMBoK (Project Management Body of Knowledge)
- b) SWEBOOK (Software Engineering Body of Knowledge)
- c) SE2004 (Software Engineering 2004), предназначенный для составления учебного плана по программной инженерии

### Тема 3. Формирование и анализ требований.

1. Основным назначением технического задания является

- a) сформулировать требования к разрабатываемому объекту, т.е. к информационной системе
- b) описать процесс разработки создания информационной системы;
- c) оценка эффективности функционирования и срока окупаемости будущей ИС
- d) выбор программных средств реализации

2. Укажите неверный ответ. Техническое задание включает

- a) постановку задачи

- b) требования к системе
  - c) характеристики объекта автоматизации
  - d) состав и содержание работ по созданию системы
3. Переподготовка и реорганизация кадров в связи с внедрением новой ИС фиксируется в:
- a) акте о проведении опытного внедрения
  - b) приказе о начале промышленного внедрения
  - c) акте о готовности объекта к внедрению
  - d) программе проведения испытаний
4. В группу функциональных требований системы не входят:
- a) бизнес-требования (Business Requirements)
  - b) внешние интерфейсы (External Interfaces)
  - c) пользовательские требования (User Requirements)
  - d) функциональные требования (Functional Requirements)
5. В группу нефункциональных требований системы входят:
- a) бизнес-правила (business rules)
  - b) внешние интерфейсы (external interfaces)
  - c) бизнес-требования (business requirements)
6. В группу нефункциональных требований системы входят:
- a) бизнес-требования (Business Requirements)
  - b) бизнес-правила (business rules)
  - c) атрибуты качества (quality attributes)
  - d) пользовательские требования (User Requirements)
7. Управление требованиями не включает в себя следующие подразделы:
- a) связь с процессами
  - b) спецификация требований извлечение требований
  - c) оценка качества
8. Нефункциональные требования для большинства современных многопользовательских ПС включают следующие условия и ограничения:
- a) отказоустойчивость
  - b) одновременность доступа к системе пользователей
  - c) конфиденциальность, безопасность и защита данных
  - d) стоимость системы
  - e) производительность
9. Функциональные требования определяют:
- a) цели и задачи, которые пользователям позволит решать будущая система
  - b) внешние условия для выполнения системных функций и ограничений на создаваемый продукт, а также требования к описанию подсистем
  - c) перечень функций или сервисов, которые должна выполнять система, а также ограничений на данные и поведение системы
10. Анализ требований не включает в себя подразделы:
- a) описание документа
  - b) техника обсуждения
  - c) согласование документа
11. Управление рисками, возникающими при неточном определении требований, состоит:
- a) в оценке их влияния на другие процессы
  - b) в контроле появления и обнаружения неадекватных ситуаций при реализации требований
  - c) в формировании конфигурации системы в принятых для системы терминах и обозначениях
12. Управление рисками, возникающими при неточном определении требований, состоит:

- a) в контроле появления и обнаружения неадекватных ситуаций при реализации требований
- b) в предупреждении рискованных ситуаций
- c) в формировании конфигурации системы в принятых для системы терминах и обозначениях

13. Спецификация требований к ПО – это:

- a) процесс проверки правильности спецификации требований на их соответствие, непротиворечивость, полноту и выполнимость, а также на соответствие стандартам
- b) проверка требований для того, чтобы убедиться, что они определяют именно данную систему
- c) формализованное описание функциональных, нефункциональных и системных требований, требований к характеристикам качества, а также к структуре ПО, принципам взаимодействия с другими компонентами, алгоритмам и структуре данных системы

14. К характеристикам качества программного обеспечения относятся:

- a) функциональность
- b) надежность
- c) время выполнения отдельных компонентов

15. К характеристикам качества программного обеспечения относятся:

- a) время выполнения отдельных компонентов
- b) надежность
- c) эффективность

16. Определение требований, как правило, проводится:

- a) путем сбора требований к системе заказчика без участия будущих ее разработчиков
- b) путем обсуждения системы между будущим ее разработчиком без участия заказчика
- c) путем обсуждения взглядов заказчика на систему с будущим ее разработчиком

17. Методы сбора требований включают в себя:

- a) наблюдение за работой действующей системы для отделения проблемных свойств, которые обусловлены кадровыми ресурсами
- b) интервью с представителями интересов заказчика системы
- c) примеры возможных вариантов выполнения функций, ролей ответственных лиц, запускающих эти варианты или взаимодействующих с системой при ее развертывании и функционировании

## Тема 5. Объектно-ориентированная технология моделирования и проектирования. Методология UML.

1 Аннотационные сущности UML включают в себя

Выберите один ответ:

- a. примечания
- b. классы
- c. пакеты
- d. узлы

2 Буква «U» в аббревиатуре «UML» означает:

Выберите один ответ:

- a. Unified
- b. United
- c. Universal

3 Группирующие сущности UML включают в себя

Выберите один ответ:

- a. узлы
- b. пакеты
- c. примечания
- d. классы

4 Диаграммы классов предназначены для описания

Выберите один ответ:

- a. структуры
- b. поведения
- c. использовани

5 Диаграммы кооперации предназначены для описания

Выберите один ответ:

- a. структуры
- b. использования
- c. поведения

6 Диаграммы объектов предназначены для описания Выберите один ответ:

- a. использования
- b. структуры
- c. поведения

7 Диаграммы реализации предназначены для описания

Выберите один ответ:

- a. использования
- b. поведения
- c. структуры

8 Диаграммы состояний предназначены для описания

Выберите один ответ:

- a. использования
- b. структуры
- c. поведения

9 Диаграммы взаимодействия предназначены для описания

Выберите один ответ:

- a. поведения
- b. структуры
- c. использования

10 Диаграммы деятельности предназначены для описания

Выберите один ответ:

- a. использования
- b. структуры
- c. поведения

11 Диаграммы использования предназначены для описания

Выберите один ответ:

- a. поведения
- b. использования
- c. структуры

12 Диаграммы компонентов предназначены для описания Выберите один ответ:

- a. поведения
- b. структуры
- c. использования

13 Диаграммы последовательности предназначены для описания

Выберите один ответ:

- a. использования
- b. структуры
- c. поведения

14 Множество канонических поведенческих диаграмм UML включает в себя

Выберите один ответ:

- a. Диаграммы классов
- b. Диаграммы размещения (развертывания)
- c. Диаграммы компонентов
- d. Диаграммы последовательности

15 Множество канонических структурных диаграмм UML включает в себя

Выберите один ответ:

- a. Диаграммы последовательности
- b. Диаграммы использования
- c. Диаграммы размещения
- d. Диаграммы (кооперации) коммуникации

16 Отношения зависимости в UML являются

Выберите один ответ:

- a. симметричными
- b. транзитивными
- c. антисимметричными

17 Отношения обобщения в UML являются

Выберите один или несколько ответов:

- a. транзитивными
- b. антисимметричными
- c. симметричными

18 Отношения реализации в UML являются

Выберите один ответ:

- a. транзитивными
- b. симметричными
- c. антисимметричными

19 Укажите лишнее. Модель UML состоит из:

Выберите один ответ:

- a. множеств
- b. отношений
- c. сущностей

20 Укажите лишнее. Отношения UML подразделяются на:

Выберите один ответ:

- a. обобщения
- b. зависимости
- c. ассоциации
- d. реализации
- e. уточнения

21 Укажите лишнее. Поведенческие сущности UML включают в себя:

- a. деятельности
- b. варианты использования
- c. состояния
- d. интерфейсы

22 Укажите лишнее. Структурные сущности UML включают в себя:

- a. варианты использования
- b. классы
- c. узлы
- d. пакеты
- e. интерфейсы

23 Укажите лишнее. Сущности UML подразделяются на:

- a. поведенческие
- b. структурные
- c. группирующие
- d. графические
- e. аннотационные

24 Укажите лишнее. Сущностями UML являются:

- a. варианты использования
- b. примечания
- c. классы
- d. зависимости
- e. узлы

25 Графический комментарий «границы системы» применяется на

- a. Диаграммах состояний
- b. Диаграммах вариантов использования
- c. Диаграммах деятельности
- d. Диаграммах классов

26 На диаграмме вариантов использования UML применяют следующие основные типы отношений между действующими лицами

- a. Обобщение
- b. Реализация
- c. Зависимость
- d. Ассоциация

27 На диаграмме использования UML применяют следующие основные типы отношений между вариантами использования Выберите один или несколько ответов:

- a. Ассоциация
- b. Обобщение
- c. Реализация
- d. Зависимость

28 На диаграмме использования UML применяют следующие основные типы отношений между действующими лицами и вариантами использования

- a. Ассоциация
- b. Реализация
- c. Зависимость
- d. Обобщение

29 На диаграмме использования UML применяют следующие основные типы сущностей

- a. Компоненты
- b. Классы
- c. Объекты
- d. Узлы
- e. Состояния
- f. Действующие лица
- g. Интерфейсы
- h. Варианты использования

30 Если для операции класса указано свойство {isQuery}, то это значит, что

- a. операция реализует запрос к базе данных
- b. операция не имеет побочных эффектов
- c. операция не может выполняться параллельно с другими операциями

31 Если имя атрибута классификатора подчеркнуто, то

- a. этот атрибут не меняет своего значения



- b. все экземпляры данного классификатора имеют одно значение этого атрибута
  - c. этот атрибут является атрибутом объекта
  - d. этот атрибут является ключевым
- 33 Если классификатор А является обобщением классификатора В, то
- a. Всякий экземпляр классификатора А является экземпляром классификатора В
  - b. Всякий прямой экземпляр классификатора В является косвенным экземпляром классификатора А
  - c. Всякий косвенный экземпляр классификатора А является прямым экземпляром классификатора В
  - d. Всякий экземпляр классификатора В является экземпляром классификатора А
- 34 Имени в UML не имеют
- a. классы
  - b. состояния
  - c. переходы
  - d. пакеты
- 35 Имя ассоциации
- a. образуется из имен ролей ассоциированных классов
  - b. образуется из имен ассоциированных классов
  - c. указывается в виде текста над линией ассоциации
- 36 На диаграмме компонентов UML применяют следующие основные типы сущностей  
Выберите один или несколько ответов:
- a. Узлы
  - b. Объекты
  - c. Компоненты
  - d. Действующие лица
  - e. Классы
  - f. Состояния
  - g. Интерфейсы
  - h. Варианты использования
- 37 На диаграмме классов UML применяют следующие основные типы отношений между классами
- a. Ассоциация
  - b. Реализация
  - c. Зависимость
  - d. Обобщение
- 38 На диаграмме классов UML применяют следующие основные типы отношений между интерфейсами
- a. Обобщение
  - b. Реализация
  - c. Зависимость
  - d. Ассоциация
- 39 На диаграмме классов UML применяют следующие основные типы отношений между интерфейсами и классами
- a. Реализация
  - b. Обобщение
  - c. Зависимость
  - d. Ассоциация
- 40 На диаграмме классов UML применяют следующие основные типы сущностей
- a. Компоненты
  - b. Объекты
  - c. Состояния
  - d. Действующие лица

- e. Варианты использования
- f. Интерфейсы
- g. Классы
- h. Узлы

41 На диаграмме размещения (развертывания) UML применяют следующие основные типы сущностей

- a. Действующие лица
- b. Компоненты
- c. Объекты
- d. Состояния
- e. Интерфейсы
- f. Узлы
- g. Варианты использования
- h. Классы

42 На канонических диаграммах классов не используются Выберите один ответ:

- a. компоненты
- b. классы
- c. узлы
- d. интерфейсы
- e. объекты

43 Обязательными разделами класса в UML являются

- a. раздел атрибутов
- b. раздел имени
- c. раздел операций
- d. раздел свойств

44 Отношение ассоциации невозможно между

- a. классами
- b. пакетами
- c. вариантами использования
- d. узлами
- e. компонентами

45 Отношение зависимости невозможно между

- a. пакетами
- b. классами
- c. узлами
- d. вариантами использования
- e. примечаниями

46 Отношение обобщения невозможно между

- a. действующими лицами
- b. классами
- c. вариантами использования
- d. состояниями
- e. узлами

47 Стандартными разделами класса в UML не являются

- a. раздел свойств
- b. раздел атрибутов
- c. раздел операций
- d. раздел имени

48 Стереотип не может быть указан для

- a. Класса
- b. Перехода
- c. Действующего лица
- d. Операции

49 Укажите лишнее. Классификаторами в UML являются:

- a. компонент
- b. состояние
- c. тип данных
- d. узел
- e. вариант использования
- f. интерфейс
- g. класс
- h. действующее лицо

50 Укажите лишнее. Кратность в UML является свойством:

- a. полюса ассоциации
- b. классификатора
- c. операции
- d. атрибута

51 Чтобы показать, что класс является абстрактным, в UML применяется

- a. Подчеркивание имени класса
- b. Курсивное начертание имени класса
- c. Стереотип «abstract»
- d. Полужирное начертание имени класса

4.3 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена

#### **Типовые вопросы экзамена (ОПК-8, ПК-6)**

1. Программная инженерия – понятие, предпосылки и история. Роль области знания «Программная инженерия» (Software Engineering) в современном мире.
2. Цели и задачи программной инженерии.
3. Программное обеспечение и программные продукты. Стоимость ПО. Классификация программного обеспечения.
4. Области знаний SWEBOOK инженерии разработки ПО. Базовые понятия SWEBOOK. Проектирование программного обеспечения по SWEBOOK – структура области знаний.
5. Методологии программной инженерии: определение, виды. Методологии разработки ПО: RUP, MSF, XP. Планирование и организация разработки ПО в соответствии с методологиями RUP, MSF, XP.
6. Жизненный цикл и этапы разработки программного обеспечения. Процессы жизненного цикла ПО (стандарт ISO/IEC 12207). Процессы жизненного цикла программного обеспечения: основные, вспомогательные, организационные. Характеристики этапов ЖЦ.
7. Сравнительная оценка модели процессов ЖЦ стандарта 12207 и областей–процессов ядра знаний SWEBOOK.
8. Модели жизненного цикла программного обеспечения. Эволюция моделей жизненного цикла программного обеспечения. Модели жизненного цикла - каскадная, инкрементная, спиральная, прототипирования, V-образная модель. Основные характеристики и отличительные особенности.
9. Сравнительный анализ применения моделей жизненного цикла.
10. Стандартизация в области программного обеспечения. Стандарты программной инженерии. Стандарты жизненного цикла. Стандарты в сфере разработки ПО (ISO, IEEE, SEI, ГОСТ Р). Этапы разработки ПО в соответствии с ГОСТ.

11. Определение требований к программному обеспечению. Классификация, виды требований (классификация требований в SWEBOOK, классификация требований по К. Вигерсу, требования в RUP, представление требований в IEEE 830, требования ГОСТ 34.602).
12. Функциональные и нефункциональные требования. Эксплуатационные требования. Свойства требований.
13. Техническое задание по разработке программного обеспечения. Назначение, состав и содержание технического задания.
14. Структура и состав технического задания в соответствии ГОСТ.
15. Структурное проектирование программного обеспечения – основные принципы, понятие структурной декомпозиции. Методология структурного анализа и проектирования (SADT).
16. Графические нотации структурного проектирования: IDEF0, DFD, IDEF1X, IDEF3 и др.
17. Инструментальные среды проектирования, разработки и сопровождения ПО. CASE средства – определение, назначение, основные возможности, примеры. Классификация CASE-средств.
18. Объектно-ориентированное проектирование программного обеспечения – основные понятия и принципы.
19. Методология объектно-ориентированной разработки RUP (Ration Unified Process).
20. Язык моделирования UML. Синтаксис. Семантика. Возможности и достоинства UML.
21. Обзор диаграмм UML: диаграммы вариантов использования, диаграммы классов, диаграммы деятельности, диаграммы взаимодействия и др.
22. Инструментальные средства визуального моделирования. StarUML - программный инструмент моделирования, поддерживающий UML.
23. Пользовательский интерфейс. Основные тенденции графического и веб-дизайна.
24. Понятие «Юзабилити».
25. Качество программного обеспечения. Надежность программного обеспечения.
26. Стандарты серии ISO в области оценки качества программных средств.
27. Сопровождаемая документация процессов создания программного обеспечения. Требования к содержанию документации.
28. Состав и содержание программной документации.
29. Эксплуатационная документация.
30. Руководство пользователя.

#### **Типовые задания для экзамена (ОПК-8, ПК-6)**

1. Создание функциональной модели IDEF0.
2. Создание диаграммы DFD.
3. Построение диаграммы вариантов использования.
4. Проанализировать пример технического задания.

#### **Типовые темы курсовых работ (ОПК-8, ПК-6)**

1. Разработка интернет-приложения для организации электронной доски объявлений
2. Разработка мультимедийного издания «Правители Российского государства»
3. Разработка информационной системы «Салон по продаже автомобилей»
4. Разработка электронного издания "Юзабилити и дизайн интерфейсов"
5. Разработка веб-сайта автосервиса
6. Разработка электронного издания «Логопедические занятия для детского сада»
7. Разработка мультимедийного издания «Тамбов туристический»
8. Разработка информационной системы учета закупок товаров у населения
9. Разработка электронного учебного издания для проводников пассажирского вагона
10. Разработка электронного приложения к прописи "Алфавит"
11. Разработка мультимедийного издания «Скрапбукинг»

12. Разработка интерактивного мультимедийного компонента "Решение творческих задач" к рабочей тетради "Юным умникам и умницам (2 класс)"
13. Разработка электронного приложения к рабочей тетради "Юным умникам и умницам (2 класс)"
14. Разработка веб-сайта туристической компании
15. Разработка интерактивного мультимедийного компонента "Решение логических задач" к рабочей тетради "Юным умникам и умницам (2 класс)"
16. Разработка веб-сайта швейного ателье
17. Разработка информационной системы учета фондовых коллекций вузовского музея
18. Разработка электронного приложения к прописи "Пиши правильно"
19. Разработка интерактивной карты «Природные зоны России»
20. Разработка QR-кодов для музейных экспозиций
21. Разработка веб-сайта фотографа
22. Разработка интерактивного мультимедийного издания на основе экспозиции вузовского музея
23. Разработка мультимедийного издания «Фонетика: артикуляционно-акустическая характеристика звуков русского языка»
24. Разработка интернет-магазина автозапчастей
25. Разработка информационной системы «Салон по продаже автомобилей»
26. Разработка сайта студии веб-дизайна
27. Разработка веб-сайта школы современного искусства
28. Разработка интерактивного контента веб-сайта Тамбовского регионального отделения молодёжной общероссийской общественной организации «Российские студенческие отряды»
29. Разработка информационной системы для агентства по прокату автомобилей
30. Разработка информационной системы автоматизации деятельности автосервиса средствами программы «1С: Предприятие»
31. Разработка информационной системы автоматизации деятельности библиотеки средствами программы «1С: Предприятие»
32. Разработка электронного учебного издания «Язык программирования Lua»
33. Разработка шаблона дизайна веб-сайта Тамбовского регионального отделения молодёжной общероссийской общественной организации «Российские студенческие отряды»
34. Разработка электронного издания средствами языка C#
35. Разработка веб-сайта туристического агентства
36. Разработка кроссплатформенного мобильного приложения для постановки и отслеживания целей и задач
37. Разработка информационной системы по бронированию билетов
38. Разработка электронного издания «Основы программирования в корпоративных информационных системах»
39. Разработка веб-сайта Тамбовского регионального отделения молодёжной общероссийской общественной организации «Российские студенческие отряды»
40. Разработка модуля проверки статуса документов иностранных студентов для веб-сайта
41. Разработка мультимедийного издания «Молодежный сленг и культура речи»
42. Разработка мультимедийного издания «Азбука для самых маленьких»
43. Разработка электронного издания "Руководство по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту Chevrolet Niva"
44. Разработка шаблонов веб-интерфейса библиотечного сайта
45. Разработка веб-сайта магазина аудиотехники
46. Разработка веб-сайта автомастерской
47. Разработка веб-сайта компании по ремонту сотовых телефонов
48. Разработка веб-сайта "Букинистическая литература"
49. Разработка подсистемы разграничений прав доступа для программы контроля ремонтных работ
50. Разработка информационной системы «Библиотека»

## 4.4. Шкала оценивания промежуточной аттестации

Оценка	Компетенции	Дескрипторы (уровни) – основные признаки освоения (показатели достижения результата)
«отлично» (85 - 100 баллов)	ОПК-8	Знает и понимает базовые понятия программной инженерии, жизненный цикл и этапы разработки ПО, стандарты программной инженерии, методологии разработки ПО, виды требований к ПО, виды программной документации. Уверенно определяет требования к ПО, применяет стандарты и методологии программной инженерии при реализации этапов жизненного цикла ПО. Владеет навыками разработки программной документации: технического задания, руководства пользователя. На вопросы отвечает кратко, аргументировано, уверенно, по существу.
	ПК-6	Знает и понимает методологию структурного и объектно-ориентированного проектирования ПО. Уверенно применяет системный подход при разработке функциональных моделей, моделей потоков данных, описания предметной области в виде объектов, являющихся экземплярами соответствующих классов. Владеет навыками разработки диаграмм структурного и объектно-ориентированного проектирования с использованием CASE-технологий. Материал излагается четко, ясно, хорошим языком, аргументировано.
«хорошо» (70 - 84 баллов)	ОПК-8	Достаточно хорошо знает и понимает базовые понятия программной инженерии, жизненный цикл и этапы разработки ПО, стандарты программной инженерии, методологии разработки ПО, виды требований к ПО, виды программной документации. Определение требований к ПО, применение стандартов и методологий программной инженерии при реализации этапов жизненного цикла ПО не вызывают значительных трудностей. Достаточно владеет навыками разработки программной документации: технического задания, руководства пользователя. Вопросы, задаваемые преподавателем, не вызывают существенных затруднений.
	ПК-6	Достаточно хорошее знание и понимание методологии структурного и объектно-ориентированного проектирования ПО. Достаточно хорошо умеет применять системный подход при разработке функциональных моделей, моделей потоков данных, описания предметной области в виде объектов, являющихся экземплярами соответствующих классов. В значительной степени владеет навыками разработки диаграмм структурного и объектно-ориентированного проектирования с использованием CASE-технологий. Ответ построен логично, материал излагается хорошим языком.

«удовлетворительно» (50 - 69 баллов)	ОПК-8	Плохо знает и понимает базовые понятия программной инженерии, жизненный цикл и этапы разработки ПО, стандарты программной инженерии, методологии разработки ПО, виды требований к ПО, виды программной документации. Испытывает трудности при определении требований к ПО, применении стандартов и методологий программной инженерии при реализации этапов жизненного цикла ПО. Не достаточно хорошо владеет навыками разработки программной документации: технического задания, руководства пользователя. Ответ не всегда логично выстроен, материал излагается без применения научной терминологии. Вопросы, задаваемые преподавателем, вызывают затруднения.
	ПК-6	Демонстрирует не достаточный уровень знаний и понимания методологий структурного и объектно-ориентированного проектирования ПО. Неуверенно применяет системный подход при разработке функциональных моделей, моделей потоков данных, описания предметной области в виде объектов, являющихся экземплярами соответствующих классов. Частично владеет навыками разработки диаграмм структурного и объектно-ориентированного проектирования с использованием CASE-технологий. Ответ не всегда логично выстроен, материал излагается без применения научной терминологии.
«неудовлетворительно» (менее 50 баллов)	ОПК-8	Демонстрирует слабый уровень знаний по базовым понятиям программной инженерии, жизненному циклу и этапам разработки ПО, стандартам программной инженерии, методологиям разработки ПО, видам требований к ПО, видам программной документации. Не умеет определять требования к ПО, применять стандарты и методологии программной инженерии при реализации этапов жизненного цикла ПО. Не владеет навыками разработки программной документации: технического задания, руководства пользователя. Ответ не всегда логично выстроен, материал излагается без применения научной терминологии. Неправильно отвечает на поставленные вопросы или затрудняется с ответом.
	ПК-6	Не знает и не понимает методологий структурного и объектно-ориентированного проектирования ПО. Не может применять системный подход при разработке функциональных моделей, моделей потоков данных, описания предметной области в виде объектов, являющихся экземплярами соответствующих классов. Не владеет навыками разработки диаграмм структурного и объектно-ориентированного проектирования с использованием CASE-технологий. Неуверенно и логически непоследовательно излагает материал.

## 5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

### 5.1 Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся:

Приступая к изучению дисциплины, в первую очередь обучающимся необходимо ознакомиться содержанием рабочей программы дисциплины (РПД), которая определяет содержание, объем, а также порядок изучения и преподавания учебной дисциплины, ее раздела, части.

Для самостоятельной работы важное значение имеют разделы «Объем и содержание дисциплины», «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» и «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы».

В разделе «Объем и содержание дисциплины» указываются все разделы и темы изучаемой дисциплины, а также виды занятий и планируемый объем в академических часах.

В разделе «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» указана рекомендуемая основная и дополнительная литература.

В разделе «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы» содержится перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины.

## 5.2 Рекомендации обучающимся по работе с теоретическими материалами по дисциплине

При изучении и проработке теоретического материала необходимо:

- просмотреть еще раз презентацию лекции в системе MOODLe, повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной дополнительной литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники, профессиональные базы данных и информационные справочные системы;
- ответить на вопросы для самостоятельной работы, по теме представленные в пункте 3.2 РПД.
- при подготовке к текущему контролю использовать материалы фонда оценочных средств (ФОС).

## 5.3 Рекомендации по работе с научной и учебной литературой

Работа с основной и дополнительной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на семинарских занятиях, к дебатам, тестированию, экзамену. Она включает проработку лекционного материала и рекомендованных источников и литературы по тематике лекций.

Конспект лекции должен содержать реферативную запись основных вопросов лекции, в том числе с опорой на размещенные в системе MOODLe презентации, основных источников и литературы по темам, выводы по каждому вопросу. Конспект может быть выполнен в рамках распечатки выдачи презентаций лекций или в отдельной тетради по предмету. Он должен быть аккуратным, хорошо читаемым, не содержать не относящуюся к теме информацию или рисунки.

Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим студентом.

В процессе работы с основной и дополнительной литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы).

## 5.4. Рекомендации по подготовке к отдельным заданиям текущего контроля

Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.

Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:

- правильность ответа по содержанию;
- полнота и глубина ответа;
- сознательность ответа;
- логика изложения материала;
- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи;



- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе;
- использование дополнительного материала;
- рациональность использования времени, отведенного на задание.

Устный опрос может сопровождаться презентацией, которая подготавливается по одному из вопросов практического занятия. При выступлении с презентацией необходимо обращать внимание на такие моменты как:

- содержание презентации: актуальность темы, полнота ее раскрытия, смысловое содержание, соответствие заявленной темы содержанию, соответствие методическим требованиям (цели, ссылки на ресурсы, соответствие содержания и литературы), практическая направленность, соответствие содержания заявленной форме, адекватность использования технических средств учебным задачам, последовательность и логичность презентуемого материала;
- оформление презентации: объем (оптимальное количество), дизайн (читаемость, наличие и соответствие графики и анимации, звуковое оформление, структурирование информации, соответствие заявленным требованиям), оригинальность оформления, эстетика, использование возможности программной среды, соответствие стандартам оформления;
- личностные качества: ораторские способности, соблюдение регламента, эмоциональность, умение ответить на вопросы, систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам программы;
- содержание выступления: логичность изложения материала, раскрытие темы, доступность изложения, эффективность применения средств ИКТ, способы и условия достижения результативности и эффективности для выполнения задач своей профессиональной или учебной деятельности, доказательность принимаемых решений, умение аргументировать свои заключения, выводы.

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1 Основная литература:

1. Самуйлов, С. В. Объектно-ориентированное моделирование на основе UML : учебное пособие. - Весь срок охраны авторского права; Объектно-ориентированное моделирование на основе UML. - Саратов: Вузовское образование, 2016. - 37 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/47277.html>
2. Кулямин, В. В. Технологии программирования. Компонентный подход. - 2021-01-23; Технологии программирования. Компонентный подход. - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. - 590 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/73733.html>
3. Лаврищева Е. М. Программная инженерия и технологии программирования сложных систем : Учебник для вузов. - испр. и доп; 2-е изд.. - Москва: Юрайт, 2020. - 432 с. - Текст : электронный // ЭБС «ЮРАЙТ» [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/452137>
4. Лаврищева Е. М. Программная инженерия. Парадигмы, технологии и CASE-средства : Учебник для вузов. - 2-е изд.. - Москва: Юрайт, 2020. - 280 с. - Текст : электронный // ЭБС «ЮРАЙТ» [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/452156>
5. Липаев, В. В. Документирование сложных программных комплексов : электронное дополнение к учебному пособию «программная инженерия сложных заказных программных продуктов» (для бакалавров). - Весь срок охраны авторского права; Документирование сложных программных комплексов. - Саратов: Вузовское образование, 2015. - 115 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/27294.html>
6. Влацкая, И. В., Заельская, Н. А., Надточий, Н. С. Проектирование и реализация прикладного программного обеспечения : учебное пособие. - Весь срок охраны авторского права; Проектирование и реализация прикладного программного обеспечения. - Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. - 119 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/54145.html>

## 6.2 Дополнительная литература:

1. Горелов С. В. Современные технологии программирования: разработка Windows-приложений на языке С : учебник для студентов, обучающихся по дисциплине «Современные технологии программирования», направление «Прикладная информатика» (09.03.03 — для бакалавров, 09.04.03 — для магистров) : учебник. - Москва: Прометей, 2019. - 379 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576036>
2. Горелов, С. В. Современные технологии программирования: разработка Windows-приложений на языке C#. В 2 томах. Т.I : учебник. - Весь срок охраны авторского права; Современные технологии программирования: разработка Windows-прило. - Москва: Прометей, 2019. - 362 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/94532.html>
3. Мишова В. В. Технологии программирования : практикум. - Кемерово: Кемеровский государственный институт культуры (КемГИК), 2016. - 87 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=472686>
4. Варфоломеева А.О., Коряковский А.В., Романов В.П. Информационные системы предприятий : учеб. пособие. - М.: Инфра-М, 2013. - 283 с.
5. Петрухин В. А., Лаврищева Е. М. Методы и средства инженерии программного обеспечения : курс. - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2008. - 424 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234553>
6. Немтинов, В. А., Карпушкин, С. В., Мокрозуб, В. Г., Малыгин, Е. Н., Егоров, С. Я., Краснянский, М. Н., Борисенко, А. Б., Фролова, Т. А., Немтинова, Ю. В. Информационные технологии при проектировании и управлении техническими системами. Часть 3 : учебное пособие. - Весь срок охраны авторского права; Информационные технологии при проектировании и управлении техниче. - Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012. - 160 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/63854.html>
7. Мякишев, Д. В. Принципы и методы создания надежного программного обеспечения АСУТП : методическое пособие. - 2022-08-16; Принципы и методы создания надежного программного обеспечения АСУТП. - Москва: Инфра-Инженерия, 2017. - 114 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/69006.html>
8. Абдулаев В. И. Программная инженерия : учебное пособие, 1. Проектирование систем. - Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2016. - 168 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459449>
9. Липаев, В. В. Программная инженерия сложных заказных программных продуктов : учебное пособие. - Весь срок охраны авторского права; Программная инженерия сложных заказных программных продуктов. - Москва: МАКС Пресс, 2014. - 309 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/27297.html>
10. Киселева Т. В. Программная инженерия : учебное пособие, 1. - Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2017. - 137 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=467203>
11. Киселева Т. В. Программная инженерия : учебное пособие, 2. - Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2017. - 100 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494790>

## 6.3 Иные источники:

1. Федеральный портал «Российское образование» - <http://www.edu.ru/>
2. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» - <http://school-collection.edu.ru/>
3. Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ» - <http://www.intuit.ru/>

## **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

Для проведения занятий по дисциплине необходимо следующее материально-техническое обеспечение: учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы.

Учебные аудитории и помещения для самостоятельной работы укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы укомплектованы компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации (проектор, ноутбук, экран/ интерактивная доска).

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

Операционная система "Альт Образование"

LibreOffice

Microsoft Windows 10

Microsoft Office Профессиональный плюс 2007

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Электронный каталог Фундаментальной библиотеки ТГУ. – URL: <http://biblio.tsutmb.ru/elektronnyj-katalog>
2. Университетская библиотека онлайн: электронно-библиотечная система. – URL: <https://biblioclub.ru>
3. Консультант студента. Гуманитарные науки: электронно-библиотечная система. – URL: <https://www.studentlibrary.ru>
4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru. – URL: <https://elibrary.ru>
5. Российская государственная библиотека. – URL: <https://www.rsl.ru>
6. Российская национальная библиотека. – URL: <http://nlr.ru>
7. Президентская библиотека имени Б.Н. Ельцина. – URL: <https://www.prlib.ru>
8. Научная электронная библиотека Российской академии естествознания. – URL: <https://www.monographies.ru>
9. Электронная библиотека РФФИ. – URL: <https://www.rfbr.ru/rffi/ru/library>

### **Электронная информационно-образовательная среда**

[https://auth.tsutmb.ru/authorize?response\\_type=code&client\\_id=moodle&state=xyz](https://auth.tsutmb.ru/authorize?response_type=code&client_id=moodle&state=xyz)

Взаимодействие преподавателя и студента в процессе обучения осуществляется посредством мультимедийных, гипертекстовых, сетевых, телекоммуникационных технологий, используемых в электронной информационно-образовательной среде университета.