

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ**  
**УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»**  
**(ТУСУР)**

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УР  
Сенченко П.В.  
«22» 02 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ**

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**  
Направление подготовки / специальность: **09.03.03 Прикладная информатика**  
Направленность (профиль) / специализация: **Прикладная информатика в экономике**  
Форма обучения: **заочная (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий)**  
Факультет: **Факультет дистанционного обучения (ФДО)**  
Кафедра: **Кафедра автоматизированных систем управления (АСУ)**  
Курс: **3**  
Семестр: **5, 6**  
Учебный план набора 2023 года

**Объем дисциплины и виды учебной деятельности**

Виды учебной деятельности	5 семестр	6 семестр	Всего	Единицы
Лабораторные занятия	4	4	8	часов
Самостоятельная работа	58	90	148	часов
Самостоятельная работа под руководством преподавателя	4	8	12	часов
Контрольные работы	2	2	4	часов
Подготовка и сдача зачета	4	4	8	часов
Общая трудоемкость	72	108	180	часов
(включая промежуточную аттестацию)			5	з.е.

Формы промежуточной аттестация	Семестр	Количество
Зачет	5	
Контрольные работы	5	1
Зачет	6	
Контрольные работы	6	1

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сенченко П.В.  
Должность: Проректор по УР  
Дата подписания: 22.02.2023  
Уникальный программный ключ:  
a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Томск

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели дисциплины

1. является формирование совокупности компетенций (знаний, умений, навыков) учащегося в области жизненного цикла разработки программного обеспечения, способного к самостоятельной научно-технической и управленческой деятельности.

### 1.2. Задачи дисциплины

1. изучение методов инженерии программного обеспечения.
2. изучение процесса разработки программного обеспечения ориентированного на использование объектного подхода.
3. изучение базовых артефактов, ролей в рамках процесса разработки ПО.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).

Часть блока дисциплин: Часть, формируемая участниками образовательных отношений.

Модуль дисциплин: Модуль направленности (профиля) (major).

Индекс дисциплины: Б1.В.01.05.

Реализуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 3.1):

Таблица 3.1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Компетенция	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<b>Универсальные компетенции</b>		
-	-	-
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>		
-	-	-
<b>Профессиональные компетенции</b>		
ПК-1. Способен анализировать рынок программно-технических средств, информационных продуктов и услуг для создания и модификации информационных систем в экономике	ПК-1.1. Знает рынок информационных продуктов для создания информационных систем	Знает рынок информационных продуктов для создания информационных систем
	ПК-1.2. Умеет создавать и модифицировать информационные системы в экономике	Умеет создавать и модифицировать информационные системы в экономике
	ПК-1.3. Владеет программно-техническими средствами для создания и модификации информационных систем	Владеет программно-техническими средствами для создания и модификации информационных систем

ПК-12. Способен готовить обзоры научной литературы и информационно-образовательных ресурсов для профессиональной деятельности, в том числе для научно-исследовательской работы	ПК-12.1. Знает информационно-образовательные ресурсы для проведения научно-исследовательской работы	Знает информационно-образовательные ресурсы для проведения научно-исследовательской работы
	ПК-12.2. Умеет готовить обзоры научной литературы в профессиональной деятельности, в том числе для научно-исследовательской работы	Умеет готовить обзоры научной литературы в профессиональной деятельности, в том числе для научно-исследовательской работы
	ПК-12.3. Владеет информационно-образовательными ресурсами для профессиональной деятельности	Владеет информационно-образовательными ресурсами для профессиональной деятельности

#### 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 академических часов.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной деятельности представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры	
		5 семестр	6 семестр
<b>Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего</b>	24	10	14
Лабораторные занятия	8	4	4
Самостоятельная работа под руководством преподавателя	12	4	8
Контрольные работы	4	2	2
<b>Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего</b>	148	58	90
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	62	22	40
Подготовка к лабораторной работе	32	16	16
Написание отчета по лабораторной работе	22	8	14
Подготовка к контрольной работе	32	12	20
<b>Подготовка и сдача зачета</b>	8	4	4
<b>Общая трудоемкость (в часах)</b>	180	72	108
<b>Общая трудоемкость (в з.е.)</b>	5	2	3

#### 5. Структура и содержание дисциплины

##### 5.1. Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Структура дисциплины по разделам (темам) и видам учебной деятельности приведена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Названия разделов (тем) дисциплины	Лаб. раб.	Контр. раб.	СРП, ч.	Сам. раб., ч	Всего часов (без промежуточной аттестации)	Формируемые компетенции
<b>5 семестр</b>						

1 Основные понятия программной инженерии. Методы программной инженерии	-	2	1	24	27	ПК-1, ПК-12
2 Свойства программы. Стандартизация и стандарты	-		2	12	14	ПК-1, ПК-12
3 Жизненный цикл программного продукта	4		1	22	27	ПК-1, ПК-12
Итого за семестр	4	2	4	58	68	
<b>6 семестр</b>						
4 Управление программным проектом. Модели управления командой	-	2	2	22	26	ПК-1, ПК-12
5 Планирование и контроль. Декомпозиция видов работ	4		2	52	58	ПК-1, ПК-12
6 Управление качеством проекта. Риски	-		4	16	20	ПК-1, ПК-12
Итого за семестр	4	2	8	90	104	
Итого	8	4	12	148	172	

## 5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины

Названия разделов (тем) дисциплины	Содержание разделов (тем) дисциплины	СРП, ч	Формируемые компетенции
<b>5 семестр</b>			
1 Основные понятия программной инженерии. Методы программной инженерии	1. Основные понятия программной инженерии 2. Методы программной инженерии 3. Свойства программы	1	ПК-1, ПК-12
	Итого	1	
2 Свойства программы. Стандартизация и стандарты	1. Средства управления проектом 2. Управление качеством проекта 3. Стандартизация и стандарты	2	ПК-1, ПК-12
	Итого	2	
3 Жизненный цикл программного продукта	1. Жизненный цикл программного продукта 2. Каскадная модель 3. Спиральная модель 4. Другие типы моделей ЖЦ ПО	1	ПК-1, ПК-12
	Итого	1	
Итого за семестр		4	
<b>6 семестр</b>			
4 Управление программным проектом. Модели управления командой	1. Методология MSF 2. Управление программным проектом 3. Модели управления командой 4. Общение в команде 5. Корпоративная политика	2	ПК-1, ПК-12
	Итого	2	

5 Планирование и контроль. Декомпозиция видов работ	1. Планирование и контроль 2. Декомпозиция видов работ 3. Средства управления проектом	2	ПК-1, ПК-12
	Итого	2	
6 Управление качеством проекта. Риски	1. Управление качеством проекта 2. Качество ПО и методы его обеспечения 3. Риски 4. СММ — стандарт качества ПО 5. Разработка требований к ПО	4	ПК-1, ПК-12
	Итого	4	
Итого за семестр		8	
Итого		12	

### 5.3. Контрольные работы

Виды контрольных работ и часы на контрольные работы приведены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Контрольные работы

№ п.п.	Виды контрольных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
<b>5 семестр</b>			
1	Контрольная работа с автоматизированной проверкой	2	ПК-1, ПК-12
Итого за семестр		2	
<b>6 семестр</b>			
2	Контрольная работа с автоматизированной проверкой	2	ПК-1, ПК-12
Итого за семестр		2	
Итого		4	

### 5.4. Лабораторные занятия

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов (тем) дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
<b>5 семестр</b>			
3 Жизненный цикл программного продукта	Модели жизненного цикла программной системы	4	ПК-1, ПК-12
	Итого	4	
Итого за семестр		4	
<b>6 семестр</b>			
5 Планирование и контроль. Декомпозиция видов работ	Виды работ по проекту	4	ПК-1, ПК-12
	Итого	4	
Итого за семестр		4	
Итого		8	

### 5.5. Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)

Не предусмотрено учебным планом

### 5.6. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.6.

Таблица 5.6. – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов (тем) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
<b>5 семестр</b>				
1 Основные понятия программной инженерии. Методы программной инженерии	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	6	ПК-1, ПК-12	Зачёт, Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе	10	ПК-1, ПК-12	Лабораторная работа
	Написание отчета по лабораторной работе	4	ПК-1, ПК-12	Отчет по лабораторной работе
	Подготовка к контрольной работе	4	ПК-1, ПК-12	Контрольная работа
	Итого	24		
2 Свойства программы. Стандартизация и стандарты	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	8	ПК-1, ПК-12	Зачёт, Тестирование
	Подготовка к контрольной работе	4	ПК-1, ПК-12	Контрольная работа
	Итого	12		
3 Жизненный цикл программного продукта	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	8	ПК-1, ПК-12	Зачёт, Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе	6	ПК-1, ПК-12	Лабораторная работа
	Написание отчета по лабораторной работе	4	ПК-1, ПК-12	Отчет по лабораторной работе
	Подготовка к контрольной работе	4	ПК-1, ПК-12	Контрольная работа
	Итого	22		
Итого за семестр		58		
	Подготовка и сдача зачета	4		Зачет
<b>6 семестр</b>				
4 Управление программным проектом. Модели управления командой	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	14	ПК-1, ПК-12	Зачёт, Тестирование
	Подготовка к контрольной работе	8	ПК-1, ПК-12	Контрольная работа
	Итого	22		

5 Планирование и контроль. Декомпозиция видов работ	Подготовка к лабораторной работе	16	ПК-1, ПК-12	Лабораторная работа
	Написание отчета по лабораторной работе	14	ПК-1, ПК-12	Отчет по лабораторной работе
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	14	ПК-1, ПК-12	Зачёт, Тестирование
	Подготовка к контрольной работе	8	ПК-1, ПК-12	Контрольная работа
	Итого	52		
6 Управление качеством проекта. Риски	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	12	ПК-1, ПК-12	Зачёт, Тестирование
	Подготовка к контрольной работе	4	ПК-1, ПК-12	Контрольная работа
	Итого	16		
Итого за семестр		90		
	Подготовка и сдача зачета	4		Зачет
Итого		156		

### 5.7. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности представлено в таблице 5.7.

Таблица 5.7 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Формируемые компетенции	Виды учебной деятельности				Формы контроля
	Лаб. раб.	Конт.Раб.	СРП	Сам. раб.	
ПК-1	+	+	+	+	Зачёт, Контрольная работа, Лабораторная работа, Отчет по лабораторной работе, Тестирование
ПК-12	+	+	+	+	Зачёт, Контрольная работа, Лабораторная работа, Отчет по лабораторной работе, Тестирование

### 6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Рейтинговая система не используется

### 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

#### 7.1. Основная литература

1. Катаев М. Ю. Введение в программную инженерию: Учебное пособие / Катаев М. Ю. - Томск: Эль Контент, 2013. - 160 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://study.tusur.ru/study/library>.

#### 7.2. Дополнительная литература

1. Ехлаков Ю. П. Введение в программную инженерию: Учебное пособие / Ехлаков Ю. П. - Томск: Эль Контент, 2011. - 148 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://study.tusur.ru/study/library>.

2. Милихин М. М. Проектирование и архитектура программных средств: Учебное пособие / Милихин М. М., Рычагов М. М. - Томск : ФДО ТУСУРа, 2015. — 138 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://study.tusur.ru/study/library>.

### **7.3. Учебно-методические пособия**

#### **7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия**

1. Катаев М. Ю. Методические указания по выполнению лабораторных работ по курсу "Программная инженерия". : Методические указания / Катаев М. Ю. - Томск: ФДО, ТУСУР, 2013. - 191 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://study.tusur.ru/study/library>.

2. Миньков С. Л. Программная инженерия. Методические указания по организации самостоятельной работы: Методические указания / Миньков С. Л., Корилов А. М. - Томск : ФДО, ТУСУР, 2018. – 22 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://study.tusur.ru/study/library>.

#### **7.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

**Для лиц с нарушениями зрения:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

**Для лиц с нарушениями слуха:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

**Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

### **7.4. Иное учебно-методическое обеспечение**

1. Катаев М.Ю. Программная инженерия [Электронный ресурс]: электронный курс/ М.Ю. Катаев. – Томск: ТУСУР, ФДО, 2013 (доступ из личного кабинета студента) .

### **7.5. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. При изучении дисциплины рекомендуется обращаться к современным базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: <https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh>.

## **8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

### **8.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины**

Учебные аудитории для проведения занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы студентов

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Веб-камера - 6 шт.;
- Наушники с микрофоном - 6 шт.;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.



Программное обеспечение:

- 7-Zip;
- Google Chrome;
- Kaspersky Endpoint Security для Windows;
- LibreOffice;
- Microsoft Windows;

## 8.2. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 209 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду ТУСУРа.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

## 8.3. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями зрения** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

## 9. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

### 9.1. Содержание оценочных материалов для текущего контроля и промежуточной аттестации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы, представленные в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Формы контроля и оценочные материалы

Названия разделов (тем) дисциплины	Формируемые компетенции	Формы контроля	Оценочные материалы (ОМ)
------------------------------------	-------------------------	----------------	--------------------------

1 Основные понятия программной инженерии. Методы программной инженерии	ПК-1, ПК-12	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Отчет по лабораторной работе	Темы лабораторных работ
2 Свойства программы. Стандартизация и стандарты	ПК-1, ПК-12	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
3 Жизненный цикл программного продукта	ПК-1, ПК-12	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Отчет по лабораторной работе	Темы лабораторных работ
4 Управление программным проектом. Модели управления командой	ПК-1, ПК-12	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий

5 Планирование и контроль. Декомпозиция видов работ	ПК-1, ПК-12	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Отчет по лабораторной работе	Темы лабораторных работ
6 Управление качеством проекта. Риски	ПК-1, ПК-12	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий

Шкала оценки сформированности отдельных планируемых результатов обучения по дисциплине приведена в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Шкала оценки сформированности планируемых результатов обучения по дисциплине

Оценка	Баллы за ОМ	Формулировка требований к степени сформированности планируемых результатов обучения		
		знать	уметь	владеть
2 (неудовлетворительно)	< 60% от максимальной суммы баллов	отсутствие знаний или фрагментарные знания	отсутствие умений или частично освоенное умение	отсутствие навыков или фрагментарные применение навыков
3 (удовлетворительно)	от 60% до 69% от максимальной суммы баллов	общие, но не структурированные знания	в целом успешно, но не систематически осуществляемое умение	в целом успешное, но не систематическое применение навыков
4 (хорошо)	от 70% до 89% от максимальной суммы баллов	сформированные, но содержащие отдельные проблемы знания	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков
5 (отлично)	≥ 90% от максимальной суммы баллов	сформированные систематические знания	сформированное умение	успешное и систематическое применение навыков

Шкала комплексной оценки сформированности компетенций приведена в таблице 9.3.

Таблица 9.3 – Шкала комплексной оценки сформированности компетенций

Оценка	Формулировка требований к степени компетенции
2 (неудовлетворительно)	Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале или Знать на уровне <b>ориентирования</b> , представлений. Обучающийся знает основные признаки или термины изучаемого элемента содержания, их отнесенность к определенной науке, отрасли или объектам, узнает в текстах, изображениях или схемах и знает, к каким источникам нужно обращаться для более детального его усвоения.
3 (удовлетворительно)	Знать и уметь на <b>репродуктивном</b> уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях.
4 (хорошо)	Знать, уметь, владеть на <b>аналитическом</b> уровне. Зная на репродуктивном уровне, указывать на особенности и взаимосвязи изученных объектов, на их достоинства, ограничения, историю и перспективы развития и особенности для разных объектов усвоения.
5 (отлично)	Знать, уметь, владеть на <b>системном</b> уровне. Обучающийся знает изученный элемент содержания системно, произвольно и доказательно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях, учитывая и указывая связи и зависимости между этим элементом и другими элементами содержания дисциплины, его значимость в содержании дисциплины.

### 9.1.1. Примерный перечень тестовых заданий

1. Что такое программное обеспечение (software)?
  - а Программное обеспечение - это программы, а также вся связанная с ними документация и конфигурационные данные, необходимые для корректной работы программы.
  - б Программное обеспечение - это любая программа, позволяющая получить заданный результат.
  - с Программное обеспечение - это программы, а также необходимое для работы оборудование.
2. Определение программной инженерии
  - а. Программная инженерия — это инженерная дисциплина, которая связана со всеми аспектами производства ПО от начальных стадий создания спецификации до поддержки системы после сдачи в эксплуатацию.
  - б. Программная инженерия — это инженерная дисциплина, которая связана со всеми аспектами производства ПО от разработки соответствующего оборудования до написания и тестирования программы.
  - с. Программная инженерия — это дисциплина, которая связана с обеспечением устойчивой работы ПО.
3. Каковы четыре основных фазы программного процесса?
  - а. Осуществляет «склеивание» процесса в единое целое; 2) Является языковым средством принятия решений, которые не очевидны из исходного кода; 3) Предоставляет семантику для отображения важных стратегических и тактических решений; 4) Предлагает форму, достаточную для того, чтобы размышлять, а потом принимать решения и средства автоматизации процесса для того, чтобы манипулировать формализованными данными.
  - б. Инструментарий должен быть нацелен на минимизацию времени разработки. 2) Создание прототипа для уточнения требований заказчика. 3) Цикличность разработки: каждая новая версия продукта основывается на оценке результата работы предыдущей версии заказчиком. 4) Минимизация времени разработки версии, за счёт переноса уже готовых модулей и добавления функциональности в новую версию.
  - с. Создание спецификации ПО (specification creation), 2) Разработка ПО (software development), 3) Тестирование ПО (включает в себя валидацию validation и верификацию verification), 4) Развитие или эволюция ПО (software evolution)

4. Что такое модель программного процесса?
  - a. Модель программного процесса — это процесс работы программы от одной функции, к другой.
  - b. Модель программного процесса — это упрощенное описание процесса разработки программы, представленное с некоторой точки зрения
  - c. Модель программного процесса — это упрощенное описание процесса выделения ресурсов, необходимых для устойчивой работы программы
5. Укажите восемь Принципов, которыми программные инженеры будут руководствоваться при разработке ПО?
  - a. 1. среда разработки. 2. квалификация. 3. стандартные программные продукты. 4. понимание. 5. требования. 6. вид оборудования. 7. тип пользователя. 8. эффективность.
  - b. 1. общество. 2. клиент и работодатель. 3. продукт. 4. суждение. 5. менеджмент. 6. профессия. 7. коллеги. 8. личность
  - c. 1. сообщество пользователей. 2. отношение клиента и работодателя. 3. верификация. 4. обсуждение. 5. реклама. 6. профессия. 7. отношение коллег по работе. 8. рабочий график.
6. Что такое метод программной инженерии?
  - a. Метод программной инженерии — это структурный подход к созданию ПО, нацеленный на создание эффективного продукта наиболее прибыльным (рентабельным, cost-effective) путем.
  - b. Метод программной инженерии — это модульный подход к созданию ПО, нацеленный на создание эффективного продукта наиболее прибыльным (рентабельным, cost-effective) путем.
  - c. Метод программной инженерии — это объектно-ориентированный подход к созданию ПО, нацеленный на создание эффективного продукта наиболее прибыльным (рентабельным, cost-effective) путем.
7. С какого времени начиналось становление программной инженерии?
  - a. Тема программной инженерии развивается с 1960-х годов
  - b. Тема программной инженерии развивается с 1970-х годов
  - c. Тема программной инженерии развивается с 1980-х годов
8. Связана ли программная инженерия с методами автоматизированной разработки программ ПО (CASE)?
  - a. Технология связана с возможностью автоматизированной разработки программ ПО (CASE), когда программист указывает лишь концепцию будущей программной системы и получает до 70% готового кода и далее остается лишь заполнить процедуры алгоритмами, которые ранее были обозначены лишь именами
  - b. Технология связана с возможностью автоматизированной разработки программ ПО (CASE), когда программист указывает объектную модель будущей программной системы и получает до 70% готового кода и далее остается лишь заполнить процедуры алгоритмами, которые ранее были обозначены лишь именами
  - c. Технология связана с возможностью автоматизированной разработки программ ПО (CASE), когда программист указывает структурную схему будущей программной системы и получает до 70% готового кода и далее остается лишь заполнить процедуры алгоритмами, которые ранее были обозначены лишь именами
9. Может ли язык визуального моделирования ПО UML быть необходим программному инженеру?
  - a. ДА
  - b. НЕТ
  - c. ЧАСТИЧНО
10. Какие методы должны включать в себя четыре компонента, необходимые для разработки ПО?
  - a. Построены на идее создания визуальных моделей программной системы с последующим использованием этих моделей в качестве спецификации или архитектуры системы
  - b. Построены на идее создания схематических моделей программной системы с последующим использованием этих моделей в качестве спецификации или архитектуры системы
  - c. Построены на идее создания графических моделей программной системы с

последующим использованием этих моделей в качестве спецификации или архитектуры системы

11. Какими свойствами обладают программные продукты?
  - a. Свойства относятся к входным и выходным параметрам программы во время выполнения, а также к структуре и организации исходной программы и связанной с ней документацией
  - b. Свойства относятся к поведению и внешнему виду программы во время выполнения, а также к структуре и организации исходной программы и связанной с ней документацией
  - c. Свойства относятся к поведению в Интернет программы во время выполнения, а также к структуре и организации исходной программы и связанной с ней документацией
12. Какие категории описывают свойства программы?
  - a. 1) Сопровожаемость (maintainability), 2) Надежность (dependability), 3) Эффективность (efficiency)
  - b. 1) Сопровожаемость (maintainability), 2) Эффективность (efficiency), 3) Мобильность (mobility), 4) Удобство использования (usability).
  - c. 1) Сопровожаемость (maintainability), 2) Надежность (dependability), 3) Эффективность (efficiency), 4) Удобство использования (usability).
13. Что такое сопровождаемость ПО?
  - a. Система должна быть написана с расчетом на однократное использование. Это критическое свойство системы, т.к. изменения ПО, которые лучше развить в новый вид ПО, неизбежны вследствие изменения бизнеса.
  - b. Система должна быть написана с расчетом на дальнейшее развитие. Это критическое свойство системы, т.к. изменения ПО неизбежны вследствие изменения программной техники.
  - c. Система должна быть написана с расчетом на дальнейшее развитие. Это критическое свойство системы, т.к. изменения ПО неизбежны вследствие изменения бизнеса.
14. Что такое надежность ПО?
  - a. Включает в себя отказоустойчивость, безопасность и защищенность. Надежное ПО не должно приводить к физическому или экономическому ущербу в случае сбоя системы.
  - b. Включает в себя отказоустойчивость и Интернет защищенность. Надежное ПО не должно приводить к физическому или экономическому ущербу в случае сбоя системы.
  - c. Включает в себя отказоустойчивость, безопасность и защищенность от взлома. Надежное ПО не должно приводить к экономическому ущербу в случае сбоя системы.
15. Что такое эффективность ПО?
  - a. ПО не должно впустую тратить системные ресурсы, такие как память или процессорное время. Поэтому эффективность включает в себя эффективность работы программы, время чтения-записи, утилизацию памяти
  - b. ПО должно эффективно использовать программно-системные ресурсы, такие как реестр, драйвера, память и процессорное время. Поэтому эффективность включает в себя отзывчивость, время процессора, утилизацию памяти
  - c. ПО не должно впустую тратить системные ресурсы, такие как память или процессорное время. Поэтому эффективность включает в себя отзывчивость, время процессора, утилизацию памяти
16. Сможет ли один человек решить задачи программной инженерии?
  - a. ДА
  - b. НЕТ
  - c. ЧАСТИЧНО
17. Что такое методология Microsoft Solutions Framework?
  - a. Методология позволяющая организовать работу проектных групп разной величины
  - b. Методология позволяющая контролировать работу проектных групп разной величины
  - c. Методология позволяющая оценить работу проектных групп разной величины
18. В чем состоит сложность программных продуктов?
  - a. 1) Большой объем кода (миллионы строк), 2) Большое количество связей между элементами кода, 3) Большое количество разработчиков (сотни человек), 4) Малое количество пользователей (от одного до десяти), 5) Длительное время использования
  - b. a. 1) Большой объем кода (миллионы строк), 2) Большое количество связей между элементами кода, 3) Большое количество разработчиков (сотни человек), 4) Большое

- количество пользователей (сотни и тысячи), 5) Длительное время использования
- с. а. 1) Малый объем кода (сотни строк), 2) Большое количество связей между элементами кода, 3) Малое количество разработчиков (один-два человека), 4) Большое количество пользователей (сотни и тысячи), 5) Длительное время использования
19. В чем главный принцип модульного программирования?
- а. 1) Восходящее функциональное проектирование, при котором в системе выделяются основные функциональные подсистемы, которые потом разбиваются на подсистемы и т.д. (принцип «разделяй и властвуй»), 2) Применение специальных языков проектирования и средств автоматизации использования этих языков, 3) Дисциплина проектирования и разработки: планирование и документирование проекта, поддержка соответствия кода проектной документации, 4) Кодирование без goto
- б. 1) Нисходящее модульное проектирование, при котором в системе выделяются основные модули подсистемы, которые потом разбиваются на подмодули и т.д. (принцип «разделяй и властвуй»), 2) Применение специальных языков проектирования и средств автоматизации использования этих языков, 3) Дисциплина проектирования и разработки: планирование и документирование проекта, поддержка соответствия кода проектной документации, 4) Структурное кодирование без goto
- с. 1) Нисходящее функциональное проектирование, при котором в системе выделяются основные функциональные подсистемы, которые потом разбиваются на подсистемы и т.д. (принцип «разделяй и властвуй»), 2) Применение специальных языков проектирования и средств автоматизации использования этих языков, 3) Дисциплина проектирования и разработки: планирование и документирование проекта, поддержка соответствия кода проектной документации, 4) Структурное кодирование без goto
20. Основные признаки объектно-ориентированного подхода к программированию?
- а. 1) Инкапсуляция – объединение в классе данных (свойств) и методов (процедур обработки), 2) Наследование – возможность использовать разработанный класс многократно, без потерь свойств и методов, 3) Полиморфизм – определение свойств и методов объекта по контексту
- б. 1) Инкапсуляция – объединение в классе данных (свойств) и методов (процедур обработки), 2) Наследование – возможность вывода нового класса из старого с частичным изменением свойств и методов, 3) Полиморфизм – определение свойств и методов объекта по контексту
- с. 1) Инкапсуляция – объединение в классе данных (свойств) и методов (процедур обработки), 2) Наследование – возможность вывода нового класса из старого с частичным изменением свойств и методов, 3) Полиморфизм – определение новых свойств и методов по ходу работы программы

### 9.1.2. Перечень вопросов для зачета

1. Детальное рабочее проектирование — это:
  - а. Спецификация алгоритмов задач, построении БД и программного обеспечения системы
  - б. Построение концептуальной модели, уточнении и согласовании требований
  - в. Отображение требований определение задач и принципов их реализации в среде функционирования системы
  - г. Определение главных структурных особенностей создаваемой системы
2. Инструменты инженерии ПО обеспечивают:
  - а. Создание репозитория формальных спецификаций, верифицированных программных объектов разных типов и видов
  - б. Автоматизированную поддержку процессов разработки ПО
  - в. Методики оценки/исследования процессов разработки ПО
3. Категория «Процессы поддержки» процессов жизненного цикла в стандарте ISO/IEC 12207 не включает в себя:
  - а. управление конфигурацией ПО
  - б. Валидацию ПО
  - в. Инсталляцию ПО
4. Валидация требований — это:
  - а. Процесс формализованного описания функциональных и нефункциональных требований

- б. Процесс проверки правильности спецификаций требований на их соответствие, непротиворечивость, полноту и выполнимость, а также на соответствие стандартам
- в. Проверка изложенных в спецификации требований, выполняющаяся для того, чтобы путем отслеживания источников требований убедиться, что они определяют именно данную систему
- 5. Тестирование эффективности ПО позволяет проверить:
  - а. Максимальный объем данных
  - б. Взаимосвязи с другими системами и средой
  - в. Производительность
  - г. Максимально допустимую нагрузку
- 6. Качество ПО — это:
  - а. Набор свойств продукта, которые характеризуют его способность удовлетворить установленные или предполагаемые потребности заказчика
  - б. Степень автоматизированного выполнения задач процессов жизненного цикла
  - в. Стоимость работ по проектированию и разработке ПО
- 7. Главными областями программной инженерии не являются:
  - а. Процесс инженерии ПС
  - б. Управление конфигурацией
  - в. Конструирование ПО
  - г. Инженерия требований
- 8. Проектирование ПО — это:
  - а. Мероприятия по анализу сформулированных в требованиях атрибутов качества, оценки различных аспектов ПО
  - б. Процесс определения архитектуры, компонентов, интерфейсов, других характеристик системы и конечного состава программного продукта
  - в. Создание работающего ПО с привлечением методов верификации, кодирования и тестирования компонентов
- 9. В обсуждении требований на систему принимают участие:
  - а. Аналитики и разработчики будущей системы
  - б. Представители заказчика из нескольких профессиональных групп
  - в. Специалисты, производящие установку системы
- 10. Спецификация требований к ПО — это:
  - а. процесс проверки правильности спецификации требований на их соответствие, непротиворечивость, полноту и выполнимость, а также на соответствие стандартам
  - б. 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
  - в. Проверка требований, для того чтобы убедиться, что они определяют именно данную систему

### **9.1.3. Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы**

- 1. Прикладные программные системы — осуществляют:
  - а. Взаимодействие с универсальными сервисными системами среды работы прикладной системы, типа операционные системы, СУБД, системы баз знаний, системы управления сетями и т.п.
  - б. Взаимодействие с периферийными устройствами компьютеров (принтеры, клавиатура, сканеры, манипуляторы и т.п.), используются при построении операционных систем
  - с. Решение конкретных задач отдельных групп потребителей информации из разных предметных областей (офисные системы, системы бухгалтерского учета и др.)
- 2. Решение различных задач (например, бизнес-задач)
  - а. Компоненты любого из уровней архитектуры системы используются, как правило: только на своем уровне
  - б. на своем уровне или более нижнем
  - с. На своем уровне или более верхнем
- 3. Отношение — это:
  - а. Абстракция набора связей, которые имеют место между разными видами объектов предметной области, абстрагированных как концепты



- b. Абстракция, которой владеют все абстрагированные концепты сущности
  - c. То, что анализируется с целью выделения специфичного множества понятий (сущностей, объектов) и связей между ними
4. Модель состояний отображает:
- a. Динамическое поведение и изменение состояний каждого из объектов информационной модели
  - b. Совокупность объектов предметной области, их характеристик и связей между ними
  - c. Жизненный цикл поведения объектов
5. Атрибут — это:
- a. Абстракция, которой владеют все абстрагированные концепты сущности
  - b. Абстракция набора связей, которые имеют место между разными видами объектов предметной области, абстрагированных как концепты
  - c. То, что анализируется с целью выделения специфичного множества понятий (сущностей, объектов) и связей между ними
6. Этапами стандарта ГОСТ 34.601-90, регламентирующего стадии и этапы процесса разработки АС, являются:
- a. Формирование требований
  - b. проектирование схемы интерфейсов системы
  - c. разработка концепции системы
7. Техническое проектирование — это:
- a. Определение главных структурных особенностей создаваемой системы
  - b. Спецификация алгоритмов задач, построении БД и программного обеспечения системы
  - c. Отображение требований определение задач и принципов их реализации в среде функционирования системы
8. Фильтр композиции служит для:
- a. Обновления аспектов с изменением функциональных возможностей
  - b. Обновления аспектов без изменения функциональных возможностей
  - c. Обновления аспектов с частичным изменением функциональных возможностей
9. Транзитивные системы называют эквивалентными, если:
- a. Каждое состояние эквивалентно другой системе
  - b. Каждое состояние эквивалентно состоянию другой системы
  - c. Каждое состояние неэквивалентно состоянию другой системы
10. Процесс развития программы осуществляется в виде цепочки понятий:
- a. Данные — функция — имя функции — дескрипция — композиция
  - b. Данные — имя функции — функция — дескрипция — композиция
  - c. Данные — функция — имя функции — композиция — дескрипция
11. Объектно-ориентированный подход (ООП) — это:
- a. Парадигма построения гибких к изменению программной системы путем добавления новых аспектов (функций), обеспечивающих безопасность и взаимодействие компонентов с другой средой
  - b. Теория дескриптивных и декларативных программных формализмов, адекватных моделям структур данных
  - c. Стратегия разработки, в рамках которой разработчики системы вместо операций и функций мыслят объектами
12. Диаграмма деятельности задает:
- a. Поведение системы в виде определенных работ, которые может выполнять система или актер, виды работ могут зависеть от принятия решений в зависимости от заданных условий или ограничений
  - b. Взаимодействие объектов с помощью сценариев, отображающих события, связанные с их созданием и уничтожением
  - c. Поведение совокупности объектов, функции которых ориентированы на достижение целей системы, а также взаимосвязи тех ролей, которые обеспечивают сотрудничество
13. UML — это:
- a. Универсальный многовариантный язык
  - b. Универсальный многонациональный язык
  - c. Унифицированный язык моделирования
14. Диаграмма последовательности задает:

- а. Поведение совокупности объектов, функции которых ориентированы на достижение целей системы, а также взаимосвязи тех ролей, которые обеспечивают сотрудничество
  - б. Поведение системы в виде определенных работ, которые может выполнять система или актер, виды работ могут зависеть от принятия решений в зависимости от заданных условий или ограничений
  - с. Взаимодействие объектов с помощью сценариев, отображающих события, связанные с их созданием и уничтожением
15. Метод простого структурного анализа ориентирован на:
- а. Значения переменных, полученных из выражений формул над входными потоками данных
  - б. Значения предикатов в операторах реализации логических условий, по которым проходили пути выполнения программы
  - с. Анализ структуры программы, представимой графами, в которой каждая вершина — оператор, а дуга — передача управления между операторами

#### **9.1.4. Темы лабораторных работ**

1. Модели жизненного цикла программной системы
2. Виды работ по проекту

### **9.2. Методические рекомендации**

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

- чтение или просмотр материала осуществляйте со скоростью, достаточной для индивидуального понимания и освоения материала, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;
- если в тексте встречаются незнакомые или малознакомые термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;
- осмысливайте прочитанное и изученное, отвечайте на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации, в т.ч. с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия, в т.ч. в форме вебинаров. Расписание вебинаров и записи вебинаров публикуются в электронном курсе по дисциплине.

### **9.3. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 9.4.

Таблица 9.4 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
-----------------------	--	--

С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами, определяющимися исходя из состояния обучающегося на момент проверки

#### **9.4. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

**Для лиц с нарушениями зрения:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

**Для лиц с нарушениями слуха:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

**Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АСУ  
протокол № 1 от «24» 1 2023 г.

### СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. АСУ	В.В. Романенко	Согласовано, с3e2018f-3231-48c3- b093-89b6f5342191
Заведующий обеспечивающей каф. АСУ	В.В. Романенко	Согласовано, с3e2018f-3231-48c3- b093-89b6f5342191
Декан ФДО	И.П. Черкашина	Согласовано, 4580bdea-d7a1-4d22- bda1-21376d739cfc

### ЭКСПЕРТЫ:

Доцент, каф. АСУ	А.И. Исакова	Согласовано, 79bf1038-9d22-4279- a1e8-7806307b7f82
Доцент, каф. АСУ	А.И. Исакова	Согласовано, 79bf1038-9d22-4279- a1e8-7806307b7f82

### РАЗРАБОТАНО:

Профессор, каф. АСУ	М.Ю. Катаев	Разработано, 929f34b8-0cef-484f- b3aa-9d71c10f8183
Ассистент, каф. ТЭО	Ю.Л. Замятина	Разработано, 1663c03a-62e7-4092- 902a-95591a9d4047