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.
«13» _____12_____ 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)**
Кафедра: **автоматизированных систем управления (АСУ)**
Курс: **3**
Семестр: **5, 6**
Учебный план набора 2024 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 (включая промежуточную аттестацию)	72	108	180	часов
			5	з.е.

Формы промежуточной аттестации	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: 13.12.2023
Уникальный программный ключ:
a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Томск

Согласована на портале № 81122

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
Универсальные компетенции		
-	-	-
Общепрофессиональные компетенции		
-	-	-
Профессиональные компетенции		
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 в рамках парадигмы программной инженерии
	ПК-1.2. Умеет создавать и модифицировать информационные системы в экономике	Умеет создавать и модифицировать информационные системы в экономике в рамках технологий программной инженерии
	ПК-1.3. Владеет программно-техническими средствами для создания и модификации информационных систем	Владеет программно-техническими средствами для создания и модификации информационных систем в экономике в рамках технологий программной инженерии

Согласована на портале № 81122

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 систем в экономике в рамках методологической и технологической платформы программной инженерии
	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 в направлении программной инженерии
	ПК-12.3. Владеет информационно-образовательными ресурами для профессиональной деятельности	Владеет информационно-образовательными ресурсами для профессиональной деятельности в области программной инженерии

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
Контактная работа обучающихся с преподавателем, всего	24	10	14
Лабораторные занятия	8	4	4
Самостоятельная работа под руководством преподавателя	12	4	8
Контрольные работы	4	2	2
Самостоятельная работа обучающихся, всего	148	58	90
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	71	27	44
Подготовка к контрольной работе	27	11	16
Подготовка к лабораторной работе	26	10	16
Написание отчета по лабораторной работе	24	10	14
Подготовка и сдача зачета	8	4	4
Общая трудоемкость (в часах)	180	72	108
Общая трудоемкость (в з.е.)	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
5 семестр						

Согласована на портале № 81122

1 Основные понятия программной инженерии. Методы программной инженерии	-	2	1	11	14	ПК-1, ПК-12
2 Свойства программы. Стандартизация и стандарты	-		1	14	15	ПК-1, ПК-12
3 Жизненный цикл программного продукта	4		2	33	39	ПК-1, ПК-12
Итого за семестр	4	2	4	58	68	
6 семестр						
4 Управление программным проектом. Модели управления командой	-	2	2	22	26	ПК-1, ПК-12
5 Планирование и контроль. Декомпозиция видов работ	4		2	48	54	ПК-1, ПК-12
6 Управление качеством проекта. Риски	-		4	20	24	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
5 семестр			
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	1	ПК-1, ПК-12
	Итого	1	
3 Жизненный цикл программного продукта	1. Жизненный цикл программного продукта 2. Каскадная модель 3. Спиральная модель 4. Другие типы моделей ЖЦ ПО	2	ПК-1, ПК-12
	Итого	2	
	Итого за семестр	4	
6 семестр			
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	

Согласована на портале № 81122

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. CMM — 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
5 семестр			
1	Контрольная работа с автоматизированной проверкой	2	ПК-1, ПК-12
Итого за семестр		2	
6 семестр			
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
5 семестр			
3 Жизненный цикл программного продукта	Модели жизненного цикла программной системы	4	ПК-1, ПК-12
	Итого	4	
Итого за семестр		4	
6 семестр			
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. Практические занятия (семинары)

Не предусмотрено учебным планом

5.6. Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)

Не предусмотрено учебным планом

5.7. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в

Согласована на портале № 81122

таблице 5.7.

Таблица 5.7. – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов (тем) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
5 семестр				
1 Основные понятия программной инженерии. Методы программной инженерии	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	7	ПК-1, ПК-12	Зачёт, Тестирование
	Подготовка к контрольной работе	4	ПК-1, ПК-12	Контрольная работа
	Итого	11		
2 Свойства программы. Стандартизация и стандарты	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	10	ПК-1, ПК-12	Зачёт, Тестирование
	Подготовка к контрольной работе	4	ПК-1, ПК-12	Контрольная работа
	Итого	14		
3 Жизненный цикл программного продукта	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	10	ПК-1, ПК-12	Зачёт, Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе	10	ПК-1, ПК-12	Лабораторная работа
	Написание отчета по лабораторной работе	10	ПК-1, ПК-12	Отчет по лабораторной работе
	Подготовка к контрольной работе	3	ПК-1, ПК-12	Контрольная работа
	Итого	33		
Итого за семестр		58		
	Подготовка и сдача зачета	4		Зачет
6 семестр				
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		

Согласована на портале № 81122

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	4	ПК-1, ПК-12	Контрольная работа
	Итого	48		
6 Управление качеством проекта. Риски	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	16	ПК-1, ПК-12	Зачёт, Тестирование
	Подготовка к контрольной работе	4	ПК-1, ПК-12	Контрольная работа
	Итого	20		
Итого за семестр		90		
	Подготовка и сдача зачета	4		Зачет
Итого		156		

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

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности представлено в таблице 5.8.

Таблица 5.8 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности

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

Согласована на портале № 81122

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., Кориков 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 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

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.

Согласована на портале № 81122

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)

Согласована на портале № 81122

1 Основные понятия программной инженерии. Методы программной инженерии	ПК-1, ПК-12	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
2 Свойства программы. Стандартизация и стандарты	ПК-1, ПК-12	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
3 Жизненный цикл программного продукта	ПК-1, ПК-12	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		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 вариантов (заданий) контрольных работ
		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 вариантов (заданий) контрольных работ
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Отчет по лабораторной работе	Темы лабораторных работ

Согласована на портале № 81122

6 Управление качеством проекта. Риски	ПК-1, ПК-12	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		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 **ориентирования**, 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 **репродуктивном** уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях.

Согласована на портале № 81122

4 (хорошо)	Знать, уметь, владеть на **аналитическом** 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 **системном** 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)?
   a Программное обеспечение - это программы, а также вся связанная с ними документация и конфигурационные данные, необходимые для корректной работы программы.
   b Программное обеспечение - это любая программа, позволяющая получить заданный результат.
   c Программное обеспечение - это программы, а также необходимое для работы оборудование.
2. Определение программной инженерии
   a. Программная инженерия — это инженерная дисциплина, которая связана со всеми аспектами производства ПО от начальных стадий создания спецификации до поддержки системы после сдачи в эксплуатацию.
   b. Программная инженерия — это инженерная дисциплина, которая связана со всеми аспектами производства ПО от разработки соответствующего оборудования до написания и тестирования программы.
   c. Программная инженерия — это дисциплина, которая связана с обеспечением устойчивой работы ПО.
3. Каковы четыре основных фазы программного процесса?
   a. 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.
   b. 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.
   c. 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. стандарные 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

Согласована на портале № 81122

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 инжерении развивается с 1960-х годов
   b. Тема программной инжерении развивается с 1970-х годов
   c. Тема программной инжерении 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 будующей 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 будующей 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 будующей 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 компоненты, 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) Сопровождаемость (maintainability), 2) Надежность (dependability), 3) Эффективность (efficiency)

Согласована на портале № 81122

b. 1) Сопровождаемость (maintainability), 2) Эффективность (efficiency), 3) Мобильность (mobility), 4) Удобство использования (usability).
c. 1) Сопровождаемость (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
c. a. 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?
a. 1) Восходящее функциональное проектирование, при котором в системе выделяются основные функциональные подсистемы, которые потом разбиваются на подсистемы и т.д. (принцип «разделяй и властвую»), 2) Применение специальных языков проектирования и средств автоматизации использования этих языков, 3) Дисциплина проектирования и разработки: планирование и документирование проекта, поддержка соответствие кода проектной документации, 4) Кодирование без goto
b. 1) Нисходящее модульное проектирование, при котором в системе выделяются основные модули подсистемы, которые потом разбиваются на подмодули и т.д. (принцип

Согласована на портале № 81122

«разделяй и властвую»), 2) Применение специальных языков проектирования и средств автоматизации использования этих языков, 3) Дисциплина проектирования и разработки: планирование и документирование проекта, поддержка соответствие кода проектной документации, 4) Структурное кодирование без goto

c. 1) Нисходящее функциональное проектирование, при котором в системе выделяются основные функциональные подсистемы, которые потом разбиваются на подсистемы и т.д. (принцип «разделяй и властвую»), 2) Применение специальных языков проектирования и средств автоматизации использования этих языков, 3) Дисциплина проектирования и разработки: планирование и документирование проекта, поддержка соответствие кода проектной документации, 4) Структурное кодирование без goto

20. Основные признаки объектно-ориентированного подхода к программированию?

a. 1) Инкапсуляция – объединение в классе данных (свойств) и методов (процедур обработки), 2) Наследование – возможность использвать разработанный класс многократно, без потерь свойств и методов, 3) Полиморфизм – определение свойств и методов объекта по контексту

b. 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

c. 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

Приведены примеры типовых заданий из банка контрольных тестов, составленных по пройденным разделам дисциплины.

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 репозитария 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. 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:

Согласована на портале № 81122

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 инсталляцию 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 вариантов (заданий) контрольных работ

1. Прикладные программные системы — осуществляют:
a. Взаимодействие с универсальными сервисными системами среды работы прикладной системы, типа операционные системы, СУБД, системы баз знаний, системы управления сетями и т.п.
b. Взаимодействие с периферийными устройствами компьютеров (принтеры, клавиатура, сканеры, манипуляторы и т.п.), используются при построении операционных систем
c. 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)
a. Компоненты любого из уровней архитектуры системы используются, как правило: только на своем уровне
b. на своем уровне или более нижнем
c. На своем уровне или более верхнем
3. Отношение — это:
a. 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

Согласована на портале № 81122

предметной области, абстрагированных как концепты
с. 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:
    a. Поведение совокупности объектов, функции которых ориентированы на достижение целей системы, а также взаимосвязи тех ролей, которые обеспечивают сотрудничество
    b. 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
    c. Взаимодействие объектов с помощью сценариев, отображающих события, связанные с их созданием и уничтожением
15. Метод простого структурного анализа ориентирован на:
    a. Значения переменных, полученных из выражений формул над входными потоками данных
    b. Значения предикатов в операторах реализации логических условий, по которым

Согласована на портале № 81122

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

Согласована на портале № 81122

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.

Согласована на портале № 81122

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АСУ
протокол № 11 от «23» 11 2023 г.

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. АСУ	В.В. Романенко	Согласовано, c3e2018f-3231-48c3-b093-89b6f5342191
Заведующий обеспечивающей каф. АСУ	В.В. Романенко	Согласовано, c3e2018f-3231-48c3-b093-89b6f5342191
Начальник учебного управления	И.А. Лариошина	Согласовано, c3195437-a02f-4972-a7c6-ab6ee1f21e73

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

Согласована на портале № 81122