

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»
(ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»)**

**Северодонецкий технологический институт
Кафедра информационных технологий, приборостроения и электротехники**

УТВЕРЖДАЮ:
Врио. директора СТИ (филиал)
ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»
Ю.В. Бородач
(подпись) _____
«____» _____ 2024 года



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Инженерия программного обеспечения»

По направлению подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль: Компьютерные системы и сети

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Рабочая программа по дисциплине «Инженерия программного обеспечения» представляет собой изложение основных положений программирования под мобильные платформы, необходимых для понимания и использования основных принципов программирования в профессиональной деятельности.

Цель изучения дисциплины – овладение студентами необходимым опытом разработки мобильных приложений, помогающим анализировать, моделировать и решать задачи в рамках прикладных исследований.

Задачи: развитие логического и абстрактного мышления студентов; овладение студентами навыкам разработки приложений для мобильных устройств, выработка у студентов умения самостоятельно расширять свои информационные знания.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Курс «Инженерия программного обеспечения» входит в базовую часть профессионального цикла дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

Основывается на базе дисциплин: программирование; практикум по программированию.

Является основой для изучения дисциплин: проблемно-ориентированные вычислительные системы.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
ОПК-4 Способен участвовать в разработке стандартов норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ОПК -4.1 Способен оформлять нормативную, техническую и отчетную документацию, с учётом стандартов, норм и правил	Знать: методы организации работы над программным проектом в команде. Уметь: создавать компоненты программного обеспечения. Владеть: навыками документирования процесса разработки
	ОПК-4.2 Способен представлять результат профессиональной деятельности с учётом стандартов, норм и правил	Знать: методологию определения целей и задач принятия решений и проведения экспериментальных исследований. Уметь: формулировать постановку задач принятия решений; проводить экспериментальные исследования, применять методы планирования экспериментов, анализировать результаты экспериментальных исследований. Владеть: современными инструментальными средствами поддержки принятия решений и планирования экспериментов и анализа их результатов

	<p>ОПК-4.3 Способен участвовать в разработке нормативной, технической и отчетной документации</p>	<p>Знать: тенденции развития технологий разработки программного обеспечения; жизненный цикл программного обеспечения и его модели.</p> <p>Уметь: оценивать технологичность программного обеспечения, использовать методы и средства ее повышения; организовывать процесс разработки программного обеспечения в соответствии с выбранной моделью жизненного цикла.</p> <p>Владеть: теоретическими знаниями о принципах, подходах и методах обеспечения технологичности программного обеспечения</p>
--	--	--

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов		
	Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	144 (4 зач. ед)		144 (4 зач. ед)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) в том числе:	56		12
Лекции	28		6
Семинарские занятия	-		-
Практические занятия	-		-
Лабораторные работы	28		6
Курсовая работа (курсовой проект)	-		-
Другие формы и методы организации образовательного процесса (<i>расчетно-графические работы, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинг, компьютерные симуляции, интерактивные лекции, семинары, анализ деловых ситуаций и т.п.</i>)	-		-
Самостоятельная работа студента (всего)	88		132
Итоговая аттестация	зачет		зачет

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема № 1. ВВЕДЕНИЕ. ТЕНДЕНЦИИ В РАЗРАБОТКЕ ПРОГРАММНЫХ СИСТЕМ.

Цель, задачи и предмет дисциплины «Программная инженерия». Программная инженерия в жизненном цикле программных систем. Базовые понятия программной инженерии. Функционал интеллектуальной информационной системы. Общие требования к базовым компонентам информационных систем. Сложность реальной предметной области.

Задачи программного обеспечения. Проблемы, возникающие при общении с заказчиками программных систем. Пять признаков сложной системы.

Тема № 2. МОДЕЛИ И ПРОФИЛИ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ПРОГРАММНЫХ СИСТЕМ

Жизненный цикл программного обеспечения. Модели жизненного цикла для разработки программных систем. Распределение финансовых и временных затрат на реализацию каждого из этапов разработки программного обеспечения. Обследование системы, общение с заказчиком, планирование разработки, составление технического задания.

Методы построения моделей предметной области. Детальный анализ предметной области, принятие окончательного решения о необходимости создания информационной системы, проектирование общей архитектуры системы, выбор метода проектирования.

Тема № 3. УПРАВЛЕНИЕ ТРЕБОВАНИЯМИ К ПРОГРАММНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ

Процессы сбора, накопления и спецификации требований. Организация разработки требований к сложным программным системам. Классификация требований и формы их представления. Методы определения требований в программной инженерии.

Тема 4. МЕТОДОЛОГИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРОГРАММНЫХ СИСТЕМ

Цели и принципы системного проектирования сложных программных средств. Процессы системного проектирования программных средств. Характеристика методов проектирования программных систем. Каскадные и итеративные технологии. Критичность и масштабность программных проектов. Технология экстремального программирования. SCRUM технология. Методы проектирования архитектуры программной системы. Преимущества и недостатки технологий быстрой разработки программного обеспечения. Организация коллективной работы над проектом при использовании технологий быстрой разработки.

Тема № 5. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УНИФИЦИРОВАННОГО ЯЗЫКА МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ПРОГРАММНЫХ СИСТЕМ

Задачи и особенности объектно-ориентированного проектирования программных средств. Основные понятия и модели объектно-ориентированного проектирования. Введение в UML. Основные диаграммы унифицированного языка моделирование. Диаграмма вариантов использования. Кооперативные диаграммы. Диаграмма классов. Диаграмма компонентов.

Тема 6. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА И СЕРТИФИКАЦИЯ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ

Стандарты в области обеспечения качества программных средств. Модели и метрики оценки качества и надёжности программных средств. Процессный подход к оценке качества программного обеспечения. Принципы верификации и тестирования программных средств. Процессы сертификации в жизненном цикле программных средств. Организация сертификации программных средств.

Тема 7. МОДЕЛИ И ПРОЦЕССЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ ПРОГРАММНЫХ СИСТЕМ

Управление проектами программных средств. Стандарты менеджмента качества программных систем. Планирование процесса разработки и внедрения программного продукта. Основные задачи, решаемые на этапе внедрения. Процесс устранения ошибок на этапе внедрения. Документирование программного обеспечения. Организация и методы сопровождения программных средств. Техническая поддержка пользователей на этапе сопровождения.

Тема 8. УПРАВЛЕНИЕ ПРОГРАММНОЙ ИНЖЕНЕРИЕЙ

Инструменты для поддержки процессов жизненного цикла. Средства и инструменты в программной инженерии. Эвристические, формальные методы прототипирования. Организация документирования программных средств. Методы оценки затрат на разработку программных.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Тема № 1. Введение. Тенденции в разработке программных систем.	2	2
2	Тема № 2. Модели и профили жизненного цикла программных систем	2	2
3	Тема № 3. Управление требованиями к программному обеспечению	4	2
4	Тема 4. Методология проектирования программных систем	4	
5	Тема № 5. Использование унифицированного языка моделирования при проектировании программных систем	4	
6	Тема 6. Оценка качества и сертификация программных средств	4	
7	Тема 7. Модели и процессы управления проектами программных систем	4	
8	Тема 8. Управление программной инженерией	4	
Итого:		28	6

4.4. Практические (семинарские) занятия

Практические занятия не предусмотрены.

4.5. Лабораторные работы

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Лабораторная работа № 1 Разработка технического задания	2	2
2	Лабораторная работа № 2 Моделирование предметной области	2	2
3	Лабораторная работа № 3 Разработка прототипа программной системы	4	2
4	Лабораторная работа № 4 Оценка качества программных средств	4	
5	Лабораторная работа № 5 Тестирование программных средств	4	
6	Лабораторная работа № 6 Экспертная оценка проектной эффективности программных средств	4	
7	Лабораторная работа № 7 Моделирование баз данных	4	
8	Лабораторная работа № 8 Составление сетевого графика выполнения проекта программного обеспечения.	4	
Итого:		28	6

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
1	Тема № 1. Введение. Тенденции в разработке программных систем	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	11	16
2	Тема № 2. Модели и профили жизненного цикла программных систем	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	11	16
3	Тема № 3. Управление требованиями к программному обеспечению	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	11	16
4	Тема № 4. Методология проектирования программных систем	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	11	16
5	Тема № 5. Использование унифицированного языка моделирования при проектировании программных систем	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	11	16
6	Тема № 6. Оценка качества и сертификация программных средств	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	11	16
7	Тема № 7. Модели и процессы управления проектами программных систем	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	11	18
8	Тема № 8. Управление программной инженерией	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	11	18
Итого:			88	132

4.7. Курсовые работы/проекты.

Курсовые работы рабочим планом не предусмотрены

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- традиционные объяснительно-иллюстративные технологии, которые обеспечивают доступность учебного материала для большинства студентов, системность, отработанность организационных форм и привычных методов, относительно малые затраты времени;

- технологии проблемного обучения, направленные на развитие познавательной активности, творческой самостоятельности студентов и предполагающие последовательное и целенаправленное выдвижение перед студентом познавательных задач, разрешение которых позволяет студентам активно усваивать знания (используются поисковые методы; постановка познавательных задач);

- технологии развивающего обучения, позволяющие ориентировать учебный процесс на потенциальные возможности студентов, их реализацию и развитие;

– технологии концентрированного обучения, суть которых состоит в создании максимально близкой к естественным психологическим особенностям человеческого восприятия структуры учебного процесса и которые дают возможность глубокого и системного изучения содержания учебных дисциплин за счет объединения занятий в тематические блоки;

– технологии модульного обучения, дающие возможность обеспечения гибкости процесса обучения, адаптации его к индивидуальным потребностям и особенностям обучающихся (применяются, как правило, при самостоятельном обучении студентов по индивидуальному учебному плану);

– технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие возможность создания оптимальных условий для развития интересов и способностей студентов, в том числе и студентов с особыми образовательными потребностями, что позволяет реализовать в культурно-образовательном пространстве университета идею создания равных возможностей для получения образования

– технологии активного (контекстного) обучения, с помощью которых осуществляется моделирование предметного, проблемного и социального содержания будущей профессиональной деятельности студентов (используются активные и интерактивные методы обучения) и т.д.

Максимальная эффективность педагогического процесса достигается путем конструирования оптимального комплекса педагогических технологий и (или) их элементов на личностно-ориентированной, деятельностной, диалогической основе и использования необходимых современных средств обучения.

6. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Золотов, С. Ю Проектирование информационных систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. Ю Золотов. - Томск : Эль Контент, 2013. - 88 с. - 978-5-4332-0083-8 : Б. ц. URL: <http://biblioclub.ru/mdex.php?page=book&id=208706>

2. Москвитин, А. А. Решение задач на компьютерах: Ч. 1. Постановка (спецификация) задач : учебное пособие / А. А. Москвитин. - М. : Директ- Медиа, 2015. - 185 с. - ISBN 978-5-4475-3651-0 : Б. ц. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=273666

3. Москвитин, А. А. Решение задач на компьютерах: Ч. 2 Разработка программных средств : учебное пособие / А. А. Москвитин. - М. : Директ- Медиа, 2015. - 427 с. - ISBN 9785-4475-3646-6 : Б. ц. URL: http://biblioclub.ru/mdex.php?page=book_view&book_id=273666

б) дополнительная литература:

1. Моделирование систем. Практикум по компьютерному моделированию [Текст] : учебное пособие / Ю. Б. Колесов, Ю. Б. Сениченков. - СПб. : БХВ-Петербург, 2007. - 352 с. - ISBN 5-94157580-7 : Б. ц. URL: <http://ibooks.ru/reading.php?productid=18513>

2. Программная инженерия [Текст] : учебное пособие для вузов / В. Л. Бройдо, О. П. Ильина. - 4-е изд. - СПб. : Питер, 2009. - 554 с. - ISBN 978-5-49807-875-5 : Б. ц. URL: <http://ibooks.ru/reading.php?productid=21997>

3. Информационные технологии [Текст] : учеб. пособие / Г. Н. Исаев. - М. : ОмегаЛ, 2012. - 464 с. - (Высшее техническое образование). - ISBN 978-5-370-02165-7 : Б. ц. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=79731

в) интернет-ресурсы:

1. Министерство образования и науки Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф>
2. Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации – <http://www.mnr.gov.ru>
3. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки –

<http://obrnadzor.gov.ru>

4. Министерство образования и науки Луганской Народной Республики – <https://minobr.su>

5. Министерство природных ресурсов и экологической безопасности ЛНР – <https://www.mprlnr.su>

6. Народный совет Луганской Народной Республики – <https://nslnr.su>

7. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>

8. Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru>

9. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru>

10. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru>

Электронные библиотечные системы и ресурсы:

1. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>

2. Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>

3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU» – <http://elibrary.ru>

4. ЭБС Издательства «ЛАНЬ» – <https://e.lanbook.com>

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

1. Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Инженерия программного обеспечения» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет; для проведения лекционных занятий требуется аудитория на курс, оборудованная мультимедийным проектором с экраном; для проведения лабораторных работ требуется компьютерный класс, подключенный к Интернет.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	Far Manager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/

**8. Оценочные средства по учебной дисциплине Паспорт фонда
оценочных средств по учебной дисциплине
Инженерия программного обеспечения**

(наименование учебной дисциплины)

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения
учебной дисциплины (модуля) или практики

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Этапы формирования (семестр изучения)
1	ОПК-4	Способен участвовать в разработке стандартов норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ОПК-4.1 Способен оформлять нормативную, техническую и отчётную документацию, с учётом стандартов, норм и правил	Тема № 1. Введение. Тенденции в разработке программных систем	8
				Тема № 2. Модели и профили жизненного цикла программных систем	8
			ОПК-4.2 Способен представлять результат профессиональной деятельности с учётом стандартов, норм и правил	Тема № 3. Управление требованиями к программному обеспечению	8
				Тема № 4. Методология проектирования программных систем	8
				Тема № 5. Использование унифицированного языка моделирования при проектировании программных систем	8
			ОПК-4.3 Способен участвовать в разработке нормативной, технической и отчётной документации	Тема № 6. Оценка качества и сертификация программных средств	8
				Тема № 7. Модели и процессы управления проектами программных систем	8
				Тема № 8. Управление программной инженерией	8

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1	ОПК-4	ОПК-4.1	Знать: методы организации работы над программным проектом в команде. Уметь: создавать компоненты программного обеспечения. Владеть: навыками документирования процесса разработки	Тема 1. Тема 2.	Устный опрос, контрольная работа (по вариантам), тесты
		ОПК-4.2	Знать: методологию определения целей и задач принятия решений и проведения экспериментальных исследований. Уметь: формулировать постановку задач принятия решений; проводить экспериментальные исследования, применять методы планирования экспериментов, анализировать результаты экспериментальных исследований. Владеть: современными инструментальными средствами поддержки принятия решений и планирования экспериментов и анализа их результатов.	Тема 3. Тема 4. Тема 5.	Устный опрос, контрольная работа (по вариантам), тесты
		ОПК-4.3	Знать: тенденции развития технологий разработки программного обеспечения; жизненный цикл программного обеспечения и его модели. Уметь: оценивать технологичность программного обеспечения, использовать методы и средства ее повышения; организовывать процесс разработки программного	Тема 6. Тема 7. Тема 8.	Устный опрос, контрольная работа (по вариантам), тесты

			<p>обеспечения в соответствии с выбранной моделью жизненного цикла.</p> <p>Владеть: теоретическими знаниями о принципах, подходах и методах обеспечения технологичности программного обеспечения</p>		
--	--	--	--	--	--

**Перечень вопросов (для проведения собеседования
(устный или письменный опрос))**

1. Процессы жизненного цикла программного обеспечения. Методологии описания процессов жизненного цикла
2. Модели жизненного цикла программного обеспечения: понятие, виды, достоинства и недостатки.
3. Качество ПС: показатели качества, метрики, способы контроля, стандарты.
4. Определение и классификация программных требований. Процесс работы с требованиями.
5. Методы извлечения, анализа, спецификации и проверки программных требований.
6. Инструменты работы с требованиями.
7. Ключевые вопросы проектирования ПС: параллелизм, контроль и обработка события, распределение компонентов, обработка ошибок и исключительных ситуаций" и обеспечение отказоустойчивости, взаимодействие и представление, сохраняемость данных.
8. Структура и архитектура программного обеспечения: архитектурные структуры и точки зрения, архитектурные стили, шаблоны (модели) проектирования, семейства программ и фреймворков.
9. Стратегии и методы проектирования программного обеспечения: общие стратегии, функционально-ориентированное проектирование, объектно-ориентированное проектирование, проектирование на основе структур данных, компонентное проектирование.
10. Принципы объектно-ориентированного проектирования.
11. Нотации проектирования: понятие и примеры нотаций. Нотация UML: вид диаграмм и блоков, принципы построения.
12. Инструменты проектирования ПС.
13. Современные технологии программирования: виды, характеристика, возможности и ограничения.
14. Инструменты разработки ПС.
15. Основы тестирования ПС: цели, уровни и виды. Техники тестирования.
16. Инструменты тестирования ПС.
17. Процесс сопровождения ПС: технические вопросы, управленческие вопросы, оценка стоимости, работы, изменения.
18. Техники сопровождения ПС: понимание программных систем, реинжиниринг, обратный инжиниринг.
19. Инструменты сопровождения ПС.
20. Конфигурационное управление: основные понятия, правила, планирование и контроль процесса.
21. Идентификация, контроль, учет статусов программных конфигураций.
22. Аудит программных конфигураций: виды и техники.
23. Инструменты конфигурационного управления.

24. Инструменты поддержки процессов и обеспечения качества.

25. Цели, принципы и стандарты документирования ПС.

26. Структура и содержание документов по этапам жизненного цикла ПС:

техническое задание на проектирование ПС, эскизный (технический), рабочий проект ПС, документация тестирования компонентов и комплексов программ, документация испытаний комплексов программ, документация сопровождения и конфигурационного управления версиями программ.

27. Организация коллективной работы в процессе создания программного обеспечения. Управление версиями.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству собеседование (устный или письменный опрос)

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	собеседование (устный или письменный опрос) прошел на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемый вопрос, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
4	собеседование (устный или письменный опрос) прошел на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемый вопрос, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
3	собеседование (устный или письменный опрос) на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)
2	собеседование (устный или письменный опрос) прошел на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Задания к контрольным работам и тесты

Вариант 1

Подготовить описание предметной области

- разработать краткое введение в предметную область;
- выделить основные элементы предметной области и их взаимосвязи;
- определить особенности и ограничения предметной области;
- составить словарь используемых терминов и сокращений.

Вариант 2

Сформулировать цель создания системы

- сформулировать цель создания системы - как ответ на вопрос: какой процесс предметной области будет автоматизирован;
- определить назначение системы, классифицировать существующие аналоги;
- определить целевую аудиторию и ожидаемый уровень использования системы.

Вариант 3

Осуществить детализацию функций системы

- осуществить изучение потребностей заказчика;
- выделить категории пользователей;
- определить функциональные требования для пользователей каждой категории;
- подготовить описание функций системы.

Вариант 4**Произвести анализ ограничений**

- провести анализ аппаратных особенностей и ограничений;
- провести анализ топологии и особенностей развертывания;
- определить технологические ограничения.

Вариант 5**Сформировать совокупный список требований к системе**

- если система предполагает интерактивность в общении с пользователем, то определить функциональные требования (описывают в динамике сценарии взаимодействия посетителя с системой) и структуру данных;
- выделить специфические требования (например, многоязычность, требования к дизайну экранов оператора);
- сформировать прочие требования (например, какая документация должна быть предоставлена разработчиком);
- сформировать итоговый список требований.

Вариант 6**Выработать архитектурное решение**

- обосновать выбор технологической платформы;
- если система должна реализовывать специфическую бизнес-логику, в которой обычно хорошо разбирается заказчик и плохо - исполнитель, эта логика должна быть задокументирована в техническом задании максимально подробно;
- подготовить модульную структуру системы;
- подготовить детализированное описание подсистем.

Вариант 7**Подготовить календарный план**

- осуществить оценку сложности реализации подсистем;
- разбить проект на работы, построить сетевой график;
- осуществить оценку сроков и стоимости выполнения работ.

Примеры тестовых заданий

1. *Легкость применения программного обеспечения это:*
 - а) характеристики ПО, позволяющие минимизировать усилия пользователя по подготовке исходных данных, применению ПО;
 - б) отношение уровня услуг, предоставляемых ПО пользователю при заданных условиях, к объему используемых ресурсов;
 - в) характеристики ПО, позволяющие минимизировать усилия по внесению изменений для устранения в нем ошибок и по его модификации.
2. *Мобильность программного обеспечения это:*
 - а) способность ПО выполнять набор функций, которые удовлетворяют потребности пользователей;
 - б) способность ПС безотказно выполнять определенные функции при заданных условиях в течение заданного периода времени;
 - в) способность ПО быть перенесенным из одной среды (аппаратного / программного) в другое.
3. *Укажите правильную последовательность этапов при каскадной модели жизненного цикла:*
 - а) Определение требований -> Тестирование -> Реализация;
 - б) Проектирование -> Реализация -> Тестирование;

- в) Проектирование -> Определение требований -> Реализация.
4. *Устойчивость программного обеспечения - это:*
- а) свойство, характеризующее способность ПС завершать автоматически корректное функционирование ПК, несмотря на неправильные (ошибочные) входные данные;
 - б) свойство, способ противостоять преднамеренным или непреднамеренным деструктивным действиям пользователя;
 - в) свойство, характеризующее способность ПС продолжать корректное функционирование, несмотря на неправильные (ошибочные) входные данные.
5. *UML — это:*
- а) язык программирования, имеющий синтаксис схож с C ++;
 - б) унифицированный язык визуального моделирования, использует нотацию диаграмм;
 - в) набор стандартов и спецификаций качества программного обеспечения.
6. *При конструировании программного обеспечения на этапе разработки или выбора алгоритма решения реализуется следующее:*
- а) архитектурная разработка программы;
 - б) выбор языка программирования;
 - в) совершенствование программы.
7. *Как называется процесс разбиения одной сложной задачи на несколько простых подзадач?*
- а) абстракция;
 - б) декомпозиция;
 - в) идентификация;
 - г) реинжиниринг.
8. *Интерфейс пользователя - это*
- а) набор методов взаимодействия компьютерной программы и пользователя этой программы;
 - б) набор методов для взаимодействия между программами;
 - в) способ взаимодействия между объектами.
9. *Техническое задание - это*
- а) документ объяснений для заказчика;
 - б) исходный документ для сдачи ПО в эксплуатацию;
 - в) выходной документ для проектирования, разработки автоматизированной системы.
10. *Анализ требований - это*
- а) отображение функций системы и ее ограничений в модели проблемы;
 - б) показатель сопровождаемости, который определяет необходимые усилия для диагностики случаев отказов;
 - в) отображение частей программ, которые будут модифицироваться.
11. *Архитектура программной системы - это*
- а) декомпозиция решения для выделенного спектра задач домена на подсистемы или иерархию подсистем;
 - б) определение системы в терминах вычислительных составляющих (подсистем) и интерфейсов между ними, которое отражает правила декомпозиции проблемы на составляющие;
 - в) соответствующие вариации состава выделенных компонент.
12. *Агрегация - это*
- а) отношения, утверждает наличие связи между понятиями, не уточняя зависимости их содержания и объемов;

- б) возможность для некоторого класса находиться одновременно в связи с одним элементом из определенного множества классов;
- в) объединение нескольких понятий в новое понятие, существенные признаки нового понятия при этом могут быть либо суммой компонент или существенно новыми (отношение «доля - целое»).

13. *Валидация - это*

- а) обеспечение соответствия разработки требованиям ее заказчиков.
- б) проверка правильности трансформации проекта в код реализации;
- в) выявление всех ошибок.

14. *Верификация - это*

- а) обеспечение соответствия разработки требованиям ее заказчиков;
- б) проверка правильности трансформации проекта в программу;
- в) действия на каждой стадии жизненного цикла с проверки и подтверждения соответствия стандартам.

15. *Продукты инженерии требований по методу С.Шлеер и С.Меллора:*

- а) информационная модель системы;
- б) описание интерфейсов сценариев и актеров;
- в) неформальное описание сценариев и актеров.

16. *К процессу разработки ПО включает следующие процессы:*

- а) сопровождения;
- б) проектирование;
- в) эксплуатация.

17. *Последовательность работ по каскадной моделью:*

- а) требования, проектирование, реализация;
- б) проектирование, сопровождение, тестирование;
- в) требования, сопровождение, тестирование.

18. *Проектирование - это*

- а) преобразование требований в последовательность проектных решений по системе;
- б) определение главных структурных особенностей системы;
- в) определение подробностей функционирования и связей для всех компонент системы.

19. *Модель жизненного цикла - это*

- а) определение определенных действий, которые сопровождают изменения состояний объектов;
- б) типичная схема последовательности работ на этапах разработки программного продукта;
- в) отражение динамики изменений состояния каждого класса объектов.

20. *Понятность - это*

- а) атрибут функциональности, указывающий на возможность предотвращать несанкционированный доступ;
- б) атрибут надежности, который указывает на способность программы к перезапуску для повторного выполнения;
- в) атрибут удобства, определяющий усилия, необходимые для распознавания логических концепций и условий их применения.

21. *Артефакт - это*

- а) любой продукт деятельности специалистов по разработке программного обеспечения;
- б) результат ошибок разработчика во входных или проектных спецификациях;
- в) графическое представление элементов моделирования системы.

22. *К основным приёмам быстрой разработки прототипа информационной системы относятся*

- а) разработка приложения итерациями;
- б) использование большого количества технических средств;
- в) высокая квалификация разработчиков;
- г) распараллеливание работ;
- д) использование автоматических генераторов (мастеров).

23. *Преимуществом CASE-технологии является*

- а) снижение усталости разработчика;
- б) возможность коллективной разработки ИС в режиме реального времени;
- в) возможность повторного использования компонентов разработки;
- г) поддержание адаптивности и сопровождения ИС;
- д) улучшение климата в коллективе разработчиков.

24. *К архитектуре CASE-средства относится*

- а) администратор проекта;
- б) репозиторий (словарь данных);
- в) верификатор диаграмм;
- г) графический редактор диаграмм;
- д) дизайнер;
- е) файл-сервер.

25. *Критериями выбора алгоритмического языка при проектировании программного обеспечения являются*

- а) синтаксическая и семантическая ясность языка;
- б) объём памяти, занимаемый разработанной программой;
- в) совместимость с другими языками;
- г) возможность управления файлами;
- д) решение заказчика проекта;
- е) время написания кода программы.

26. *Этапы разработки программной системы с использованием структурного метода*

- а) постановка задачи;
- б) анализ;
- в) синтез;
- г) катализ;
- д) проектирование;
- е) реализация;
- ж) модификация.

27. *Совокупность программных и языковых средств, предназначенных для управления данными в базе данных, ведения этой базы, обеспечения многопользовательского режима*

- 4. СУБД
- 5. УВД
- 6. БДУС
- 7. БДИС

28. *Совокупность объектов реального или предполагаемого мира, рассматриваемых в пределах данного контекста, который понимается как отдельное рассуждение, фрагмент научной теории или теория в целом и ограничивается рамками информационных технологий избранной области*

- 1. Предметная область
- 2. Объектная область

3. База данных
4. База знаний

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «контрольная работа»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Контрольная работа выполнена на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов/задач)
4	Контрольная работа выполнена на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% вопросов/задач)
3	Контрольная работа выполнена на низком уровне (правильные ответы даны на 50-74% вопросов/задач)
2	Контрольная работа выполнена на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50%)

Оценочные средства для промежуточной аттестации (экзамен)

Теоретические вопросы

1. Предмет и объект изучения учебной дисциплины «Программная инженерия».
2. Инструменты и методы программной инженерии.
3. Программное обеспечение как базовый компонент автоматизированной информационной системы.
4. Общие и специальные требования к программным средствам.
5. Принципы системного подхода к проектированию программных средств.
6. Языковые средства описания программных компонентов и методы их интеграции (композиции).
7. Набор инструментов создания программных средств из объектов компонентов.
8. Методы и средства разработки архитектуры MSF.
9. Международные и отечественные стандарты в области оценки качества программных средств.
10. Особенности применения рекомендаций стандарта ISO 9001 при разработке программных средств.
11. Показатели качества программных средств согласно ГОСТ 28195-89 и ГОСТ Р ИСО/МЭК 9126-93.
12. Основные модели и метрики оценки качества программных средств.
13. Классификация и краткая характеристика методов проектирования программных средств.
14. Сущность и направления использования метода агентно-ориентированного программирования.
15. Принципы объектно-ориентированного программирования.
16. Этапы и процедуры управления конфигурацией программных средств.
17. Особенности управления инженерией программного обеспечения.
18. Содержание процесса инженерии программного обеспечения.
19. Характеристики программного обеспечения по Бруксу.
20. Водопадная и спиральная модели проектирования программных средств.
21. Управление требованиями при проектировании программных систем.
22. Принципы верификации и тестирования программных средств.
23. Этапы и процедуры при управлении конфигурацией программных средств.
24. Сущность, отличительные особенности и основные инструменты прототипной (RAD) технологии.

25. Система CORBA и средства описания объектов и компонентов.
26. Модели и профили жизненного цикла программных средств.
27. Документирование разработки программного обеспечения.
28. Техничко-экономическое обоснование проектов программных средств.
29. Надежность программ. Модели оценки надёжности.
30. Методы управления проектными рисками.
31. Характеристика стандарта ГОСТ 34.601-90 для разработки автоматизированных систем.
32. CASE средства - определение, назначение, примеры.
33. Кодекс этики IEEE-CS/ACM - характер требований и принципы.
34. Стандарты программной инженерии и их разработчики.
35. Стратегии разработки программного обеспечения - однократные, инкрементные и эволюционные. Адаптивность процесса разработки. Характеристики методологий. Особенности гибких (agile) методологий разработки.
36. Экстремальное программирование (XP) - описание процесса, методологии.
37. Методология SCRUM - роли, артефакты и организация процесса.
38. Проектирование программного обеспечения по SWEBOK (структура области знаний).
39. Инструменты работы с требованиями.

Критерии и шкала оценивания «зачет»

Шкала оценивания	Характеристика знания предмета и ответов
Зачтено	Студент глубоко и в полном объёме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
Незачтено	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы

9. Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

При необходимости рабочая программа учебной дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК). В случае необходимости обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося), а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников, например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения – аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной (модулем), за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
 - продолжительность сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, – не более чем на 90 минут;
 - продолжительность подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, – не более чем на 20 минут; – продолжительность выступления обучающегося при защите курсовой работы – не более чем на 15 минут.

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений с указанием страниц	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)
1.			
2.			
3.			
4.			