

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Антрацитовский институт геосистем и технологий

Кафедра инженерии и общеобразовательных дисциплин



УТВЕРЖДАЮ

Директор

Антрацитовского института
геосистем и технологий

доц. Крохмалёва Е.Г.

« 21 » 10 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

По дисциплине	Инженерия программного обеспечения
Направление подготовки	09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Профиль	Компьютерные системы и сети

Антрацит 2023

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Инженерия программного обеспечения» по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника. – 22 с.

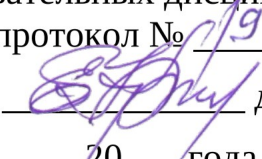
Рабочая программа учебной дисциплины «Инженерия программного обеспечения» составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «19» сентября 2017 года № 929., учебного плана по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (профиль «Компьютерные системы и сети») и Положения о рабочей программе учебной дисциплины в ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля».

СОСТАВИТЕЛЬ:

к.э.н., доцент Попова Н.Н.

Рабочая программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры инженерии и общеобразовательных дисциплин

«14» 04 20 23 года, протокол № 19

Заведующий кафедрой  доц. Крохмалёва Е.Г.

Переутверждена: «___» _____ 20___ года, протокол № _____

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии Антрацитовского института геосистем и технологий

«21» 04 20 23 года, протокол № 8

Председатель учебно-методической комиссии института  доц. Савченко И.В.

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

ОПК-4	ОПК-4.1	
Способен участвовать в разработке стандартов норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью.	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	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.
	Способен представлять результат профессиональной деятельности с учётом стандартов, норм и правил	
	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;
	Способен участвовать в разработке нормативной, технической и отчетной	

	документации	организовывать процесс разработки программного обеспечения в соответствии с выбранной моделью жизненного цикла.
--	--------------	---

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)	56		12
в том числе:			
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
1.1	Лабораторная работа № 1 Разработка технического задания	2	2
2.1	Лабораторная работа № 2 Моделирование предметной области	2	2
3.1	Лабораторная работа № 3 Разработка прототипа программной системы	4	2
4.1	Лабораторная работа № 4 Оценка качества программных средств	4	
5.1	Лабораторная работа № 5 Тестирование программных средств	4	
6.1	Лабораторная работа № 6 Экспертная оценка проектной эффективности программных средств	4	
7.1	Лабораторная работа № 7 Моделирование баз данных	4	
8.1	Лабораторная работа № 8 Составление сетевого графика выполнения проекта программного обеспечения.	4	
Итого:		28	6

4.6. Самостоятельная работа студентов

№	Название темы	Вид СРС	Объем часов
---	---------------	---------	-------------

п/п			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 978-5-4475-3646-6 : 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. : Омега-Л, 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:

- Министерство образования и науки Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф/>
 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>
 Министерство образования и науки Луганской Народной Республики – <https://minobr.su>
 Народный совет Луганской Народной Республики – <https://nslnr.su>
 Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>
 Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>
 Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>
 Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>
Электронные библиотечные системы и ресурсы
 Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>
 Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>
Информационный ресурс библиотеки образовательной организации
 Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>
 1. Электронная библиотечная система «Лань». Режим доступа: <http://e.lanbook.com>
 2. Университетская библиотека ONLINE. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
 3. ru.wikipedia.org/
 4. <http://clubreaders.ru/kompyuternaya-literatura/zhelezo/>

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	FirefoxMozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	MozillaThunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	FarManager	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 отчетную документацию, с учетом 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 учетом 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 отчетной 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 обеспечения в соответствии с выбранной моделью жизненного цикла. Владеть: теоретическими знаниями о принципах, подходах и методах обеспечения технологичности программного обеспечения.	Тема 6. Тема 7 Тема 8.	Устный опрос, контрольная работа (по вариантам), тесты

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; в) 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 модели:*
- 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. Техно-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	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)