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)
«16» 09 2024 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Программная инженерия»

По направлению подготовки: 09.03.04 Программная инженерия

Профиль: Разработка программно-информационных систем

Северодонецк – 2024

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Программная инженерия» по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия (профиль «Разработка программно-информационных систем») – 19 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Программная инженерия» разработана в соответствии Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. № 920 (с изменениями и дополнениями в соответствии с приказами Министерства образования и науки Российской Федерации № 1456 от 26.11.2020 г., № 83 от 08.02.2021 г., № 662 от 19.07.2022 г. и № 208 от 27.02.2023 г.).

СОСТАВИТЕЛЬ:
ст. преподаватель Кузнецова Е.В.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры информационных технологий, приборостроения и электротехники «_05_» _сентября_ 2024 г., протокол №_1_.

Заведующий кафедрой ИТПЭ _____ В.Г. Чебан

Переутверждена: «____» _____ 20___г., протокол №___.

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии Северодонецкого технологического института (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Луганский государственный университет имени Владимира Даля» «_16_» _сентября_ 2024 г., протокол №_1_.

Председатель учебно-методической комиссии
СТИ (филиал) ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В.Даля» _____ Ю.В. Бородач

© Кузнецова Е.В., 2024 г.
© ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля» СТИ (филиал), 2024 г.

Структура и содержание дисциплины

1. Цели, задачи и предмет дисциплины, её место в учебном процессе

Цель изучения дисциплины – начальное ознакомление студентов с теоретическими основами инженерии программного обеспечения, ведением проектирования, разработки, сопровождения и документирования программных продуктов с использованием регламентированных процессов в соответствии с формальными требованиями, определенными заказчиком.

Задачи учебной дисциплины:

изучение:

- современных процессов жизненного цикла, проектирования и разработки программных продуктов;
- принципов и методов оценки качества и управление качеством программного продукта;
- формирования и анализ требований к программному продукту;
- принципов и методов оценки качества и управления качеством программного продукта;
- основ верификации и аттестации программного обеспечения;
- концепции эволюционного развития программного обеспечения;
- концепции и реализации программных процессов;
- стандартов качества программного продукта и процессов его обеспечения;

формирование умений:

- разрабатывать и специфицировать требования;
- конструировать программное обеспечение;
- разрабатывать основные программные документы;

формирование навыков:

- владения методами и средствами разработки и оформления технической документации;
- построения моделей и процессов управления проектами и программных средств;
- проектирования программного обеспечения инструментами и методами программной инженерии.

Предметом освоения дисциплины являются:

- круг вопросов и проблем, возникающих при промышленной разработке программных продуктов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО бакалавра

Дисциплина «Программная инженерия» относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) и является обязательной при освоении ОПОП по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия».

Дисциплина основывается на базе дисциплин образовательной программы общего среднего образования.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

После изучения дисциплины обучающийся должен освоить части указанной в пункте 1 компетенций и демонстрировать следующие результаты:

знать*:*

- технико-экономические и организационные вопросы проектирования программных средств;

– формальные методы, технологии и инструменты разработки
– программного продукта;
– основы моделирования и анализа программных систем, разработки, выявления, спецификации и управления требованиями;
– основы верификации и аттестации программного обеспечения;
– концепции эволюционного развития программного обеспечения;
– концепции и реализации программных процессов;
– стандарты качества программного продукта и процессов его обеспечения;

уметь:

– разрабатывать и специфицировать требования;
– конструировать программное обеспечение; разрабатывать основные программные документы;

владеть:

– методами и средствами разработки и оформления технической документации;
– методами построения моделей и процессов управления проектами и программных средств;
– проектированием программного обеспечения инструментами и методами программной инженерии.

Перечисленные результаты образования являются основой для формирования следующих компетенций*:*

общепрофессиональных*:*

ОПК-4 – способность участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;

профессиональных*:*

ПК-4 – способность к системному анализу требований к программному обеспечению, оценке качества программного обеспечения, временной и емкостной сложности разработки программного обеспечения.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объём часов (зач. ед.)	
	Очная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	**252 (7 зач. ед)**	**252 (7 зач. ед)**
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) в том числе:	**83**	**10**
Лекции	33	4
Семинарские занятия	-	-
Практические занятия	-	-
Лабораторные работы	50	6
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-
Другие формы и методы организации образовательного	+	+
процесса (*расчетно-графические работы, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинг, компьютерные симуляции, интерактивные лекции, семинары, анализ деловых ситуаций и т.п.)*		
Самостоятельная работа студента (всего)	169	234
Итоговая аттестация	зачёт	зачёт

4.2. Содержание разделов дисциплины

Семестр 1

Раздел 1. Жизненный цикл и процессы управления проектами программных средств.

Тема 1. Введение. Программная инженерия в жизненном цикле программных средств. Модели и профили жизненного цикла программных средств.

Тема 2. Жизненный цикл и этапы разработки программного обеспечения.

Понятия ПО, инженерии ПО, CASE-технологий. Методы инженерии ПО. Характеристики качественного ПО. Профессиональные и этические требования к специалистам ПО.

Тема 3. Модели и процессы управлении проектами программных средств.

Фазы ЖЦ ПО. Каскадная, спиральная и другие модели ЖЦ ПО. Модели на основе ранее созданных компонентов и пошаговой разработки. Модели жизненного цикла MSF, RUP, XP.

Тема 4. Управление требованиями к программному обеспечению.

Виды требований. Свойства требований. Формализация требований. Цикл работы с требованиями. Организация разработки требований к сложным программным средствам.

Тема 5. Архитектура ПО.

Понятие архитектуры ПО. Точка зрения и характеристики точек зрения. Множественность точек зрения при разработке ПО. Цели и принципы системного проектирования сложных программных средств. Процессы системного проектирования программных средств. Структурное проектирование сложных программных средств. Проектирование программных модулей и компонентов.

Раздел 2. Деятельность на основных этапах жизненного цикла программных средств.

Тема 6. Проектирование ПО.

Определение требований к программному обеспечению и исходных данных для его проектирования.

Тема 7. Обзор методологий проектирования программных продуктов. Методология проектирования приложений MFS.

Основные модели MFS: команды, процесса, приложения, архитектуры корпорации, проектирования решений, управление инфраструктурой, стоимости владения проектом.

Тема 8. Конструирование (детальное проектирование) программного обеспечения.

Тема 9. Управление конфигурацией в жизненном цикле программных средств.

Понятие конфигурационного управления. Управление версиями. Понятие "ветки" проекта. Управление сборками. Средства версионного контроля. Единицы конфигурационного управления. Процессы управления конфигурацией программных средств. Этапы и процедуры при управлении конфигурацией программных средств. Технологическое обеспечение при сопровождении и управлении конфигурацией программных средств.

Тема 10. Верификация, тестирование и оценивание корректности программного обеспечения.

Стандартизация качества. Методы обеспечения качества ПО. Понятие тестирования. Тестирование черного ящика. Тестирование белого ящика. Инструменты тестирования. Критерии тестирования. Виды тестирования. Работа с ошибками. Средства контроля ошибок. Принципы верификации и тестирования программ. Процессы и средства тестирования программных компонентов. Процессы оценивания характеристик и испытания программных средств. Организация и методы оценивания характеристик сложных комплексов программ. Средства для испытаний и определения характеристик сложных комплексов программ. Оценивание надежности и безопасности функционирования сложных программных средств.

Тема 11. Сопровождение программного обеспечения.

Организация и методы сопровождения программных средств. Этапы и процедуры при сопровождении программных средств. Задачи и процессы переноса программ и данных на иные платформы. Ресурсы для обеспечения сопровождения и мониторинга программных средств.

Тема 12. Управление проектами в программной инженерии.

Проект и управление проектом. Категории управления проектами. Свод знаний по управлению проектами. Управление командой проекта. Модели организации команд. Средства управления проектами.

Раздел 3. Программная инженерия и качество программного обеспечения.

Тема 13. Инструменты и методы программной инженерии.

Тема 14. Качество программного обеспечения. Системы управления качеством.

Качество продукта и качество процесса. Работа системы управления качеством. Процессы качества жизненного цикла ПО. Зрелость организаций и процессов. Модели зрелости.

Раздел 4. Документирование и технико-экономическое обоснование проектов программных средств.

Тема 15. Документирование программного обеспечения.

Организация документирования программных средств. Формирование требований к документации сложных программных средств. Планирование документирования проектов сложных программных средств. Документация, создаваемая в процессе разработки программных средств. Пользовательская документация программных средств. Документация по сопровождению программных средств.

Тема 16. Технико-экономическое обоснование проектов программных средств. Поддержка шаблонов процесса. Обзор существующих шаблонов. Аттестация, определение зрелости и усовершенствование процессов.

Назначение и структура стандарта ISO 15504. Структура эталонной модели. Процесс аттестации.

Семестр 2

Раздел 5. Моделирование в разработке программных систем. Цели моделирования и представления системы.

Тема 1. Язык моделирования UML: назначение, основные компоненты и способы использования языка.

Тема 2. Структура определения языка. Терминология и нотация. Диаграммы.

Тема 3. Виды диаграмм UML. Логическое моделирование.

Тема 4. Диаграммы вариантов использования (прецедентов) и их нотации. Актёры, отношения, назначение диаграммы.

Тема 5. Диаграмма классов. Отношения. Стереотипы классов. Диаграммы состояний и их нотации. Автоматы, состояния, переходы. Составное состояние и подсостояние. Историческое состояние. Сложные переходы. Этапы создания диаграмм состояний.

Тема 6. Диаграммы деятельности (активности) и их нотации. Состояние действия, переходы, дорожки, объекты. Процесс построения диаграмм активности. Примеры использования диаграмм активности.

Тема 7. Диаграммы последовательностей. Моделирование поведения. Объекты. Виды сообщений. Временные ограничения на диаграммах последовательностей. Диаграммы кооперации и их нотации. Кооперация, объекты, связи, сообщения. Процесс построения диаграмм кооперации.

Тема 8. Диаграммы компонентов. Имя и виды компонентов. Интерфейсы, зависимости компонентов. Этапы построения диаграммы компонентов. Диаграммы

развёртывания и их нотации. Элементы диаграмм развёртывания. Процесс построения диаграмм развёртывания.

Тема 9. Обзор современных CASE-средств для построения диаграмм UML. Сравнительный анализ при выборе средств UML-проектирования.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объём часов	
		Очная форма	Заочная форма
	Семестр 1		1
1.	Введение. Программная инженерия в жизненном цикле программных средств	1	
2.	Жизненный цикл и этапы разработки программного обеспечения	1	
3.	Модели и процессы управлении проектами программных средств	1	
4.	Управление требованиями к программному обеспечению	1	
5.	Архитектура ПО	1	
6.	Определение требований к программному обеспечению и исходных данных для его проектирования	1	
7.	Обзор методологий проектирования программных продуктов. Методология проектирования приложений MFS	1	
8.	Конструирование (детальное проектирование) программного обеспечения	1	
9.	Управление конфигурацией в жизненном цикле программных средств	1	1
10.	Верификация, тестирование и оценивание корректности программного обеспечения	1	
11.	Сопровождение программного обеспечения	1	
12.	Управление проектами в программной инженерии	1	
13.	Инструменты и методы программной инженерии	1	
14.	Качество программного обеспечения. Системы управления качеством	1	
15.	Документирование программного обеспечения	1	
16.	Технико-экономическое обоснование проектов программных средств. Поддержка шаблонов процесса. Обзор существующих шаблонов. Аттестация, определение зрелости и усовершенствование процессов	1	
	Семестр 2		1
1.	Язык моделирования UML: назначение, основные компоненты и способы использования языка	2	
2.	Структура определения языка. Терминология и нотация. Диаграммы	2	
3.	Виды диаграмм UML. Логическое моделирование	2	
4.	Диаграммы вариантов использования (прецедентов) и их нотации	2	
5.	Диаграмма классов. Отношения. Стереотипы классов. Диаграммы состояний и их нотации	2	
6.	Диаграммы деятельности (активности) и их нотации	2	1
7.	Диаграммы последовательностей. Моделирование поведения. Объекты. Виды сообщений. Диаграммы кооперации и их нотации. Кооперация, объекты, связи, сообщения	2	

8.	Диаграммы компонентов. Имя и виды компонентов. Интерфейсы зависимости компонентов. Диаграммы развёртывания и их нотации. Элементы диаграмм развёртывания. Процесс построения диаграмм развёртывания	2	
9.	Обзор современных CASE-средств для построения диаграмм UML	1	
Итого:		33	4

4.4. Практические (семинарские) занятия

Не предусмотрены.

4.5. Лабораторные работы

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
Семестр I			
1.	Работа с редактором формул Equation Editor	2	
2.	Разработка программного приложения для моделирования развития финансовой пирамиды в среде MS Excel	2	1
3.	Разработка программного приложения для моделирования развития финансовой пирамиды в среде MS Excel	2	
4.	Математические вычисления в MathCAD	2	
5.	Применение справочной технологии QuickSheet для решения задач в среде MathCAD	2	
6.	Численное решение дифференциальных уравнений и их систем в MathCAD	2	1
7.	Обработка данных в MathCAD	2	
8.	Решение систем линейных алгебраических уравнений различными методами в среде MathCAD	2	
Итого за I семестр:		**16**	**2**
Семестр II			
1.	Разработка спецификации программного продукта.	4	1
2.	Создание диаграммы вариантов использования в Rational Rose.	3	
3.	Создание диаграммы взаимодействия.	4	
4.	Разработка диаграммы классов.	4	1
5.	Разработка диаграммы классов с учётом новых требований.	4	1
6.	Разработка диаграммы классов с добавлением связей между классами.	3	
7.	Разработка диаграммы состояний.	4	1
8.	Разработка диаграммы компонентов.	4	
9.	Разработка диаграммы размещения (развёртывания).	4	
Итого за II семестр:		**34**	**4**
Всего:		**50**	**6**

4.5. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объём часов	
			Очная форма	Заочная форма
1.	Основные определения. Программные средства. Программное обеспечение (ПО). Программный продукт. Проектирование ПО. Программирование. Классификация типов программного обеспечения	Написание реферата, создание презентации по теме	16	20
2.	Жизненный цикл ПО в соответствии со стандартом ISO/IEC 12207:2008	Написание реферата, создание презентации по теме	16	20
3.	Составные части технологии программирования. Проект, продукт, процесс и персонал	Написание реферата, создание презентации по теме	12	20
4.	Способы устранения неоднозначности; ошибки, нарушающие полноту; ситуации, нарушающие целостность; способы улучшения целостности; упорядоченность; проверяемость; изменяемость; прослеживаемость	Выполнение индивидуального задания по теме	16	22
5.	Требования заказчика: детальные требования, принципы составления и способы их организации	Написание реферата, создание презентации по теме	14	22
6.	Международные стандарты проектирования, разработки, оформления документации, пользовательского интерфейса ПИ	Написание реферата, создание презентации по теме	16	22
7.	Конструирование модели процесса. Выявление требований к процессу (спецификация требований). Техническое задание. Подходы к разработке технического задания	Подготовка к лабораторным работам	14	22
8.	Тестирование и отладка. Критерии приемлемости. Виды тестирования. Методы отладки	Подготовка к лабораторным работам	16	22
9.	Модель процессов. Общая схема процесса разработки. Фазы процесса разработки: выработка концепции, планирование	Написание реферата, создание презентации по теме	16	22
10.	Модель процессов. Фазы разработки, стабилизации	Написание реферата, создание презентации по теме	16	20
11.	Визуальное проектирование прикладных программных систем с использованием унифицированного языка UML	Написание реферата, создание презентации по теме	17	22
Итого:			**169**	**234**

4.6. Курсовые работы/проекты

Согласно учебному плану курсовой проект (работа) по данной дисциплине не предусмотрен.

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведётся 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 путём 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. Липаев, В. В. Программная инженерия: методологические основы: учебник. - М. :Берлин: Директ-Медиа, 2015. – 608 с.

2. Джоэл, Х. Спольски. Лучшие примеры разработки ПО / Джоэл Х. Спольски: пер. с англ. Е. Матвеев; под ред. А. Кривцова. – СПб. : Питер, 2007. – 208 с.

3. Черников, Б. В. Оценка качества программного обеспечения: Практикум: Учебное пособие / Б.В. Черников, Б.Е. Поклонов; Под ред. Б.В. Черникова - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2012. - 400 с.: ил.

4. Вигерс, К. Разработка требований к программному обеспечению / К. Вигерс; пер. с англ. – М. : Издательско-торговый дом «Русская Редакция», 2004. - 576 с.: ил.

5. Соммервилл, Иан. Инженерия программного обеспечения / И. Сомеервилл: 6-е изд.: пер. с англ. – М. : Издательский дом «Вильямс», 2002. – 623 с.: ил.

б) дополнительная литература:

1. Лаврищева, Е.М. Методы и средства инженерии программного обеспечения / Е. М. Лаврищева, В. А. Петрухин: учебник. - М. : МФТИ (ГУ), 2006. - 304 с.

2. Орлов, С. А. Технологии разработки программного обеспечения / С. А. Лавров. – СПб. : Питер, 2002. - 464 с.

3. ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010. Информационная технология. Системная и программная инженерия. Процессы жизненного цикла программных средств. Дата введения 2012-03-01.

4. Браудэ, Э. Технология разработки программного обеспечения. – СПб. : Издательский дом «Питер», 2004. - 655 с.: ил.

5. Кознов, Д. В. Введение в программную инженерию. Часть I. – СПб. : Изд-во Санкт-Петербургского ун-та, 2005. – 43 с.

6. Якобсон, А. Унифицированный процесс разработки программного обеспечения / А. Якобсон, Г. Буч, Дж. Рамбо. – СПб. : Питер, 2002. – 496 с.: ил.

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 eLIBRARI.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 «Программная инженерия» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Лекции: комплект электронных презентаций/слайдов; аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер).

Лабораторные работы: компьютерный класс, бесплатное программное обеспечение.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет, рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

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
Аудиоплейер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/

8. Оценочные средства по дисциплине

Паспорт
фонда оценочных средств по учебной дисциплине
«Программная инженерия»

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

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	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	Тема 1 – Тема 16	начальный (1)
2.	ПК-4	способен к системному анализу требований к программному обеспечению, оценке качества программного обеспечения, временной и емкостной сложности разработки программного обеспечения	Тема 1 – Тема 9	начальный (1,2)

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Показатель оценивания (знания, умения, навыки)	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1.	ОПК-4	*знать:* - основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы; *уметь:* - применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы;	Тема 1 - Тема 16	лабораторные работы, индивидуальное задание, промежуточная аттестация (зачёт)

		владеть: - навыками составления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.		
2.	ПК-4	*знать:* - возможности существующей программно-технической архитектуры; возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов; методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования; методологии и технологии проектирования и использования баз данных; *уметь:* - проводить анализ требований к программному обеспечению; вырабатывать варианты реализации требований к программному обеспечению; проводить оценку качества рекомендуемых решений; *владеть:* - навыками: анализа возможностей реализации требований к программному обеспечению; оценки времени и трудоемкости реализации требований к программному	Тема 1 - Тема 9	лабораторные работы, индивидуальное задание, промежуточная аттестация (зачёт)

		обеспечению; согласования требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами.		

Фонды оценочных средств по дисциплине «Программная инженерия»

Лабораторные работы:

Семестр 1.

Лабораторная работа №1

Тема: «Работа с редактором формул Equation Editor»

Лабораторная работа №2

Тема: «Разработка программного приложения для моделирования развития финансовой пирамиды в среде MS Excel»

Лабораторная работа №3

Тема: «Разработка программного приложения для моделирования развития финансовой пирамиды в среде MS Excel»

Лабораторная работа №4

Тема: «Математические вычисления в MathCAD»

Лабораторная работа №5

Тема: «Применение справочной технологии QuickSheet для решения задач в среде MathCAD»

Лабораторная работа №6

Тема: «Численное решение дифференциальных уравнений и их систем в MathCAD»

Лабораторная работа №7

Тема: «Обработка данных в MathCAD»

Лабораторная работа №8

Тема: «Решение систем линейных алгебраических уравнений различными методами в среде MathCAD»

Семестр 2.

Лабораторная работа №9

Тема: «Разработка спецификации программного продукта»

Лабораторная работа №10

Тема: «Создание диаграммы вариантов использования в Rational Rose»

Лабораторная работа №11

Тема: «Создание диаграммы взаимодействия»

Лабораторная работа №12

Тема: «Разработка диаграммы классов»

Лабораторная работа №13

Тема: «Разработка диаграммы классов с учётом новых требований»

Лабораторная работа №14

Тема: «Разработка диаграммы классов с добавлением связей между классами»

Лабораторная работа №15

Тема: «Разработка диаграммы состояний»

Лабораторная работа №16

Тема: «Разработка диаграммы компонентов»

Лабораторная работа №17

Тема: «Разработка диаграммы размещения (развёртывания)»

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству лабораторная работа

Шкала оценивания	Критерий оценивания
5	Лабораторная работа выполнена на высоком уровне (правильность выполнения 90-100%)
4	Лабораторная работа выполнена на среднем уровне (правильность выполнения 75-89%)
3	Лабораторная работа выполнена на низком уровне (правильность выполнения 50-74%)
2	Лабораторная работа выполнена на неудовлетворительном уровне (правильность выполнения менее чем на 50%)

Перечень вопросов индивидуального задания

1. Основные определения. Программные средства. Программное обеспечение (ПО).
2. Программный продукт. Проектирование ПО.
3. Классификация типов программного обеспечения.
4. Жизненный цикл ПО в соответствии со стандартом ISO/IEC 12207:2008.
5. Составные части технологии программирования. Проект, продукт, процесс и персонал.
6. Способы устранения неоднозначности; ошибки, нарушающие полноту; ситуации, нарушающие целостность; способы улучшения целостности; упорядоченность; проверяемость; изменяемость; прослеживаемость.
7. Требования заказчика:детальные требования, принципы составления и способы их организации.
8. Международные стандарты проектирования, разработки, оформления документации, пользовательского интерфейса ПИ.
9. Конструирование модели процесса. Выявление требований к процессу (спецификация требований).
10. Техническое задание. Подходы к разработке технического задания.
11. Тестирование и отладка. Критерии приемлемости.
12. Виды тестирования. Методы отладки.
13. Модель процессов. Общая схема процесса разработки.
14. Фазы процесса разработки: выработка концепции, планирование.
15. Модель процессов. Фазы разработки, стабилизации.
16. Визуальное проектирование прикладных программных систем с использованием унифицированного языка UML.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству индивидуальное задание

Шкала оценивания	Критерий оценивания
5	Индивидуальное задание выполнено на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов/задач)
4	Индивидуальное задание выполнено на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% вопросов/задач)
3	Индивидуальное задание выполнено на низком уровне (правильные ответы даны на 50-74% вопросов/задач)
2	Индивидуальное задание выполнено на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50%)

Оценочные средства для промежуточной аттестации (зачёт)

1. Жизненный цикл программных систем.
2. Системные основы современных технологий программной инженерии.
3. Модель профиля стандартов жизненного цикла программных систем.
4. Управление программными проектами в системе – CMMI.
5. Стандарты административного управления качеством программных систем. Стандарты открытых систем, регламентирующие структуру и интерфейсы программного обеспечения.
6. Определите стадии разработки программного изделия в соответствии с ГОСТ 19.102-77.
7. Что такое профиль стандартов? Назовите международные организации по стандартизации, российские стандартизирующие организации, стандартизирующие организации США.
8. Что определяет стандарт ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207:1999? Что определяет стандарт ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207:2010?
9. Какова структура стандарта ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207:1999?
10. Опишите процессы жизненного цикла ПО в соответствии со стандартом ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207:2010.
11. Процессы системного проектирования программного обеспечения.
12. Структурное проектирование программных систем.
13. Проектирование программных модулей и компонентов.
14. Технико-экономическое обоснование программных проектов.
15. Разработка требований к программным системам.
16. Структура документов, отражающих требования к программным системам.
17. Планирование жизненного цикла программных систем.
18. Планирование процессов управления качеством программных систем.
19. Ресурсы для обеспечения жизненного цикла программных систем.
20. Причины и свойства дефектов, ошибок и модификаций в программных системах.
21. Риски в жизненном цикле программных систем. Риски при формировании требований к характеристикам программных систем.
22. Факторы, определяющие качество программных систем.
23. Свойства и атрибуты качества функциональных возможностей программных систем.
24. Принципы верификации и тестирования программ.
25. Процессы и средства тестирования программных компонентов.
26. Технологические этапы и стратегии систематического тестирования программ.
27. Процессы тестирования структуры программных компонентов.
28. Организация и методы сопровождения программных систем.
29. Задачи и процессы переноса программ и данных на иные платформы.
30. Процессы управления конфигурацией программных систем.
31. Технологическое обеспечение при сопровождении и управлении конфигурацией программных систем.
32. Организация документирования программных систем. Формирование требований к документации программных систем.
33. Планирование документирования проектов программных систем.
34. Процессы сертификации в жизненном цикле программных продуктов.
35. Организация сертификации программных продуктов.

36. Документирование процессов и результатов сертификации программных продуктов.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству промежуточная аттестация (зачёт)

Шкала оценивания	Критерий оценивания
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
не зачтено	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.			