

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КАЛИНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

А. В. Снытников

**УПРАВЛЕНИЕ РАЗРАБОТКОЙ И АДАПТАЦИЕЙ
ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины для студентов
магистратуры по направлению подготовки
09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Калининград
Издательство ФГБОУ ВО «КГТУ»
2023

Рецензент:

кандидат педагогических наук, доцент кафедры прикладной информатики
ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»
Е. Ю. Заболотнова

Снытников, А. В.

Управление разработкой и адаптацией программного обеспечения: учеб.-метод. пособие по изучению дисциплины для студ. магистратуры по напр. подгот. 09.04.01 Информатика и вычислительная техника / А. В. Снытников. – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2023. – 13 с.

Учебно-методическое пособие является руководством по изучению дисциплины «Управление разработкой и адаптацией программного обеспечения» для студентов магистратуры по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника. Содержит характеристику дисциплины (цель и планируемые результаты изучения дисциплины, место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы), тематический план с описанием для каждой темы формы проведения занятия, вопросы для изучения, методические материалы к занятиям.

Табл. – 2, список лит. – 5 наименований

Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины рекомендовано к использованию в учебном процессе в качестве локального электронного методического материала методической комиссией Института цифровых технологий 5 июля 2023 г., протокол № 8

УДК 004.032.26

© Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Калининградский государственный
технический университет», 2023 г.
© Снытников А. В., 2023 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	6
2 СОДЕРЖАНИЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3 ТРЕБОВАНИЯ К АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	10
Текущая аттестация	10
Порядок применения балльно-рейтинговой системы	10
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	11
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	12

ВВЕДЕНИЕ

Данное учебно-методическое пособие предназначено для студентов магистратуры, обучающихся по направлению 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, изучающих дисциплину «Управление разработкой и адаптацией программного обеспечения».

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (з. е.), т. е. 108 академических часов контактной и самостоятельной учебной работы студента; работы, связанной с текущей и промежуточной (заключительной) аттестацией по дисциплине.

Цель освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины ожидается, что студенты получат целостное представление о процедуре разработки и адаптации программного обеспечения и способность выполнять следующие действия:

- модернизировать и разрабатывать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач;

- разрабатывать и оптимизировать компоненты программно-аппаратных комплексов в соответствии с техническим заданием;

- понимать функциональные требования к прикладному программному обеспечению для решения актуальных задач предприятий отрасли, к национальным стандартам обработки информации и автоматизированного проектирования;

- приводить зарубежные комплексы обработки информации в соответствие с отраслевыми информационными системами;

- разбираться в методах и средствах разработки программного обеспечения, методах управления проектами разработки программного обеспечения, способах организации проектных данных, нормативно-технических документах (стандартах и регламентах) по разработке программных средств и проектов;

- выбирать средства разработки, оценивать сложность проектов, планировать ресурсы, контролировать сроки выполнения и оценивать качество полученного результата.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- возможности существующей программно-технической архитектуры, современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств;

уметь:

- проводить сбор и систематизацию требований и документировать требования к компьютерному программному обеспечению;
- проводить анализ исполнения требований, вырабатывать варианты реализации требований к компьютерному программному обеспечению;
- проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений;
- осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами;

владеть:

- навыками сбора, систематизации, выявления взаимосвязей и документирования требований к компьютерному программному обеспечению;
- навыками разработки и изменения архитектуры компьютерного программного обеспечения в интересах заказчика.

Для успешного освоения дисциплины по учебному плану ей предшествуют дисциплины «Практикум по программированию и алгоритмизации», «Параллельные и распределенный вычисления», «Управление проектами в области искусственного интеллекта».

Далее в пособии представлено содержание дисциплины, приведены сведения об изучаемых вопросах, по которым вы можете ориентироваться в случае пропуска каких-либо занятий, а также методические рекомендации преподавателя для самостоятельной подготовки. Каждая тема имеет ссылки на литературу (или иные информационные ресурсы).

Раздел «Текущая аттестация» содержит описание обязательных мероприятий контроля самостоятельной работы и усвоения разделов или отдельных тем дисциплины. Далее изложены требования к завершающей аттестации – зачету и/или экзамену.

В разделе «Балльно-рейтинговая система» приведен порядок применения балльно-рейтинговой системы контроля успеваемости.

Помимо данного пособия, студентам следует использовать материалы, размещенные в соответствующем данной дисциплине разделе ЭИОС, в которые более оперативно вносятся изменения для адаптации дисциплины под конкретную группу.

1 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Тематический план для студентов очной формы обучения приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Трудоемкость освоения дисциплины в третьем семестре по очной форме обучения

№ п/п	Раздел (модуль) дисциплины	Контактная работа с преподавателем					СРС	Подготовка и аттестация в период сессии	
		ЛК	ЛР	ПР	РЭ	КА			
1	Тема 1. Стандарты ЖЦ программного обеспечения	2							
2	Тема 2. Rational Unified Process (RUP)	2		12					
3	Тема 3. Качество и тестирование программного обеспечения	2		2					
4	Тема 4. Сопровождение ПО	2		2					
5	Тема 5 Управление конфигурацией ПО	2		4					
ИТОГО:		10		20	10	0,15	67,85		
Всего		108							

2 СОДЕРЖАНИЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1 Стандарты ЖЦ программного обеспечения

Перечень изучаемых вопросов и методические указания к изучению:

Дайте определение программной инженерии, ее место в инженерной деятельности специалистов при создании компьютерных систем и общее описание десяти областей знаний профессионального ядра знаний SWEBOOK.

Рассмотрите ЖЦ стандарта ISO/IEC 12207 и связь его процессов с областями знаний SWEBOOK.

Изучите взаимосвязанные аспекты инженерии ПО:

- теоретический и интеллектуальный базис (методы, принципы, средства и методологии и др.) проектирования, представленный в ядре SWEBOOK, способствующий созданию высококачественных программных продуктов, удовлетворяющих заданным заказчиком функциональным и нефункциональным требованиям;

- стандартный подход к разработке программных проектов, состоящий в использовании моделей ЖЦ, в процессы которых встроены методы проектирования, верификации, тестирования и оценивания промежуточных рабочих продуктов, а также проверки планов и времени выполнения работ на этих процессах для того, чтобы регулировать сроки и затраты, а также возможные риски и недостатки.

Литература:

Проскуряков, А. В. Качество и тестирование программного обеспечения. Метрология программного обеспечения: учеб. пособие / А. В. Проскуряков; Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. – Ростов-на-Дону; Таганрог: Южный федеральный университет, 2022. – 199 с. – [Электронный ресурс]. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=698742> (дата обращения: 18.10.2023). – Режим доступа: по подписке.

Тема 2 Rational Unified Process (RUP)

Перечень изучаемых вопросов и методические указания к изучению:

Шесть ключевых практик, итеративная разработка программного обеспечения, управление требованиями, модульная архитектура, визуальное моделирование программного обеспечения, проверка качества программного обеспечения, управление изменениями в программном обеспечении, работа процесса в двух измерениях, процессы и итерации – динамический аспект, начальная стадия, фаза уточнения, фаза конструирования, фаза внедрения, итерации, структура процесса – статический аспект, бизнес-моделирование, требования, анализ и проектирование, реализация, тестирование, внедрение, управление проектами, управление окружением.

Литература:

Перл, И. А. Введение в методологию программной инженерии: учеб. пособие / И. А. Перл, О. В. Калёнова. – Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2019. – 53 с. – [Электронный ресурс]. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?>

page=book&id=566776 (дата обращения: 18.10.2023). – Режим доступа: по подписке.

Тема 3 Качество и тестирование программного обеспечения

Перечень изучаемых вопросов и методические указания к изучению:

Тестирование ПО – это процесс проверки готовой программы в статике (просмотры, инспекции, отладки исходного кода) и в динамике путем прогона конечного набора тестовых данных, проверяющих разные пути выполнения программы, и сравнение полученных результатов с заранее запланированными.

Существует две формы проверки кода: модульное и интеграционное. При этом используются стандарты (IEEE 829-1996 и IEEE 1008-1987) проверки и тестирования модулей ПО. Затем проводится интеграционное тестирование модулей системы и их интерфейсов в динамике выполнения. В процессе разных видов проверок собираются данные об ошибках, дефектах, отказах и т. п. и оформляется соответствующая документация (таблицы типов ошибок, частота и время появления отказов и др.).

Литература:

Проскуряков, А. В. Качество и тестирование программного обеспечения. Метрология программного обеспечения: учеб. пособие / А. В. Проскуряков; Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. – Ростов-на-Дону; Таганрог: Южный федеральный университет, 2022. – 199 с. – [Электронный ресурс]. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=698742> (дата обращения: 18.10.2023). – Режим доступа: по подписке.

Тема 4 Сопровождение ПО

Перечень изучаемых вопросов и методические указания к изучению:

Сопровождение ПО – совокупность действий по обеспечению работы ПО, а также по внесению изменений в случае обнаружения ошибок в процессе эксплуатации, по адаптации ПО к новой среде функционирования, а также по повышению производительности или улучшению других характеристик ПО. В связи с решением проблемы 2000-го года сопровождение стало рассматриваться как более важный процесс, который должны осуществлять разработчики.

Новая версия системы должна решать те же самые задачи, иметь план переноса информации в другие обновленные БД и учета стоимости сопровождения. Сопровождение (в соответствии со стандартами ISO/IEC. 12207

и ISO/IEC 14764) считается модификацией программного продукта в процессе эксплуатации при условии сохранения целостности продукта.

Литература:

Петрухин, В. А. Методы и средства инженерии программного обеспечения: курс: учеб. пособие / В. А. Петрухин, Е. М. Лаврищева; Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ». – Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2008. – 424 с. – [Электронный ресурс]. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234553> (дата обращения: 18.10.2023). – Режим доступа: по подписке.

Тема 5 Управление конфигурацией ПО

Перечень изучаемых вопросов и методические указания к изучению:

Управление конфигурацией (Software Configuration Management – SCM) состоит в идентификации компонентов системы, определении функциональных и физических характеристик аппаратного и программного обеспечения для контроля за внесением изменений и трассированием конфигурации на протяжении ЖЦ. Это управление соответствует одному из вспомогательных процессов ЖЦ (ISO/IEC 12207), выполняется техническим и административным руководством проекта; составляются отчеты об изменениях, внесенных в конфигурацию, и степени их реализации, а также проводится проверка соответствия внесенных изменений заданным требованиям.

Конфигурация системы – состав функций, программного и технического обеспечения системы, возможные их комбинации в зависимости от наличия оборудования, общесистемных средств, обозначенных в технической документации системы, и требования к продукту.

Литература:

Петрухин, В. А. Методы и средства инженерии программного обеспечения: курс: учеб. пособие / В. А. Петрухин, Е. М. Лаврищева; Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ». – Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2008. – 424 с. – [Электронный ресурс]. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234553> (дата обращения: 18.10.2023). – Режим доступа: по подписке.

3 ТРЕБОВАНИЯ К АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Текущая аттестация

В ходе изучения дисциплины студентам предстоит пройти ряд этапов текущей аттестации.

Преподаватель вправе выбрать методику оценивания знаний студентов: традиционная зачетно-экзаменационная либо балльно-рейтинговая.

Порядок применения балльно-рейтинговой системы

В рамках балльно-рейтинговой системы выставляется оценка за качество выполнения и защиту лабораторных работ и контрольной работы (Таблица 2).

Таблица 2 – Виды деятельности и соотношение трудоемкости

Вид деятельности	Доля, %	Кол- во ед.	Макс. балл за ед.	Всего
Обязательные виды деятельности				
1-й семестр				
Посещаемость занятий	20	N1	=200/N1	200
Выполнение лаб. работ (защита)	40	2	200	400
Контрольная работа 1	40	1	400	400
Итого:	100			1000
Всего				1000
Дополнительные задания (по выбору студента в каждом семестре)				
Подготовка реферата (видеодоклада)	20		200	200
Решение дополнительных задач контрольной работы	10		100	100
Выполнение задания в рамках НИРС	50		500	500

Завершающим этапом изучения дисциплины является промежуточная аттестация, представляющая собой зачет, выставляемый по результатам рейтинговой оценки. Положительная аттестация выставляется в случае, если студент набрал более 60 % баллов, предусмотренных системой.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Данное пособие служит опорой для студента при изучении дисциплины и ни в коей мере не заменяет посещение занятий, выполнение лабораторных работы и непосредственный контакт с преподавателем.

Текущий контроль предназначен для проверки хода и качества усвоения студентами учебного материала и стимулирования их учебной работы. Он может осуществляться в ходе всех видов занятий в форме, избранной преподавателем или предусмотренной рабочей программой дисциплины.

Текущий контроль предполагает постоянный контроль преподавателем качества усвоения учебного материала, активизацию учебной деятельности студентов на занятиях, побуждение их к самостоятельной систематической работе. Он необходим обучающимся для самоконтроля на разных этапах обучения.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Зубкова, Т. М. Технология разработки программного обеспечения: учеб. пособие / Т. М. Зубкова. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 324 с. – [Электронный ресурс]. – URL: <https://e.lanbook.com/book/206882> (дата обращения: 23.02.2023). – Лань: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Лауферман, О. В. Разработка программного продукта: профессиональные стандарты, жизненный цикл, командная работа: учеб. пособие / О. В. Лауферман, Н. И. Лыгина; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2019. – 75 с. – [Электронный ресурс]. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576397> (дата обращения: 23.02.2023). – Режим доступа: по подписке.

3. Долженко, А. И. Технологии командной разработки программного обеспечения информационных систем / А. И. Долженко. – Изд. 2-е., исправ. – Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 301 с. – [Электронный ресурс]. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428801> (дата обращения: 23.02.2023). – Режим доступа: по подписке; Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 564 с. [Электронный ресурс]. – Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/173116> (дата обращения: 23.02.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Введение в программные системы и их разработку / С. В. Назаров, С. Н. Белоусова, И. А. Бессонова [и др.]. – Изд. 2-е., испр. – Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 650 с. – [Электронный ресурс]. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429819> (дата обращения: 23.02.2023). – Режим доступа: по подписке.

5. Маран, М. М. Программная инженерия: учеб. пособие для вузов / М. М. Маран. – Изд. 3-е., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 196 с. [Электронный ресурс]. – URL: <https://e.lanbook.com/book/189470> (дата обращения: 23.02.2023). – Лань: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

Локальный электронный методический материал

Снытников Алексей Владимирович

УПРАВЛЕНИЕ РАЗРАБОТКОЙ И АДАПТАЦИЕЙ ПРОГРАММНОГО
ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Редактор М. А. Дмитриева

Локальное электронное издание

Уч.-изд. л. 0,6. Печ. л. 0,8.

Издательство федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Калининградский государственный технический университет».
236022, Калининград, Советский проспект, 1