

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)

Институт машиностроения и автомобильного транспорта

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института ИМиАТ

_____ А.И. Елкин
« 15 » _____ 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«УПРАВЛЕНИЕ ЖИЗНЕННЫМ ЦИКЛОМ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ»

направление подготовки / специальность

15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

направленность (профиль) подготовки

«Проектирование и эксплуатация автоматизированных производств»

г. Владимир

2021 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Управление жизненным циклом программного обеспечения»: профессиональное понимание проблем управление жизненным циклом ПО; овладение индикативным аппаратом и инструментарием теории управления жизненным циклом; понимание закономерностей, принципов управления жизненным циклом; понимание и овладение методологией работы с компьютерными программами управления жизненным циклом ПО.

Задачи: ознакомление с существующими нормативно-правовыми актами, регламентирующими правомерное создание, модификацию, хранение и передачу компьютерной информации; ознакомление с основными способами и методами управления жизненным циклом; ознакомление с существующими информационными системами в экономике; изучение возможностей решения экономических задач с элементами управления жизненным циклом ПО.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Управление жизненным циклом программного обеспечения» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	
ПК-2 Способность выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	ПК-2.1 Знать: основные схемы автоматизации типовых технологических объектов отрасли; структуры и функции автоматизированных систем управления ПК-2.2 Уметь: выбирать технические и программные средства для данной функциональной схемы автоматизации и управления ПК-2.3 Владеть: навыками анализа технологических процессов как объектов управления и выбора функциональных схем их автоматизации	Знает: жизненный цикл ПО, процесс и этапы составляющие жизненный цикл ПО, модели жизненного цикла ПО. Умеет: пользоваться существующим инструментарием для управления жизненным циклом ПО системам автоматизации. Владеет: новыми знаниями и решениями, необходимыми для обоснованного, надежного и предсказуемого управления жизненным циклом ПО систем автоматизации.	Тестовые вопросы

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов

Тематический план форма обучения – очная

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	в форме практической подготовки		
1	Стандарты жизненного цикла информационных систем.	2	1-2		2	4	2	18	
2	Стандарты процессов жизненного цикла программного обеспечения.		3-4		2	4	-	18	
3	Модели жизненного цикла ПО.		5-6		2	4	2	18	1-й рейтинг-контроль
4	Предпроектное обследование и формирование технического задания на ПО.		7-8		2	4	-	18	
5	Проектирование программного обеспечения.		9-10		2	4	2	18	
6	Устойчивость компонентов программного обеспечения в ее жизненном цикле.		11-12		2	4	-	18	2-й рейтинг-контроль
7	Управление развитием информационных систем (ПО)		13-14		2	4	2	18	
8	Практика управления жизненным циклом информационных систем(ПО).		15-16		2	4	-	18	
9	Обзор новых стандартов жизненного цикла и его отдельных процессов.		17-18		2	4	-	18	3-й рейтинг-контроль
Всего за 2-й семестр:					18	36		162	
Наличие в дисциплине КП/КР									
Итого по дисциплине:					18	36	36	162	Зачет

Содержание практических занятий по дисциплине «Управление жизненным циклом программного обеспечения»

Тема 1. Стандарты жизненного цикла информационных систем.

Содержание практических занятий:

Роль и назначение стандартов в теории жизненного цикла информационных систем. Виды стандартов. Международные стандарты, национальные стандарты жизненного цикла. Внутрифирменные стандарты. Серия стандартов ГОСТ 34.

Тема 2. Стандарты процессов жизненного цикла программного обеспечения.

Содержание практических занятий:

Стадии создания автоматизированной системы. Систем документации на автоматизированную систему. Комплект документов как результат каждой стадии. Стандарты процессов жизненного цикла программного обеспечения. Основные процессы, вспомогательные процессы, организационные процессы. Классификация основных процессов по субъектам жизненного цикла. ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99. Стандарты жизненного цикла систем. ГОСТ Р ИСО/МЭК 15288-2005.

Тема 3. Модели жизненного цикла ПО.

Содержание практических занятий:

Понятие модели жизненного цикла. Роль модели в реализации жизненного цикла. Историческая справка. Линейная модель жизненного цикла. Стандартизация моделей жизненного цикла. ГОСТ Р ИСО/МЭК 15271-Каскадная модель жизненного цикла. Инкрементная модель жизненного цикла. Эволюционная модель жизненного цикла. Реализация моделей жизненного цикла. Спиральная модель жизненного цикла. Фазы жизненного цикла. Итерации.

Тема 4. Предпроектное обследование и формирование технического задания на ПО.

Содержание практических занятий:

Состав работ по анализу требований и предпроектному обследованию объекта. Основные подходы к обследованию. Анкетирование, интервьюирование и анализ документации. Моделирование при обследовании. Пилотный проект. Формирование технического задания. Стандарты и практика формирования технического задания и требований. Функциональные и нефункциональные требования. Требования как компромисс. Роль технического задания в процессе управления жизненным циклом. Разделы технического задания. Порядок формирования функциональных требований. Порядок формирования нефункциональных требований. Порядок установления архитектурных ограничений.

Тема 5. Проектирование программного обеспечения.

Содержание практических занятий:

Проектирование информационной системы. Формирование бизнес-модели. Формирование модели приложений. Формирование модели данных, Формирование модели инфраструктуры. Основные зависимости. Общее проектирование приложений. Понятие модуля и модульное проектирование. Функциональная и информационная прочность модуля. Структурное проектирование. Иерархическая топология структуры программного обеспечения. Объектно-ориентированное проектирование программного обеспечения. Unified Modeling Language (UML). Состав диаграмм. Варианты использования. Классы. Связи классов. Стереотипы. Детальное проектирование программных модулей. Внешняя спецификация программного модуля. Описание данных. Типы данных. Структуры данных с поименованным и непоименованным доступом. Описание алгоритмов. Типовые управляющие структуры алгоритмов. Формы описания алгоритмов. Структурные блок-схемы. Структурные диаграммы. Псевдокод. Таблицы решений в проектировании алгоритмов и модулей. Формально полные таблицы решений. Селективные таблицы решений. Логически полные таблицы решений. Проверка таблицы на полноту. Циклы и таблицы решений.

Тема 6. Устойчивость компонентов программного обеспечения в ее жизненном цикле.

Содержание практических занятий:

Ошибки и дефекты информационной системы. Обеспечение относительной безошибочности программ. Доказательство правильности программ. Формальное описание внешней спецификации программы. Предусловие и постусловие программы. Слабейшее предусловие программы. Условие правильности программы. Вычисление слабейшего предусловия программы. Аксиома пустого оператора. Аксиома ошибочного завершения. Аксиомы логического сложения и умножения слабейших предусловий. Аксиома оператора присваивания. Слабейшее предусловие в управляющих структурах. Аксиома следования операторов. Аксиома развилки. Инвариант цикла. Теорема о существовании цикла. Доказательство правильности цикла. Стремление цикла к завершению. Развилка в теле цикла. Тестирование программ. Принципы тестирования. Методы тестирования. Методы черного ящика. Методы белого (прозрачного) ящика. Методы серого ящика. Виды тестирования. Нагрузочное тестирование, стрессовое тестирование. Тестирование на основе моделей.

Тема 7. Управление развитием информационных систем (ПО)

Содержание практических занятий:

Процесс развития информационной системы. Эксплуатация информационной системы. Сопровождение информационной системы. Поддержка информационной системы. Стратегии проектов развития информационных систем. Внедрение новых компонентов в процессе развития. Стратегии развития информационной системы.

Тема 8. Практика управления жизненным циклом информационных систем(ПО).

Содержание практических занятий:

Обзор направлений развития практики управление жизненным циклом информационных систем.

Тема 9. Обзор новых стандартов жизненного цикла и его отдельных процессов.

Содержание практических занятий:

Последние достижения и их анализ. Обзор новых стандартов жизненного цикла и его отдельных процессов. Лучшие практики применения стандартов жизненного цикла.

Содержание лабораторных занятий по дисциплине «Управление жизненным циклом программного обеспечения»

Тема 1. Стандарты жизненного цикла информационных систем.

Содержание лабораторных занятий:

Понятие модели жизненного цикла.

Тема 2. Стандарты процессов жизненного цикла программного обеспечения.

Содержание лабораторных занятий:

Стандартизация моделей жизненного цикла.

Тема 3. Модели жизненного цикла ПО.

Содержание лабораторных занятий:

Реализация моделей жизненного цикла. Спиральная модель жизненного цикла. Фазы жизненного цикла. Итерации.

Тема 4. Предпроектное обследование и формирование технического задания на ПО.

Содержание лабораторных занятий:

Состав работ по анализу требований и предпроектному обследованию объекта. Формирование технического задания.

Тема 5. Проектирование программного обеспечения.

Содержание лабораторных занятий:

Проектирование ПО. Формирование бизнес-модели. Общее проектирование приложений. Понятие модуля и модульное проектирование. Детальное проектирование программных модулей. Внешняя спецификация программного модуля.

Тема 6. Устойчивость компонентов программного обеспечения в ее жизненном цикле.

Содержание лабораторных занятий:

Ошибки и дефекты ПО. Доказательство правильности программ. Формальное описание внешней спецификации программы. Тестирование программ. Принципы тестирования.

Тема 7. Управление развитием информационных систем (ПО)

Содержание лабораторных занятий:

Процесс развития информационной системы. Эксплуатация информационной системы. Сопровождение информационной системы. Поддержка информационной системы.

Тема 8. Практика управления жизненным циклом информационных систем(ПО).

Содержание лабораторных занятий:

Развитие практики управление жизненным циклом информационных систем (ПО).

Тема 9. Обзор новых стандартов жизненного цикла и его отдельных процессов.

Содержание лабораторных занятий:

Новые стандарты жизненного цикла и его отдельных процессов.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

5.1. Текущий контроль успеваемости

Рейтинг-контроль № 1

1. Охарактеризуйте этапы жизненного цикла.
2. Проанализируйте модели жизненного цикла.
3. Укажите особенности инкрементной модель ЖЦ.
4. Дайте понятие версии ИС.
5. Изобразите прототип ИС
6. Охарактеризуйте методологию Microsoft Solutions Framework.
7. Перечислите модели и дисциплины MSF.
8. В чем заключается модель процессов.
9. Охарактеризуйте методологию Rational Unified Process.
10. Перечислите гибкие методологии разработки (Agile).
11. Структурный подход (информационные, функциональные, структурные модели).
12. Объектно-ориентированный подход.
13. Методология быстрой разработки приложений RAD.
14. Интегрированные среды разработки ПО.
15. Дайте понятие жизненного цикла информационной системы.
16. Опишите основные этапы жизненного цикла информационной системы.
17. Укажите особенности каскадной модели жизненного цикла информационных систем.

Рейтинг-контроль № 2

1. Приведите пример методологии разработки программного обеспечения.
2. Опишите процесс разработки программного обеспечения.
3. Охарактеризуйте управление разработкой программного обеспечения.
4. Поясните, в чем заключается проектирование информационных систем.
5. Охарактеризуйте этапы проектирования.
6. Поясните, в чем заключаются задачи и результаты проектирования.
7. Программный проект. Особенности управления программными проектами.
8. Методы оценки стоимости программного проекта.
9. Процесс разработки программного обеспечения.

10. Спецификация информационной системы.
11. Проектирование системы. Проект системы.
12. Автоматизация процессов разработки ИС.
13. Средства автоматизации разработки программного обеспечения.
14. CASE-технология: назначение, состав и ключевые возможности.
15. CASE-средства: назначение и выполняемые функции.

Рейтинг-контроль № 3

1. Жизненный цикл программных систем, основанных на объектно-ориентированном подходе.
2. Организация процесса оценки и выбора программных систем для организации.
3. Основные компоненты технологии управления разработкой программных систем.
4. Формализация технологии управления разработкой программных систем.
5. Требования, предъявляемые к технологии управления разработкой программных систем.
6. Методологии и стандарты в области разработки и внедрения программных систем.
7. Промышленные технологии разработки программных систем.
8. Содержание RAD-технологии прототипного создания приложений.
9. Управление основными технологическими процессами разработки и внедрения программных систем.
10. Управление требованиями к программным системам. Требования к эффективности и надежности проектных решений.
11. Оценка затрат на разработку программной системы. Совокупная стоимость владения программной системой.
12. Обзор подходов к оценке экономической эффективности проектов разработки и внедрения новой программной системы или модернизации существующей программной системы.
13. Управление изменениями и конфигурациями проекта создания программных систем.
14. Управление рисками проекта создания программных систем. Обзор типичных рисков, связанных с внедрением программной системы.
15. Управление качеством проекта создания программной системы.

5.2. Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

Зачет

Вопросы для подготовки к зачету

1. Понятие и структура информационной системы.
2. Концепция жизненного цикла в системном анализе.
3. Каковы принципы создания информационной системы.
4. Информационная система в контексте ее жизненного цикла и жизненного цикла ее компонентов.
5. Определите этапы, фазы, стадии, этапы и процессы жизненного цикла.
6. Какова роль управления жизненным циклом информационной системы в деятельности бизнес-информатика.
7. Сформулируйте роль и назначение стандартов в теории жизненного цикла информационных систем.
8. Определите виды стандартов жизненного цикла ИС.
9. Основные особенности серии стандартов ГОСТ 34.
10. Стандарты процессов жизненного цикла программного обеспечения.
11. Основные особенности ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99.
12. Основные особенности ГОСТ Р ИСО/МЭК 15288-2005.
13. Понятие модели жизненного цикла.

14. Определите роль модели в реализации жизненного цикла.
15. Стандартизация моделей жизненного цикла. ГОСТ Р ИСО/МЭК 15271-2002
16. Основные преимущества и недостатки каскадной модели жизненного цикла.
17. Основные преимущества жизненного цикла.
18. Основные преимущества жизненного цикла.
19. Основные преимущества и недостатки спиральной модели жизненного цикла. Фазы жизненного цикла. Итерации.
20. Определите состав работ по анализу требований и предпроектному обследованию объекта.
21. Перечислите основные подходы к обследованию.
22. Этап формирования технического задания. Стандарты и практика формирования технического задания и требований.
23. Какова роль технического задания в процессе управления жизненным циклом.
24. Стадии проектирование информационной системы.
25. Основные особенности модульного проектирования.
26. Что означает иерархическая топология структуры программного обеспечения.
27. Основные понятия объектно-ориентированного проектирования программного обеспечения.
28. Для каких целей служит Unified Modeling Language (UML).
29. Перечислите основные ошибки и дефекты информационных систем.
30. Что такое обеспечение относительной безошибочности программ.
31. Что такое доказательство правильности программ.
32. Что такое тестирование программ.
33. Опишите основные этапы процесса развития информационной системы
34. Раскройте содержание понятий эксплуатации, сопровождения и поддержки информационной системы.
35. Приведите примеры лучших практик применения стандартов жизненного цикла.

5.3. Самостоятельная работа обучающегося

Текущая и опережающая СРС состоит в проработке материала практических занятий, подготовке к лабораторным работам, подготовке к контрольной работе, тестированию и рейтинг-контролю. В начале практических занятий проводится контроль выполнения и разбор домашних заданий.

Пример задания для контрольной работы:

Одной из форм текущего контроля является домашняя контрольная работа.

Примерный перечень вопросов для контрольной работы по теме «Каскадная модель жизненного цикла ИС»:

1. Перечислить преимуществ аи недостатки каскадной модели жизненного цикла ПО.

Примеры заданий для контрольной работы:

Задание 1 Разработать в программной среде MS Access базу данных «Номенклатура деталей машиностроительного предприятия»

Фонд оценочных материалов (ФОМ) для проведения аттестации уровня сформированности компетенций, обучающихся по дисциплине, оформляется отдельным документом.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ
		Наличие в электронном каталоге ЭБС
Основная литература		
1. Золотухина, Е. Б. Управление жизненным циклом информационных систем (продвинутый курс): Конспект лекций / Золотухина Е.Б., Красникова С.А., Вишня А.С. - Москва :КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 119 с.: ISBN 978-5-906818-36-2.	2017	https://znanium.com/catalog/product/767219
2. Лауферман, О. В. Разработка программного продукта: профессиональные стандарты, жизненный цикл, командная работа : [16+] / О. В. Лауферман, Н. И. Лыгина ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. – 75 с. : ил., табл., схем. Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7782-3893-0.	2019	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576397
Дополнительная литература		
1. Карпович, Е. Е. Жизненный цикл программного обеспечения / Карпович Е. Е. - Москва : МИСиС, 2016. - 130 с.	2016	https://www.studentlibrary.ru/book/MIS068.html
2. Обеспечение безопасности АСУТП в соответствии с современными стандартами [Электронный ресурс] / Склад В.В. - М. : Инфра-Инженерия, 2018.	2018	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972902309.html
3. Управленческие концепции и бизнес-модели [Электронный ресурс] : Полное руководство / П. Хейг. - Москва : Альпина Паблишер, 2019.	2019	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785961423464.html

6.2. Периодические издания

Журнал «Вестник компьютерных и информационных технологий»;
Журнал «Автоматизация. Современные технологии»;
Журнал «Информатика и образование».

6.3. Интернет-ресурсы

<http://www.cnews.ru>
<http://www.ione.ru>
<http://www.osp.ru>
<http://www.itmanager.ru>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины на кафедре АМиР имеются специальные помещения для проведения занятий практического/лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Практические/лабораторные работы проводятся в ауд. 111-2, 112-2 и 1146-2.

Материально-техническое оснащение дисциплины включает: компьютерный класс; проекторы; лицензионное программное обеспечение MS Access.

Рабочую программу составил доцент кафедры АМиР Кирилина А.Н. Кирилина
Рецензент

(представитель работодателя)

Ген. Директор ООО «Инжиниринговый Центр» СКАТ» Соколов А. А. Соколов

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АМиР

Протокол № 2 от 14.09.2021 года

Заведующий кафедрой АМиР Коростелев В.Ф. Коростелев

Рабочая программа рассмотрена и одобрена

на заседании учебно-методической комиссии направления 15.03.04

Протокол № 3 от 14.09. 2021 года

Председатель комиссии зав. каф. АМиР Коростелев В.Ф. Коростелев

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу дисциплины
«УПРАВЛЕНИЕ ЖИЗНЕННЫМ ЦИКЛОМ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ»
образовательной программы направления подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических
процессов и производств», направленность: «Автоматизация технологических процессов и
производств»
(бакалавриат)

Номер изменения	Внесены изменения в части/разделы рабочей программы	Исполнитель ФИО	Основание (номер и дата протокола заседания кафедры)
1			
2			

Заведующий кафедрой АМиР _____ / _____

Подпись

ФИО

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 2022/23 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 31.08.2022 года

Заведующий кафедрой А.И.Р В.Ф. Коростелев

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____