

14

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФГБОУ ВО «ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

РЕКОМЕНДОВАНО К

УТВЕРЖДАЮ:

УТВЕРЖДЕНИЮ:

Проректор по учебной работе,

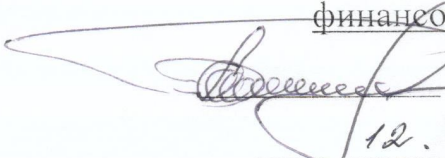
Декан, председатель совета


председатель методического

Факультета информационных систем,

совета ДГТУ

финансов и аудита


Н.Л. Баламирзоев
12. 10 2018


Н.С. Суракатов
19 11 2018

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЬ)

Дисциплина Б1.Б.14 Программная инженерия
для направления 09.03.03 – Прикладная информатика
по профилю Прикладная информатика в экономике
факультет Информационные системы, финансы и аудит
наименование факультета, где ведется дисциплина
кафедра Программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина
Квалификация выпускника (степень) бакалавр

Форма обучения очная; курс 3; семестр(ы) 6;

Всего трудоемкость в зачетных единицах (часах) 5 ЗЕТ(180);

Лекции 34 (час); Экзамен (135) 36 часов 6 семестр;

Практические (семинарские) занятия - (час); Зачет - (семестр);

Лабораторные занятия 34 (час); Курсовая работа - (семестр);

Самостоятельная работа 76 (час).

Зав. кафедрой  В.Б. Мелехин

Начальник УО  Э.В. Магомаева



Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ООП ВО по направлению 09.03.03 – Прикладная информатика, профиль подготовки «Прикладная информатика в экономике».


Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры ИТиПИВЭ от 11.10.2018 г., протокол № 2

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению  А.М.Абдулгалимов

ОДОБРЕНО:

Методической комиссией по
укрупненным группам
специальностей и направлений
подготовки бакалавров
09.00.00 – Информатика и вычислительная
техника

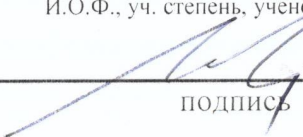
Председатель МК

 А.М. Абдулгалимов
подпись, И.О.Ф.

12.10 2018

АВТОР(Ы) ПРОГРАММЫ:

И.В.Шишова, ст.преп.
И.О.Ф., уч. степень, ученое звание


подпись

1. Цели освоения дисциплины

Учебная дисциплина «Программная инженерия» реализует требования федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению бакалавриата 09.03.03 – Прикладная информатика, профиль подготовки «Прикладная информатика в экономике».

Целью дисциплины является изучение современных инженерных принципов создания надежного, качественного программного обеспечения, удовлетворяющего предъявляемым к нему требованиям.

Основными задачами изучения дисциплины является формирование у студентов умений и навыков по проблемам оценки требований, проектирования разработки, качества, повышения надежности и документирования ПО, а также по вопросам управления коллективной разработки ПО.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Программная инженерия» входит в базовую часть.

Для успешного изучения данной дисциплины необходимы предварительные знания по основам программирования, объектно-ориентированному программированию, операционным средам, системам и оболочкам, методам оптимизации, сформированные в процессе изучения дисциплин «Информатика и программирование», «Операционные системы», «Информационные системы и технологии», «Базы данных».

Знания, полученные студентами по дисциплине «Программная инженерия», используются при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Программная инженерия»

- способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности (ОПК-3);
- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК -4);
- способность проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе (ПК-1);
- способность разрабатывать, внедрять и адаптировать прикладное программное обеспечение (ПК-2);
- способность проводить описание прикладных процессов и информационного обеспечения решения прикладных задач (ПК – 7);

- способность программировать приложения и создавать программные прототипы решения прикладных задач (ПК-8);
- способность эксплуатировать и сопровождать информационные системы и сервисы (ПК-11);
- способность проводить тестирование компонентов программного обеспечения ИС (ПК – 12);
- способность принимать участие в реализации профессиональных коммуникаций в рамках проектных групп, обучать пользователей информационных систем (ПК – 19).

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: основные и вспомогательные процессы программной инженерии; преимущества инженерного подхода к созданию программного обеспечения; основные сложности, возникающие при внедрении такого подхода; историю создания и развития программной инженерии; связь программной инженерии с жизненным циклом программных средств; основные источники текущей информации по управлению ИТ-сервисами.

Уметь: самостоятельно находить нужную информацию по тематике в глобальной сети Интернет и представлять процессы и функции в виде блок-схем.

Владеть: методами построения моделей и процессов управления проектами, методами проектирования программного обеспечения, инструментами и методами программной инженерии

4. Структура и содержание дисциплины (модуля) «Программная инженерия»
4.1. Содержание дисциплины

№ п/п	Раздел дисциплины Тема лекции и вопросы	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля (по срокам текущей аттестации)
				ЛК	ПЗ	ЛР	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	<p>Лекция 1. Тема: Введение</p> <p>Краткий обзор причин, истории возникновения и становления программной инженерии. Цели и задачи дисциплины. Стандартизация и стандарты ПИ</p>	6	1	2	-	-	4	Вх контр. работа
2.	<p>Лекция 2. Тема: Модели и профили жизненного цикла ПС</p> <p>Понятие жизненного цикла(ЖЦ). Основные, вспомогательные и организационные процессы ЖЦ. Эволюция моделей ЖЦ ПО. Стандарты, регулирующие процессы разработки в целом</p>	6	2	2	-	4	5	КР№1
3.	<p>Лекция 3. Тема: Модели и процессы управления проектами программных средств</p> <p>Назначение методологии СММ. Пять уровней зрелости. Категории базовых видов деятельности: контрактная, инженерная, управленческая, вспомогательная и организационная</p>	6	3	2	-	-	4	КР№1
4.	<p>Лекция 4. Тема: Управление требованиями к программному обеспечению</p> <p>Виды требований. Формирование требований. Анализ требований. Спецификация требований</p>	6	4	2	-	4	5	КР№1
5.	<p>Лекция 5. Тема: Проектирование программного обеспечения</p> <p>Основы проектирования. Архитектура ПО. Архитектурные стили. Графическое представление архитектуры. Анализ качества и оценка программного дизайна</p>	6	5	2	-	4	4	КР№1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
6.	<p>Лекция 6. Тема: Конструирование (детальное проектирование) программного обеспечения Основы конструирования. Структурное проектирование. Объектно-ориентированное проектирование. Проектирование баз данных</p>	6	6	2	-	-	5	КР№2
7.	<p>Лекция 7. Тема: Шаблоны проектирования Понятие шаблона проектирования. Описание шаблонов. Основные типы шаблонов. Принципы работы с шаблонами проектирования</p>	6	7	2	-	4	4	КР№2
8.	<p>Лекция 8. Тема: Тестирование программного обеспечения Основы тестирования. Виды тестирования. Назначение верификации ПС. Программные средства для тестирования программного обеспечения</p>	6	8	2	-	4	5	КР№2
9.	<p>Лекция 9. Тема: Сопровождение программного обеспечения Базовые понятия. Организация и управление процессом сопровождения. Ресурсы, необходимые для сопровождения</p>	6	9	2	-	-	4	КР№2
10.	<p>Лекция 10. Тема: Конфигурационное управление Цель управления конфигурацией при разработке и сопровождении ПС. Процесс управления конфигурацией (стандарт ISO12207). Схемы однозначной иерархической идентификации объектов – модулей и компонентов ПС</p>	6	10	2	-	-	5	КР№2
11.	<p>Лекция 11. Тема: Управление программной инженерией Общие понятия. Доступные ресурсы обеспечения жизненного цикла ПС. Экономический анализ и определение необходимых ресурсов для создания и обеспечения ЖЦ ПС. Допустимые финансово-экономические затраты</p>	6	11	2	-	-	4	КР№3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
12.	Лекция 12. Тема: Процесс программной инженерии Стандарт ISO 12207 и ISO 16326. Установление графиков решения частных задач и всего ПС. Оценки необходимых трудозатрат. Определение ресурсов	6	12	2	-	-	5	КР№3
13.	Лекция 13. Тема: Инструменты и методы программной инженерии Методы программной инженерии. CASE-технологии, основанные на структурных методологиях анализа и проектирования. UML-язык описания разработки программных продуктов	6	13	2	-	4	4	КР№3
14.	Лекция 14. Тема: Качество программного обеспечения Определение качества ПО. Факторы качества ПО и цели его обеспечения. Технические проверки и аудиты. Серия стандартов ISO 9000	6	14	2	-	4	5	КР№3
15.	Лекция 15. Тема: Удостоверение качества и сертификация программных продуктов Основная цель сертификации программных средств. Международные стандарты сертификации программных продуктов	6	15	2	-	-	4	КР№3
16.	Лекция 16. Тема: Документирование программных продуктов Виды программных документов. Пояснительная записка. Руководство пользователя. Основные правила и стандарты оформления документов	6	16	2	-	4	5	
17.	Лекция 17. Тема: Технико-экономическое обоснование проектов программных средств Выбор и формирование требований к функциональной пригодности ПС. Оценка стоимости разработки программного продукта. Методы оценки эффективности ПО на этапе эксплуатации	6	17	2	-	6	4	
	Итого			34		34	76	Экзамен (1 ЗЕТ -36ч.)

4.2. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование лабораторного занятия	№ литер. источника из списка литературы	Кол-во часов
1	Лк№ 2	Организация планирования жизненного цикла ПС	№1, №3, №5	4
2	Лк№4	Сбор и анализ требований к ПС	№2, №3	4
3	Лк№ 7	Изучение шаблонов проектирования	№1, №2	4
4	Лк№ 8	Тестирование ПС с использованием тест-комплектов	№2	4
5	Лк№ 13	Функциональная модель программного продукта	№2, №7, №8	4
6	Лк№ 14, 15	Оценка качества программного продукта	№2, №6, №7	4
7	Лк№ 16	Разработка технического задания	№2	4
8	Лк№ 17	Технико-экономическое обоснование проекта	№2, №3	6
Итого				34

4.3. Тематика для самостоятельной работы студента

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Кол-во часов из содержания дисциплины	Рекомендуемая литература и источники информации	Форма контроля СРС
1	Технологии программирования	4	№1, №2	КР№1 Тестирование
2	Компоненто-ориентированная модель	5	№1, №2, №5	
3	История концепции управления проектом	4	№1-№3	
4	Метод анализа Джексона	5	№1, №4, №5	
5	Рефакторинг	4	№1-№3	
6	Детальное проектирование объектно-ориентированных систем. Диаграммы классов	5	№1, №6	КР№2 Тестирование
7	Шаблоны событийного управления	4	№1-№3	
8	Оценка программ в результате тестирования. Оценка выполняемых тестов	5	№1, №6, №7	
9	Диаграммы развертывания	4	№1, №2	
10	План управления конфигурацией	5	№1, №2, №7	
11	Затраты в ЖЦ ПС	4	№1, №2	КР№3 Тестирование
12	Управление риском. Планирование управления риском	5	№1, №7, №8	
13	Программные средства моделирования ПС	4	№7-№9	
14	Метрики и атрибуты качества	5	№1-№3	
15	Стандарты сертификации ПС	4	№3-№5	
16	Стандарты и полнота документации	5	№4	Тестирование
17	Управление персоналом. Подбор членов команды. Оценка необходимого числа специалистов	4	№2, №3	
Итого		76		

5. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализация компетентностного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием дисциплины, и в целом в учебном процессе они составляют не менее 20% аудиторных занятий.

При проведении занятий по учебной дисциплине рекомендуется следовать и традиционным технологиям, в частности, в каждом разделе курса выделять наиболее важные моменты, акцентировать на них внимание обучаемых.

При чтении лекций по всем разделам программы иллюстрировать теоретический материал большим количеством примеров, что позволит сделать изложение наглядным и продемонстрировать обучаемым приемы программирования.

При изучении всех разделов программы добиться точного знания обучаемыми основных исходных понятий.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Вопросы входного контроля для проверки знаний студентов

1. Этапы решения задач на компьютере
2. Понятие алгоритма и средства представления алгоритмов
3. Понятие модуля и его свойства
4. Стили программирования и их особенности
5. Классификация программных продуктов по функциональному признаку
6. Основные понятия баз данных: модели данных
7. Организация и представление реляционных баз данных

Контрольная работа №1

1. Понятие жизненного цикла
2. Процессы ЖЦ
3. Классические каскадные модели ЖЦ
4. Спиральная модель ЖЦ
5. XP-процесс
6. Стандартизация и стандарты ЖЦ
7. Уровни зрелости
8. Категории базовых видов деятельности
9. Функциональные и нефункциональные требования; организационные требования; внешние требования
10. Формирование требований
11. Анализ и специфицирование требований
12. Метод анализа Джексона
13. Понятие архитектуры ПС
14. Классические методы проектирования

Контрольная работа №2

1. Шаблоны структурирования системы
2. Шаблоны моделирования управления
3. Диаграммы потоков данных. Описания потоков и процессов

4. Особенности проектирования объектно-ориентированных систем
5. Особенности проектирования баз данных
6. Основные понятия и принципы тестирования ПО
7. Тестирование «черного ящика». Тестирование «белого ящика»
8. Организация процесса тестирования ПС
9. Классификация ошибок. Методы отладки ПО
10. Организация и управление процессом сопровождения
11. Ресурсы, необходимые для сопровождения
12. План управления конфигурацией
13. Развертывание ПС на аппаратных средствах
14. Проектирование пользовательского интерфейса

Контрольная работа №3

1. Доступные ресурсы обеспечения жизненного цикла ПС
2. Экономический анализ и определение необходимых ресурсов для создания и обеспечения ЖЦ ПС
3. Допустимые финансово-экономические затраты
4. Факторы качества ПО и цели его обеспечения
5. Технические проверки и аудиты
6. Верификация и валидация
7. Стандарт ISO 12207 и ISO 16326
8. Установление графиков решения частных задач и всего ПС
9. Оценки необходимых трудозатрат. Определение ресурсов
10. Эволюция и классификация CASE-средств
11. Язык моделирования UML
12. Основная цель сертификации программных средств
13. Международные стандарты сертификации программных продуктов

Экзаменационные вопросы

1. Определение программной инженерии. Методы, средства и процессы ПИ
2. Понятие жизненного цикла. Эволюция моделей ЖЦ
3. Стандартизация и стандарты ПИ
4. Планирование программных проектов. Структура плана
5. Измерения, меры и метрики
6. Методы моделирования бизнес процессов
7. Управление рисками
8. Управление персоналом
9. Управление документацией
10. Сбор и анализ требований
11. Классические методы анализа требований
12. Классические методы проектирования ПО
13. Шаблоны проектирования
14. Основные понятия и принципы тестирования и отладки
15. Методы тестирования ПО
16. Языки моделирования. История языка UML
17. Формирование требований с помощью диаграмм UML
18. Архитектурное проектирование ООПС. Детальное проектирование
19. Проектирование пользовательского интерфейса
20. Определение качества ПО
21. Технические проверки и аудиты
22. Верификация и валидация. Стандарты оценки качества ПО
23. Определение рефакторинга. Стандартный формат описания рефакторингов

24. Виды программных документов
25. Эволюция и классификация CASE-средств
14. Основная цель сертификации программных средств
15. Международные стандарты сертификации программных продуктов
26. Выбор и формирование требований к функциональной пригодности ПС
27. Оценка стоимости разработки программного продукта
28. Методы оценки эффективности ПО на этапе эксплуатации
29. Организация и управление процессом сопровождения
30. Ресурсы, необходимые для сопровождения
31. План управления конфигурацией
32. Развертывание ПС на аппаратных средствах
33. Доступные ресурсы обеспечения жизненного цикла ПС
34. Экономический анализ и определение необходимых ресурсов для создания и обеспечения ЖЦ ПС
35. Допустимые финансово-экономические затраты
36. Уровни зрелости. Категории базовых видов деятельности
37. Установление графиков решения частных задач и всего ПС
38. Оценки необходимых трудозатрат. Определение ресурсов
39. Процесс управления конфигурацией (стандарт ISO12207)
40. Схемы однозначной иерархической идентификации объектов-модулей и компонентов ПС

Вопросы для проверки остаточных знаний студентов

1. Жизненный цикл ПС. Модели ЖЦ
2. Обеспечение качества ПС
3. Сбор требований к ПО и методы анализа требований
4. Архитектура ПО. Методы проектирования ПО
5. Методы тестирования и отладки ПО
6. Основы конструирования ПО.
7. Шаблоны проектирования
8. Сопровождение ПО
9. Качество ПО
10. Методы, процессы и средства программной инженерии

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1. Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)

№	Виды занятий (лк, пр, лб, срс)	Комплект необходимой учебной лит-ры по дисциплинам (наименование учебника, пособия)	Авторы	Издат-во и год издания	Кол-во пособий, учебников и прочей литературы	
					в библиот.	на кафедре
ОСНОВНАЯ						
1.	Лк, лб, срс	Программная инженерия: Учебник для студ. Учреждений высш. образования	В.А.Антипов, А.А.Бубнов, А.Н.Пылькин и др.	М.: Изд. центр «Академия», 2014. – 288с.	11	1
2.	Лк, лб, срс	Технологии разработки программного обеспечения: Учебник для вузов. 4-е изд. Стандарт третьего поколения [Электронный ресурс]	Орлов С.А., Цилькер Б.Я.	СПб.: Питер, 2012		1
3.	Лк, лб, срс	Технология программирования. Учебник [Электронный ресурс]	Иванова Г.С.	М.: КНОРУС, 2011		1
4.	Лк, лб, срс	Технология разработки программного обеспечения: учебное пособие	Гагарина Л.Г., Кокорева Е.В., Виснадул Б.Д.	М.: ИД «Форум»: ИНФРА-М, 2009		1
5.	Лк, лб, срс	Программная инженерия. Парадигмы, технологии и case-средства. Учебник для вузов [Электронный ресурс]	Е.М.Лаврищева	М.: Университеты России, 2016		1
6.	Лк, лб, срс	Технологии программирования: Учебник	Камаев В.А., Костерин В.В.	М.: Высш. шк., 2006		1
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ						
7.	Лк, лб, срс	Программная инженерия. Визуальное моделирование программных систем. Учебник для вузов	Е.А.Черткова	М.: Профессиональное образование, 2017		1



8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения лекционных занятий и лабораторного практикума на основе интерактивных методов обучения необходим доступ в Интернет из компьютерного зала, наличие цифрового проектора для применения современных обучающих мультимедиа – технологий.

Программное обеспечение:

- операционная система Microsoft Windows;
- офисный пакет приложений Microsoft Office;
- программа создания презентаций Power Point;
- текстовый процессор Microsoft Word;
- web-браузер;
- автоматизированная система визуального моделирования ПС IBM Rational Software Architect.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций и ПрООП ВО по направлению 09.03.03 – Прикладная информатика, профиль подготовки «Прикладная информатика в экономике».

Рецензент рабочей программы от выпускающей кафедры по направлению 09.03.03 – Прикладная информатика


подпись


должность

ФИО

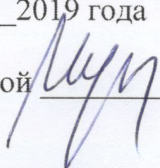
Дополнения и изменения в рабочей программе
на 2019 / 2020_ учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения

Изменений в рабочей программе нет.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании
кафедры № 1 от 10.09 2019 года

Заведующий кафедрой



Внесенные изменения утверждаю
Декан