

**Негосударственное аккредитованное некоммерческое
Частное образовательное учреждение высшего образования
«АКАДЕМИЯ МАРКЕТИНГА И СОЦИАЛЬНО-ИНФОРМАЦИОННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ – ИМСИТ»
(г. Краснодар)**

**Факультет информатики и вычислительной техники
Кафедра математики и вычислительной техники**



УТВЕРЖДАЮ

Председатель НМС,
проректор по учебной работе,
профессор

Н.Н. Павелко

16 апреля 2018г.

**Б1.В.08
ПРОЕКТИРОВАНИЕ И АРХИТЕКТУРА
ПРОГРАММНЫХ СИСТЕМ**

рабочая программа учебной дисциплины для студентов направления подготовки
09.03.04 Программная инженерия

Направленность (профиль) программы: «Информационно-вычислительные
системы»

Квалификация (степень выпускника) бакалавр

**г. Краснодар
2018**

Рабочая программа составлена с учётом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия (уровень бакалавриата), утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.03.2015 г. № 229

Составитель  В.В. Бужан

Согласовано:

Проректор по качеству, доцент



К.В. Писаренко

Рецензенты:

Левченко В.И., к.т.н., доцент, доцент кафедры автоматизации производственных процессов КубГТУ

Суриков А.И., директор ООО «1С-КОНСОЛЬ»

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры математики и вычислительной техники от 19.03.2018 г., протокол №8

Зав. кафедрой математики и вычислительной техники, к.т.н., доцент  Н.С.Нестерова

Рабочая программа утверждена на заседании Научно-методического совета Академии от 16.04.2018 г., протокол №8.

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Предшествующие дисциплины учебного плана направления подготовки бакалавриата 09.03.04, изучение которых необходимо для усвоения дисциплины «Проектирование и архитектура программных систем»:

- «Введение в программную инженерию»;
- «Конструирование программного обеспечения»;
- «Информатика и программирование».

Знания, полученные в процессе изучения дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы и при изучении дисциплин: «Разработка, анализ и управление программными проектами»; «Метрология, стандартизация и сертификация программных продуктов»;

- «Веб-технологии».

Дисциплина «Проектирование и архитектура программных систем» входит в базовую часть учебного плана подготовки по направлению 09.03.04 - Программная инженерия.

2 Особенности реализации дисциплины

При реализации дисциплины применяется электронное обучение и дистанционные образовательные технологии для поддержки самостоятельной работы обучающихся путём предоставления доступа к электронным программно-методическим комплексам дисциплин.

3 Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения данной дисциплины у обучающегося формируются следующие компетенции (элементы компетенций):

ОПК – 3 готовностью применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов

ПК – 5 владением стандартами и моделями жизненного цикла

ПК -14 готовностью обосновать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнение экспериментов по проверке их корректности и эффективности

ПК -16 способностью формализовать предметную область программного проекта и разработать спецификации для компонентов программного продукта

ПК -17 способностью выполнить начальную оценку степени трудности, рисков, затрат и сформировать рабочий график

4 Содержание дисциплины

Вид учебной работы	Всего часов /зачетн. ед.	Семестр 7	Семестр 8
Аудиторные занятия, всего	56/1,55	32/0,89	24/0,66
в том числе:			
лекции	28/0,77	16/0,44	12/0,33
практические занятия (ПЗ)	28/0,77	16/0,44	12/0,33
Самостоятельная работа, всего	88/2,44	40/1,11	48/1,33
в том числе:			

контрольные (домашние) работы	36/1	18/0,5	18/0,5
Изучение теоретического материала, подготовка к аудиторным занятиям	16/0,44	4/0,11	12/0,33
Самостоятельное решение задач. Подготовка к контрольным работам	36/1	18/0,5	18/0,5
Курсовые работы	36/1	-	36/1
Вид промежуточной аттестации		зачёт	экзамен
Общая трудоёмкость по дисциплине часы	180	72	108
зачётные единицы	5	2	3

4.1 Тематический план дисциплины

Таблица 2

№ раздела дисциплины	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Лабораторные работы
1	Проектирование и архитектура программных систем, основные определения.	*	
2	Анализ требований и определение спецификаций программного обеспечения.	*	*
3	Технологии разработки программных систем	*	*
4	Проектирование архитектуры программного обеспечения	*	*
5	Оценка трудоемкости создания программного продукта	*	

4.2 Содержание лекций

№ раздела дисциплины	Наименование раздела, подраздела, и их содержание	Количество часов	
		очная форма обучения	заочная форма обучения
1	2	3	4
1	<p>Проектирование и архитектура программных систем, основные определения</p> <p>1.1 Основные понятия и определения</p> <p>Место и роль дисциплины в образовательном процессе.</p> <p>Развитие технологии программирования и архитектуры программ.</p> <p>Основные понятия проектирования программных систем.</p> <p>Классификация программного обеспечения.</p>	4	
	<p>1.2 Проблематика проектирования</p> <p>Принципы работы с требованиями к программному обеспечению. Проблематика проектирования.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Оценка качества процессов создания программного обеспечения. <p>Жизненный цикл программы. Модели жизненного цикла. Rational Objectory Process — модель жизненного цикла (методология объектно-ориентированного программирования).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Процесс создания программной системы. - Этапы разработки программного обеспечения . 	2	

1	2	3	4
2	<p>Анализ требований и определение спецификаций программного обеспечения</p> <p>2.1 Выбор архитектуры программного обеспечения</p> <ul style="list-style-type: none"> - Определение требований к программным продуктам. Определение функциональных требований к программному продукту. Определение эксплуатационных требований к программному продукту. <p>Выбор архитектуры программного обеспечения.</p> <p>Структура и формат данных. Статические, полустатические и динамические структуры.</p> <p>Модульное программирование. Понятие модуля. Основные характеристики программного модуля.</p>	4	
	2.2 Анализ требований и определение спецификаций	2	
3	<p>Технологии разработки программных систем</p> <p>3.1 Архитектуры программных систем</p> <ul style="list-style-type: none"> - Архитектурные структуры и представления. - Варианты архитектур программных систем. <p>Выбор архитектуры программного продукта.</p>	10	
	3.2 Структурный подход	2	
	<ul style="list-style-type: none"> - Диаграммы переходов состояний (SDT) - Функциональные диаграммы. - Диаграммы потоков данных (DFD). Диаграммы сущность—связь (ER-диаграммы). 		

1	2	3	4
	<p>3.3 Объектный подход.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Объектная декомпозиция. UML — унифицированный язык моделирования. Определение прецедентов (вариантов использования). Построение концептуальной модели предметной области. Диаграммы классов. 	2	
	<p>3.4 Объектный подход. Описание поведения системы</p> <p> Описание поведения системы. Диаграммы последовательностей, деятельности и состояний. Линия жизни объекта. Фокус управления. Диаграммы деятельностей (activity diagram). Диаграммы состояний (statechart diagram).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Построение диаграммы компонентов. - Построение диаграммы размещения. 	2	
	<p>3.5 Основные сведения о CASE-средстве Rational Rose</p> <ul style="list-style-type: none"> - Введение в Rational Rose. Работа в среде Rational Rose. Четыре представления модели Rose. Параметры настройки отображения. 	2	
4	<p style="text-align: center;">Проектирование архитектуры программного обеспечения.</p> <p>4.1 Методы анализа и проектирования программных продуктов</p> <ul style="list-style-type: none"> - Визуальное моделирование. <p>Структурные методы анализа и проектирования;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Объектно-ориентированные методы анализа и проектирования. <p>4.2 Схемы программного обеспечения</p> <ul style="list-style-type: none"> - Структурная схема разрабатываемого программного обеспечения. - Функциональная схема. - Метод пошаговой детализации при составлении алгоритмов. 	<p style="text-align: center;">12</p> <p style="text-align: center;">2</p> <p style="text-align: center;">2</p>	

1	2	3	4
	<p>4.3 Технологии разработки программного обеспечения</p> <ul style="list-style-type: none"> - Структурные карты Константайна. - Структурные карты Джексона. - CASE-технологии. - Ускорение разработки программного обеспечения. Методология RAD. 	2	
	<p>4.4 Проектирование программного обеспечения при объектном подходе</p> <ul style="list-style-type: none"> - Разработка структуры программного обеспечения при объектном подходе. Отношения между классами. - Интерфейсы. - Объекты. Диаграммы кооперации. 	2	
	<p>4.5 Экстремальное программирование</p> <p> Основополагающие понятия.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Преимущества и недостатки простого дизайна. Рефакторинг и принцип YAGNI. Наращивание архитектуры. 	2	
	<p>4.6 UML и экстремальное программирование</p> <p> Использование UML при экстремальном проектировании.</p> <p> Проектирование и тестирование.</p>	2	
5	<p style="text-align: center;">Оценка трудоемкости создания программного продукта</p> <p>5.1 Методики оценки трудоемкости.</p> <p> Методы оценки и их классификация.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Методика оценки трудоемкости разработки ПО на основе функциональных точек. - Алгоритмическое моделирование трудоемкости разработки ПО. Теоретические (математические) модели. Статистические (регрессионные) модели. 	6	

	<p>5.2 Методика оценки трудоемкости разработки ПО на основе вариантов использования</p> <ul style="list-style-type: none"> - Определение весовых показателей действующих лиц. - Определение весовых показателей вариантов использования. - Определение технической сложности проекта. - Определение уровня квалификации разработчиков. - Оценка трудоемкости проекта. 	2	
	<p>5.3 Отладка программного обеспечения</p> <ul style="list-style-type: none"> - Классификация ошибок. - Методы отладки программного обеспечения. - Методы и средства получения информации . - Общая методика отладки программного обеспечения. 	2	
	Итого	36	

4.3 Практические занятия Учебным планом не предусмотрены.

4.4 Лабораторные работы

Таблица 5

№ раздела дисциплины	№ и наименование лабораторной работы	Количество часов	
		очная форма обучения	заочная форма обучения
1	2	3	4
2,3,4	№1. Разработка диаграммы вариантов использования.	6	
	№2. Разработка диаграмм взаимодействия.	6	
3,4	№ 3. Разработка диаграмм классов.	4	

1	2	3	4
	№4. Разработка диаграмм классов (добавление атрибутов).	4	
	№5. Разработка диаграмм классов (добавление связей между классами).	4	
	№6. Разработка диаграммы состояний.	4	
	№7. Разработка диаграммы компонентов.	4	
	№8. Разработка диаграммы размещения.	4	
	Итого	36	

5 Примерные темы курсовых проектов (работ)

1. Проектирование и разработка модели программного обеспечения встроенного процессора универсального торгового автомата.
2. Проектирование и разработка модели программного обеспечения табло для информационной службы метрополитена.
3. Проектирование и разработка модели программной системы автоматизации работы пункта проката видеодисков.
4. Проектирование и разработка модели программного обеспечения встроенного микропроцессора учрежденческой мини-АТС (автоматической телефонной станции).
5. Проектирование и разработка модели программного обеспечения встроенного микропроцессора для аппарата учрежденческой телефонной сети.
6. Проектирование и разработка модели программного обеспечения встроенного микропроцессора стиральной машины.
7. Проектирование и разработка модели встроенной системы управления работой таксофона городской телефонной сети.
8. Проектирование и разработка модели программного обеспечения банкомата.
9. Проектирование и разработка модели программного обеспечения встроенного процессора холодильника.
10. Проектирование и разработка модели программного обеспечения встроенного микропроцессора для кодового замка, регулирующего доступ в помещение.
11. Проектирование и разработка модели программного обеспечения встроенного процессора турникета для метрополитена.
12. Проектирование и разработка модели системы поддержки заказа и учета товаров в бакалейной лавке.
13. Проектирование и разработка модели системы, автоматизирующей деятельность библиотеки.
14. Проектирование и разработка модели программного обеспечения Интернет-магазина.
15. Проектирование и разработка модели программного обеспечения

WWW-конференции.

16. Проектирование и разработка модели программного обеспечения каталога ресурсов сети Интернет.

17. Проектирование и разработка модели программного обеспечения встроеного микропроцессора для будильника.

18. Проектирование и разработка модели системы для поддержки генеалогических деревьев.

19. Проектирование и разработка модели системы поддержки составления расписания занятий.

20. Проектирование и разработка модели программного обеспечения встроеного микропроцессора домофона.

6 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Основная, дополнительная и нормативная литература

Основная

1 Гагарина Л.Г. Технология разработки программного обеспечения [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л. Г. Гагарина, Е. В. Кокорева, Б. Д. Виснадул. - М.:ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=389963>.

2 Заботина Н.Н. Проектирование информационных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н. Н. Заботина. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2013. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=209816>.

3 Архитектура корпоративных информационных систем/АстапчукВ.А., ТерещенкоП.В. - Новосиб.: НГТУ, 2015. - 75 с. <http://znanium.com>

Дополнительная

4 Пирогов В.Ю. Информационные системы и базы данных: организация и проектирование [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. Ю. и Пирогов. - М.:Инфра-М, 2009. - 528 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=350672>.

5 Измайлов, В. Г. Проектирование web-приложений и программных систем в Open Source [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. Г. Измайлов, Г. А. Лисьев, М. Ю. Озерова, А. Л. Трейбач; под ред. проф. Г. А. Лисьева. - 2-е изд., стереотип. - М.: ФЛИНТА, 2011. - 98 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=454417>

6 Гома, Х. UML. Проектирование систем реального времени, параллельных и распределенных приложений [Электронный ресурс] / Х. Гома; Пер. с англ. - М.: ДМК Пресс, 2007. - 704 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=408264>

7 Проектирование информационных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.В. Коваленко. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 320 с.

Нормативная

1. СО 153-34.11.409-92 Типовые алгоритмы автоматизированной обработки экспериментальных данных метрологической аттестации и поверки измерительных каналов ИИС.
2. ГОСТ Р 56216-2014/ISO/TS 8000-311:2012 Качество данных. Часть 311. Руководство по применению качества данных при описании продукции.
3. ГОСТ 19.701-90 (ИСО 5807-85) Единая система программной документации (ЕСПД). Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Обозначения условные и правила выполнения.
4. ГОСТ 19.005-85 Единая система программной документации (ЕСПД). Р-схемы алгоритмов и программ. Обозначения условные графические и правила выполнения.
5. МИ 2174-91 ГСИ Аттестация алгоритмов и программ обработки данных при измерениях. Основные положения.
6. ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010 Информационная технология. Системная и программная инженерия. Процессы жизненного цикла программных средств (действующий документ от 30 ноября 2010 года).
7. ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 15271-2002 Информационная технология. Руководство по применению ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207 (Процессы жизненного цикла программных средств) (действующий документ от 05 июня 2002 года).
8. ГОСТ Р ИСО/МЭК 15910-2002 Информационная технология. Процесс создания документации пользователя программного средства (действующий документ от 25 июня 2002 года).

6.2 Средства обеспечения усвоения дисциплины

6.2.1. Учебно-методическая документации по дисциплине

1. Проектирование и архитектура программных систем: методические указания по выполнению курсового проекта для студентов всех форм обучения направления 09.03.04 (231000.62) Программная инженерия / Сост. А.Г. Мурлин; Кубан. гос. технол. ун-т; Каф. информационных систем и программирования. - Краснодар: Изд. ФГБОУ ВПО «КубГТУ», 2015. - 27 с.

2. Проектирование и архитектура программных систем: методические указания по выполнению лабораторных работ для студентов всех форм обучения направления 09.03.04 Программная инженерия / Сост.: А. Г. Мурлин; Куб. гос. технол. ун-т. Каф. информационных систем и программирования. - Краснодар, 2015. - 49 с.
Режим доступа: <http://moodle.kubstu.ru> (по паролю).

3. Проектирование и архитектура программных систем : методические указания по самостоятельной работе студентов всех форм обучения направления 09.03.04 «Программная инженерия»/ Сост.: А.Г. Мурлин; Куб. гос. технол. ун-т. Каф. информационных систем и программирования. - Краснодар. 2015. - 10 с. Режим доступа: <http://moodle.kubstu.ru> (по паролю).

6.2.2 Перечень программного обеспечения

1. Операционные системы MS WINDOWS.
2. Полный пакет Microsoft Visual Studio
3. ArgoUML 0.34.

Интернет-ресурсы:

- <http://docs.cntd.ru/search>
- <http://znanium.com/>
- <http://moodle.kubstu.ru> (по паролю) - электронный обучающий ресурс университета.

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Специализированные компьютерные классы (К 191 -194).
2. Комплект мультимедийной проекционной аппаратуры для проектирования мультимедийных слайдов на лекциях и лабораторных работах.
3. Локальная вычислительная сеть.

8 Оценочные средства по дисциплине

Оценочные средства включены в ПМК дисциплины.