

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ, КУЛЬТУРЫ И СПОРТА РА  
ГОО ВПО РОССИЙСКО-АРМЯНСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

Составлена в соответствии с федеральными  
Государственными требованиями к структуре  
основной профессиональной образовательной  
программы послевузовского профессионального  
образования (аспирантура)

УТВЕРЖДАЮ:  
Проректор по науке  
П.С. Аветисян  
« 21 » 06 2024 г.

Институт: Математики и информатики  
Кафедра: Системного программирования

**Учебная программа подготовки аспиранта и соискателя**

**ДИСЦИПЛИНА:**

**2.1.7 Современные технологии программирования**

наименование дисциплины (модуля) по учебному плану подготовки аспиранта

2.3.5 Математическое и программное обеспечение вычислительных  
машин, комплексов и компьютерных сетей  
-Шифр наименование научной специальности

Программа одобрена на заседании  
кафедры протокол № 11 от 10.06.2024 г.

Утверждена Ученым Советом ИМИ протокол № 13 от 14.06.2024 г.

И.о. заведующего кафедрой И.О.Ф., ученая степень, звание канд. физ.-мат. наук Саргсян С.С.

Разработчик программы И.О.Ф., ученая степень, звание канд. техн. наук, доц. Гаспарян А.В.

Ереван 2024

## **Общие положения**

Настоящая рабочая программа обязательной дисциплины (модуля) «Современные технологии программирования» образовательной программы послевузовского профессионального образования (ООП ППО) ориентирована на аспирантов университета, уже прослушавших общие и специальные курсы по программированию, архитектуре ЭВМ и языку Ассемблера, современным языкам программирования, модульному, структурному и объектно-ориентированному программированию.

### **1. Цели изучения дисциплины (модуля)**

Целью изучения дисциплины «Современные технологии программирования» является изучение разных моделей проектирования программного обеспечения, создания необходимых структур данных, кодирования программ, их тестирования и отладке, а также формализованного документирования результатов проектирования.

Данная учебная дисциплина входит в образовательный компонент «Обязательные дисциплины» ФГОС ВО по направлению подготовки 2.3.5

Курс тесно связан с дисциплинами “Логическое и функциональное программирование”, "Модели данных и принципы проектирования", "Современные технологии программирования", в которых, изучаются современные парадигмы программирования и стандарты по проектированию прикладных и системных программных систем.

### **2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)**

Аспирант должен

**-Знать:** Основные модели жизненного цикла ПО: водопадную, итеративную, спиральную, V-образную. Международные стандарты, связанные с анализом предметной области и требований, обеспечением качества ПО, разработкой архитектуры ПО и отдельных компонентов, разработкой пользовательского интерфейса. Виды деятельности, входящие в управление проектами. Методы разработки сложного программного обеспечения и качественных и гибких программных систем.

**- Уметь:** Применять методы структурного, функционального, модульного, объектно-

ориентированного, экстремального программирования при разработке ПО. Использовать метрики программного обеспечения для обеспечения качественных характеристик ПО.

- **Владеть:** Навыками планирования и управления ресурсами, рисками, персоналом при разработке ПО, основными принципами программной инженерии, методами разработки и сопровождения сложных программных систем.

### 3. Объем дисциплины (модуля) и количество учебных часов

Вид учебной работы	Кол-во зачетных единиц*/уч.часов
Аудиторные занятия	24
Лекции (минимальный объем теоретических знаний)	6
Семинар	18
Практические занятия	
Другие виды учебной работы (авторский курс, учитывающий результаты исследований научных школ Университета, в т.ч. региональных)	
Формы текущего контроля успеваемости аспирантов	зачет
Внеаудиторные занятия:	
Самостоятельная работа аспиранта	12
<b>ИТОГО</b>	<b>36</b>
Вид итогового контроля	Составляющая экзамена кандидатского минимума <b>зачет</b>

### 4. Содержание дисциплины (модуля)

#### 4.1 Содержание лекционных занятий

№ п/п	Содержание	Кол-во уч. часов
1	Предмет, основные принципы и стандарты программной инженерии	2
2	Жизненный цикл ПО. Процессы разработки ПО. Управление разработкой программного обеспечения	2
3	Методы формальной верификации и тестирования ПО.	2
Всего:		6

#### 4.2 Содержание семинарских занятий

№ п/п	Содержание	Кол-во уч. часов
1	Международные стандарты, описывающие требования к процессам жизненного цикла: ISO 12207, ISO 15288, ISO 15504, IEEE 1074,	2

	SWEBOK. Модели процессов разработки СММ и СММІ.	
2	Архитектура программного обеспечения и ее проектирование.	2
3	Анализ предметной области. Методы выделения, описания, систематизации, анализа требований. требований к программному обеспечению.	4
4	Язык моделирования UML	2
5	Компонентные технологии разработки распределенных программных систем.	4
6	Качество программного обеспечения и методы его контроля.	2
7	Методология тестирования ПО	2
Всего:		18

#### 4.3 Практические занятия

*Практические занятия не предусмотрены учебным планом*

#### 4.4 Другие виды учебной работы

*Другие виды учебной работы не предусмотрены учебным планом.*

#### 4.5 Самостоятельная работа аспиранта

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Кол-во уч. часов
1	Доклад на семинаре	4
2	Реферат на тему "Моделирование и проектирование качественного ПО"	4
3	Технологии обеспечения качества ПО	4
Всего:		12

## 4 Перечень контрольных мероприятий и вопросы к экзаменам кандидатского минимума

1. Предмет программной инженерии. Общие принципы программной инженерии: абстракция и уточнение, модульность, повторное использование.
2. Жизненный цикл программного обеспечения и процессы его разработки.
3. Основные модели жизненного цикла: водопадная, итеративная, спиральная, V-образная. Модели процессов разработки СММ и СММІ.
4. Гибкие подходы к разработке программного обеспечения. Экстремальное программирование.

5. Управление разработкой программного обеспечения. Виды деятельности, входящие в управление проектами. Планирование и управление ресурсами.
6. Анализ предметной области. Стандарты, методы выделения, описания и систематизации требований к ОП.
7. Описание требований в виде вариантов использования на языке UML.
8. Методы разработки и анализа архитектуры программного обеспечения на основе сценариев его работы.
9. Понятие качества программного обеспечения и его основные характеристики. Стандарты ISO 9000 и ISO 9126.
10. Методы контроля качества программного обеспечения.
11. Верификация и валидация. Проверка моделей. Формальная верификация.
12. Основные виды тестирования. Полнота тестирования. Основные методы построения тестов.
13. Принципы и методы разработки удобного ПО. Методы контроля удобства использования.

## **5 Образовательные технологии**

В процессе обучения применяются следующие образовательные технологии:

1. Сопровождение лекций показом визуального материала.
2. Проведение лекций с использованием интерактивных методов обучения.

## **6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

Учебно-методические и библиотечно-информационные ресурсы обеспечивают учебный процесс и гарантируют качественное освоение аспирантом образовательной программы. Университет располагает обширной библиотекой, включающей научно-экономическую литературу, научные журналы и труды научно-практических конференций по основополагающим проблемам науки и практики управления.

### **7.1. Основная литература:**

1. Е. А. Жоголев. Лекции по технологии программирования: Учебное пособие. М.: Издательский отдел факультета ВМиК МГУ, 2001.
2. В. В. Кулямин. Технологии программирования. Компонентный подход М.: Интернет-университет информационных технологий, Бином, 2007.
3. Майерс Г. Надежность программного обеспечения. М.: Мир, 1980. – с.92-113.

### **7.2. Дополнительная литература**

Липаев В.В. Тестирование программ.- М.: Радио и связь, 1986.- 296 с.:

### **7.3. Интернет-ресурсы**

<http://bookinist.net/engine/download.php?id=373287>

## **8 Материально-техническое обеспечение**

8.1 Компьютерная аудитория.

## 8.2 Видеопроектор активная доска