

Государственное образовательное учреждение
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Физико-технический институт

Факультет информатики и вычислительной техники

Кафедра программного обеспечения вычислительной техники

УТВЕРЖДАЮ
Директор института, доцент
Д.Н. Калошин
«30» 08 2024 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине (модулю)

Б1.О.21 КОНСТРУИРОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

на 2024/2025 учебный год

Направление

09.03.04 Программная инженерия

Профиль

Разработка программно-информационных систем

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

очная, заочная

ГОД НАБОРА 2022

Тирасполь 2024 г.

Рабочая программа дисциплины **Конструирование программного обеспечения** разработана в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта ВО по направлению подготовки **09.03.04 Программная инженерия** и основной профессиональной образовательной программы (учебного плана) по профилю подготовки **Разработка программно-информационных систем**.

Составитель рабочей программы
к.п.н., доцент



А.В. Кирсанова

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры программного обеспечения вычислительной техники
«29» августа 2024 г. протокол № 1

Зав. кафедрой, отвечающей за реализацию дисциплины, ПОВТ
к.т.н., доцент
«29» августа 2024 г.



С.Г. Федорченко

Зав. выпускающей кафедрой, ПОВТ
к.т.н., доцент
«29» августа 2024 г.



С.Г. Федорченко

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины Конструирование ПО является:

- формирование у студентов знаний по методам, инструментам и процессам конструирования надежного, устойчивого и эффективного ПО для средств вычислительной техники автоматизированных и автоматических систем в рамках современных технологий разработки.

Задачами освоения дисциплины Конструирование ПО являются:

- раскрыть основные вопросы теории конструирования программного обеспечения;
 - сформировать компетентность в области конструирования программного обеспечения;
 - обучить студентов применять методы, модели и алгоритмы решения типовых задач, связанных с конструированием программного обеспечения;
- ознакомить с современными тенденциями в области конструирования программного обеспечения

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Шифр дисциплины в учебном плане Б1.О.21

Дисциплина относится к обязательной части блока Б1 учебного плана направления 09.03.04 Программная инженерия в соответствии с Государственным образовательным стандартом ВО.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля):

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофес- сиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофес- сиональной компетенции
Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения		
-	ОПК-6. Способен разрабаты- вать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять ос- новы информатики и програм- мирования к проектированию, конструированию и тестирова- нию программных продуктов	ИД-1 _{ОПК-6} Знает основные языки програм- мирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные про- граммные среды разработки ин- формационных систем и техно- логий
		ИД-2 _{ОПК-6} Умеет применять языки про- граммирования и работы с база- ми данных, современные про- граммные среды разработки ин- формационных систем и техно- логий для автоматизации бизнес- процессов, решения прикладных задач различных классов, веде- ния баз данных и информаци- онных хранилищ
		ИД-3 _{ОПК-6} Имеет навыки программирова-

		ния, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач
Задача ПД	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения		
Тип задач профессиональной деятельности: <i>проектный</i>		
Формирование требований к информатизации и автоматизации прикладных процессов, формализация предметной области проекта; технико-экономическое обоснование проектных решений и составление технического задания на разработку программного продукта; проектирование программно-аппаратных средств в соответствии с техническим заданием; применение современных инструментальных средств при разработке программного обеспечения; документирование компонентов информационной системы на стадии жизненного цикла	ПК-6. Владение навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения	ИД-1 _{ПК-6} Знает основы моделирования и формальные методы конструирования программного обеспечения ИД-2 _{ПК-6} Умеет использовать формальные методы конструирования программного обеспечения ИД-3 _{ПК-6} Владеет методами формализации и моделирования программного обеспечения
Тип задач профессиональной деятельности: <i>производственно-технологический</i>		
Проведение работ по установке программного обеспечения автоматизированных систем и загрузки баз данных; настройка параметров ИС и тестирование результатов настройки; ведение технической документации; техническое сопровождение ИС в процессе эксплуатации; применение <i>Web</i> технологий при реализации удаленного доступа в системах клиент-сервер и распределенных вычислений	ПК-12. Владение стандартами и моделями жизненного цикла	ИД-1 _{ПК-12} Знает стандарты и модели жизненного цикла ПО ИД-2 _{ПК-12} Умеет использовать модели жизненного цикла ПО ИД-3 _{ПК-12} Имеет навыки применения стандартов и моделей жизненного цикла ПО

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1. Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студентов по семестрам:

Форма обучения	Семестр (оч.ф), Курс (з.ф)	Трудоем- кость, з.е./ часы	Количество часов					Форма кон- троля
			В том числе				Самостоятельная работа (СР)	
			Аудиторных					
			Всего	Лекций (Л)	Практиче- ских (ПЗ)	Лаборатор- ных занятий (ЛЗ)		
Очная	6	4/144	76	30	30	16	32	Экзамен (36ч)
	Итого:	4/144	76	30	30	16	32	
Заоч- ная	3 (Летняя сессия)	4/144	16	8	-	8	119	Экзамен (9ч)
	Итого:	4/144	16	8	-	8	119	

4.2. Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины

№ раз- дела	Наименование раздела	Количество часов									
		Всего		Аудиторная работа						СР	
				Л		ПЗ		ЛЗ			
		оч.ф	з.ф	оч.ф	з.ф	оч.ф	з.ф	оч.ф	з.ф	оч.ф	з.ф
1	Интеллектуализация информаци- онных систем.	4	11	2	1					2	10
2	Жизненный цикл программного обеспечения и технологических процессов. Стратегии конструиро- вания ПО. Проектирование про- граммных средств на основе кон- цепции и стандартов открытых си- стем.	42	51	14	3	16				12	48
3	Технологический цикл конструи- рования программной системы.	30	38	4		2		16	8	8	30
4	Качество ПО. Основные понятия и показатели надежности программ- ных средств. Сертификация про- граммного обеспечения.	32	35	10	4	12				10	31
5	Подготовка и сдача экзамена	36	9								
Итого:		144	144	30	8	30		16	8	32	119

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем- часов		Тема лекций	Учебно- наглядные посо- бия
		оч. ф	з.ф		
Интеллектуализация информационных систем.					
1	1	2	1	Интеллектуализация информационных систем. Сложность программного обеспечения (ПО). Пути ограничения сложности ПО	Слайды презентации
Итого часов по раз- делу:		2	1		
Жизненный цикл ПО и технологических процессов. Стратегии конструирования ПО. Проектирование программных средств на основе концепции и стандартов открытых систем.					
2	2	2	1	Жизненный цикл ПО и технологических процессов. Классический жизненный цикл ПО	Слайды презентации
3	2	2		Стратегии конструирования ПО. Модели инкрементной и эволюционной стратегии жизненного цикла ПО	Слайды презентации
4	2	2	2	Процесс производства ПО. Методология разработки сложных программных систем	Слайды презентации
5	2	2		Унифицированный процесс разработки. Экстремальное программирование	Слайды презентации
6	2	2		Проектирование программных средств на основе концепции и стандартов открытых систем	Слайды презентации
7	2	2		Основные критерии проектирования про- граммных систем	Слайды презентации
8	2	2		Технологический цикл конструирования программной системы	Слайды презентации
Итого часов по раз- делу:		14	3		
Технологический цикл конструирования программной системы.					
9	3	2		Нисходящие процессы разработки ПО	Слайды презентации
10	3	2		Восходящие процессы разработки ПО	Слайды презентации
Итого часов по раз- делу:		4			
Качество ПО. Основные понятия и показатели надежности программных средств. Сертификация программного обеспечения.					
11	4	2		Качество ПО. Основные аспекты качества ПО по ISO 9126	Слайды презентации
12	4	2		Характеристики и атрибуты качества ПО по ISO 9126.	Слайды презентации
13	4	2		Основные понятия и показатели надежно- сти программных средств	Слайды презентации
14	4	2	2	Методы контроля качества Сертификация ПО	Слайды презентации
15	4	2	2	Стандарты производства. Основные поня- тия и показатели надежности программ- ных средств	Слайды презентации
Итого часов по раз-		10	4		

делу:				
ИТОГО:	30	8		

Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем- часов		Тема практических (семинарских) занятий	Учебно-наглядные пособия
		оч.ф	з.ф		
Жизненный цикл ПО и технологических процессов. Стратегии конструирования ПО. Проектирование программных средств на основе концепции и стандартов открытых систем					
1	2	2		История конструирования операционных систем	Слайды презентации
2	2	2		История конструирования операционных систем	
3	2	2		Распределенная система управления образовательной деятельностью университета	
4	2	2		Распределенная система управления образовательной деятельностью университета	Слайды презентации
5	2	2		Конструирование систем управления базами данных, распределенные системы. ERP-системы.	
6	2	2		Конструирование систем управления базами данных, распределенные системы. ERP-системы.	Слайды презентации
7	2	2		Информационные технологии управления ресурсами предприятия	
8	2	2		Информационные технологии управления ресурсами предприятия	Слайды презентации
Итого часов по разделу:		16			
Технологический цикл конструирования программной системы					
9	3	2		Примеры технологий создания программного обеспечения различных компаний-поставщиков. IBM (RUP). Oracle (OracleMethod). Borland (ALM, CaliberRM), Microsoft (MSF)	Слайды презентации
Итого часов по разделу:		2			
Качество ПО. Основные понятия и показатели надежности программных средств. Сертификация программного обеспечения.					
10	4	2		Метрики программного обеспечения для оценки качества. Метрики объектно-ориентированных программных средств	Слайды презентации
11	4	2		Метрики программного обеспечения для оценки качества. Метрики объектно-ориентированных программных средств	Слайды презентации
12	4	2		Внешние стандарты. Стандарты консорциума OMG – CORBA, UML, MDA. Стандарты международных организаций по стандартизации ISO/IEC, IEEE, TMF.	Слайды презентации
13	4	2		Внешние стандарты. Стандарты консорциума OMG – CORBA, UML, MDA. Станд-	Слайды презентации

				дарты международных организаций по стандартизации <i>ISO/IEC, IEEE, TMF</i> .	
14	4	2		Стандарты производителей платформ, операционных сред. Стандарты производителей инструментов, систем управления базами данных	Слайды презентации
15	4	2		Стандарты производителей платформ, операционных сред. Стандарты производителей инструментов, систем управления базами данных	Слайды презентации
16	4	2		Стандарты производителей платформ, операционных сред. Стандарты производителей инструментов, систем управления базами данных	Слайды презентации
Итого часов по разделу:		12			
ИТОГО:		30			

Лабораторные занятия

№ п/п	Номер разде- ла дисципли- ны	Объем часов		Тема лабораторных занятий	Учебно- наглядные пособия
		оч.ф	з.ф		
Технологический цикл конструирования программной системы					
1	3	2	2	Теоретическое введение в предметную область	электр. ва- риант ЛБ
2	3	2	2	Методология функционального моделирова- ния <i>IDEF0</i>	
3	3	2		Методология функционального моделирова- ния <i>IDEF0</i>	
4	3	2		Методология функционального моделирова- ния <i>IDEF0</i>	
5	3	2	2	Дополнение моделей процессов диаграммами DFD и <i>WORKFLOW (IDEF3)</i>	
6	3	2		Дополнение моделей процессов диаграммами DFD и <i>WORKFLOW (IDEF3)</i>	
7	3	2	2	Отчеты в <i>BPwin</i>	
8	3	2		Защита работ	
Итого по разделу часов:		16	8		
ИТОГО:		16	8		

Самостоятельная работа обучающегося по очной форме обучения

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид самостоятельной работы обучающегося	Трудоемкость (в часах)
-------------------	-------	--	------------------------

Интеллектуализация информационных систем.			
1	1.	Тема: Сложность программного обеспечения. Пути ограничения сложности программного обеспечения СРС №1: изучение материалов дополнительной литературы, поиск и анализ материала в электронных источниках информации (краткий конспект).	2
Итого по разделу часов			2
Жизненный цикл программного обеспечения и технологических процессов. Стратегии конструирования ПО. Проектирование программных средств на основе концепции и стандартов открытых систем.			
2	2	Тема: Жизненный цикл программного обеспечения и технологических процессов. СРС №2: изучение материалов дополнительной литературы, поиск и анализ материала в электронных источниках информации (разработка схемы	2
	3	Тема: Стратегии конструирования программного обеспечения СРС №3: изучение материалов дополнительной литературы, поиск и анализ материала в электронных источниках информации (сравнительная характеристика).	4
	4	Тема: Проектирование программных средств на основе концепции и стандартов открытых систем СРС №4: изучение материалов дополнительной литературы, поиск и анализ материала в электронных источниках информации (подготовка реферата).	4
	5	Тема: Основные критерии проектирования программных систем СРС №5: изучение материалов дополнительной литературы, поиск и анализ материала в электронных источниках информации (формирование таблицы критериев).	2
Итого по разделу часов			12
Технологический цикл конструирования программной системы.			
3	6	Тема: Технологический цикл конструирования программной системы СРС №6: изучение материалов дополнительной литературы, поиск и анализ материала в электронных источниках информации (разработка диаграммы).	2
	7	Тема: Нисходящие и восходящие процессы разработки программного обеспечения СРС №7: изучение материалов дополнительной литературы, поиск и анализ материала в электронных источниках информации (подготовка доклада).	6
Итого по разделу часов			8
Качество ПО. Основные понятия и показатели надежности программных средств. Сертификация программного обеспечения.			
4	8	Тема: Качество программного обеспечения. Основные аспекты качества программного обеспечения по ISO 9126. Показатели надежности программных средств СРС №8: изучение материалов дополнительной литературы, поиск и анализ материала в электронных источниках информации (создание презентации).	5
	9	Тема: Сертификация, валидация, верификация про-	5

		граммного обеспечения СРС №9: изучение материалов дополнительной литературы, поиск и анализ материала в электронных источниках информации (подготовка реферата).	
Итого по разделу часов			10
Всего:			32
Подготовка и сдача экзамена			36
ИТОГО:			68

Самостоятельная работа обучающегося по заочной форме обучения

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид самостоятельной работы обучающегося	Трудоемкость (в часах)
Интеллектуализация информационных систем.			
Раздел 1	1.	Тема: Сложность программного обеспечения. Пути ограничения сложности программного обеспечения СРС №1: изучение материалов дополнительной литературы, поиск и анализ материала в электронных источниках информации (краткий конспект).	10
Итого по разделу часов			10
Жизненный цикл программного обеспечения и технологических процессов. Стратегии конструирования ПО. Проектирование программных средств на основе концепции и стандартов открытых систем.			
Раздел 2	2	Тема: Жизненный цикл программного обеспечения и технологических процессов. СРС №2: изучение материалов дополнительной литературы, поиск и анализ материала в электронных источниках информации (разработка схемы)	12
	3	Тема: Стратегии конструирования программного обеспечения СРС №3: изучение материалов дополнительной литературы, поиск и анализ материала в электронных источниках информации (сравнительная характеристика).	12
	4	Тема: Проектирование программных средств на основе концепции и стандартов открытых систем СРС №4: изучение материалов дополнительной литературы, поиск и анализ материала в электронных источниках информации (подготовка реферата).	12
	5	Тема: Основные критерии проектирования программных систем СРС №5: изучение материалов дополнительной литературы, поиск и анализ материала в электронных источниках информации (формирование таблицы критериев).	12
Итого по разделу часов			48
Технологический цикл конструирования программной системы.			
3	6	Тема: Технологический цикл конструирования программной системы СРС №6: изучение материалов дополнительной литературы, поиск и анализ материала в электронных источниках информации	15

		ках информации (разработка диаграммы).	
	7	Тема: Нисходящие и восходящие процессы разработки программного обеспечения СРС №71: изучение материалов дополнительной литературы, поиск и анализ материала в электронных источниках информации (подготовка доклада).	15
Итого по разделу часов			30
Качество ПО. Основные понятия и показатели надежности программных средств. Сертификация программного обеспечения.			
4	8	Тема: Качество программного обеспечения. Основные аспекты качества программного обеспечения по ISO 9126. Показатели надежности программных средств СРС №8: изучение материалов дополнительной литературы, поиск и анализ материала в электронных источниках информации (создание презентации).	15
	9	Тема: Сертификация, валидация, верификация программного обеспечения СРС №9: изучение материалов дополнительной литературы, поиск и анализ материала в электронных источниках информации (подготовка реферата).	16
Итого по разделу часов			31
Всего:			119
Подготовка и сдача экзамена			9
ИТОГО:			128

5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

учебным планом не предусмотрено

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

6.1 Обеспеченность обучающихся учебниками, учебными пособиями

№ п/п	Наименование учебника, учебного пособия	Автор	Год издания	Электронная версия	Место Размещения электронной версии
Основная литература					
1	Технология разработки программного обеспечения	Гагарина Л.Г.	2008	Электронная версия	На кафедре
2	Конструирование программного обеспечения	А. А. Романов.	2016	Электронная версия	На кафедре
3	Технологии разработки программного обеспечения	Орлов С.А., Цилькер Б.Я.,	2016	Электронная версия	На кафедре
Дополнительная литература					
4	Технология проектирования автоматизированных систем об-	Рудинский И.Д.	2011	Электронная версия	На кафедре

	работки информации и управления.				
--	----------------------------------	--	--	--	--

6.2. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Программное обеспечение: ОС Windows, BPWin 4.0

Интернет-ресурсы

1. Software Engineering Conference (Russia) 2005, 2006, 2007 <http://www.secr.ru/>
2. Software Engineering - Guide to the Software Engineering Body of Knowledge (SWE-BOK) TECHNICAL REPORT ISO/IEC TR 19759 IEEE First edition 2005-09-15.
<http://www.secr.ru/>
3. CMMI® for Development, Version 1.2, CMU/SEI-2006-TR-008 ESC-TR-2006-008

6.3. Методические указания и материалы по видам занятий

Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Конструирование программного обеспечения» в электронном варианте

7. Материально – техническое обеспечение дисциплины (модуля):

Лабораторные занятия проводятся в специализированной аудитории, оснащенной современными персональными компьютерами и программным обеспечением в соответствии с тематикой изучаемого материала. Аудитория также оснащена современным компьютером с подключенным к нему проектором для демонстрации изучаемого материала с видеотерминала на настенный экран

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Студент, изучающий дисциплину, должен, с одной стороны, овладеть общим понятийным аппаратом, а с другой стороны, должен научиться применять теоретические знания на практике.

В результате изучения дисциплины студент должен знать основные определения, понятия, основы методик конструирования программного обеспечения, основные метрики программного обеспечения.

Успешное освоение курса требует напряженной самостоятельной работы студента. В программе курса отведено минимально необходимое время для работы студента над темой. Самостоятельная работа включает в себя:

- чтение и конспектирование рекомендованной литературы;
- проработку учебного материала (по конспектам занятий, учебной и научной литературе), подготовку ответов на вопросы, предназначенные для самостоятельного изучения, доказательство отдельных утверждений, свойств, решение задач;
- подготовка к экзамену.

Руководство и контроль за самостоятельной работой студента осуществляется в форме индивидуальных консультаций.

Важно добиться понимания изучаемого материала, а не механического его запоминания. При затруднении изучения отдельных тем, вопросов следует обращаться за консультациями к лектору.

9. Технологическая карта (для дневного отделения)

Курс 3

Группа ИТ22ДР62ПИ

Семестр 6

Преподаватель – лектор Кирсанова А.В.

Преподаватель, ведущий лабораторные и практические занятия – Кирсанова А.В.

Наименование дисциплины/курса	Уровень образования (бакалавриат, специалитет, магистратура)	Статус дисциплины в учебном плане (А, Б)	Количество зачетных единиц	
Конструирование программного обеспечения	бакалавриат		4	
СМЕЖНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО УЧЕБНОМУ ПЛАНУ:				
БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ (проверка знаний и умений по дисциплине)				
Тема, задание или мероприятие текущего контроля	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Тест №1	Т1	аудиторная	12	24
Лабораторная работа 1	ЛР1	аудиторная	4	8
Лабораторная работа 2	ЛР2	аудиторная	5	10
Практические занятия №1	ПЗ1	аудиторная	1	2
Практические занятия №2	ПЗ2	аудиторная	1	2
Практические занятия №3	ПЗ3	аудиторная	1	2
Практические занятия №4	ПЗ4	аудиторная	1	2
РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ	РК		25	50
Тест №2	Т2	аудиторная	12	24
Лабораторная работа 3	ЛР3	аудиторная	9	18
Практические занятия №5	ПЗ5	аудиторная	1	2
Практические занятия №6	ПЗ6	аудиторная	1	2
Практические занятия №7	ПЗ7	аудиторная	1	2
Практические занятия №8	ПЗ8	аудиторная	1	2
РУБЕЖНАЯ АТТЕСТАЦИЯ	РА		25	50
		Итого	50	100