


Учреждение образования «Гомельский государственный  
технический университет имени П.О. Сухого»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной работе  
ГГТУ им. П.О. Сухого

  
\_\_\_\_\_ А.А. Бойко

08.01. 2018

Регистрационный № УД 1102-38/уч.

## ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ

Учебная программа учреждения высшего образования  
по учебной дисциплине для специальности

1-40 80 04 «Математическое моделирование, численные методы и  
комплексы программ»

2017 г.

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта высшего образования второй ступени ОСВО 1-40 80 04-2012, учебных планов учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого» специальности 1-40 80 04 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ», регистрационные №№ I 40-2-03/уч. от 20.06.2017, I 40-1-04/уч от 20.06.2017.

**СОСТАВИТЕЛЬ:**

Д.Н. Трубенюк, старший преподаватель кафедры «Информационные технологии» учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого»

**РЕЦЕНЗЕНТЫ:**

М.С. Долинский, доцент кафедры «Математические проблемы управления и информатики» ГГУ им. Ф. Скорины, кандидат технических наук, доцент;  
В.Ф. Велесницкий, доцент кафедры «Информатика» учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого» кандидат физико-математических наук.

**РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:**

Кафедрой «Информационные технологии» учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого» (протокол № 5 от 24.11.2017);

Научно-методическим советом факультета автоматизированных и информационных систем учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого» (протокол № 5 от 04.12.2017);

Научно-методическим советом учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого» (протокол № 2 от 05.12.2017).

*Удф - 04-41 /уч.*

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### Цель и задачи учебной дисциплины

Целью учебной дисциплины «Программная инженерия» является изучение современных инженерных принципов (методов) создания надежного, качественного программного обеспечения, удовлетворяющего предъявленным требованиям.

Основными задачами дисциплины являются следующие:

- изучение терминологии и принципов программной инженерии;
- формирование у магистрантов понимания необходимости применения данных принципов программной инженерии.

В результате освоения учебной дисциплины магистрант должен:

#### **знать:**

- основные и вспомогательные процессы программной инженерии;
- преимущества инженерного подхода к созданию программного обеспечения;
- основные сложности 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;
- представлять процессы и функции в виде блок-схем;
- разрабатывать ПО с помощью современного инженерного подхода.

#### **владеть:**

- методами построения моделей и процессов управления проектами и программными средствами;
- методами проектирования программного обеспечения;
- инструментами и методами программной инженерии.

Освоение учебной дисциплины «Программная инженерия» согласно стандарту, должно обеспечить формирование следующих компетенций:

- АК-1. Способность к самостоятельной научно-исследовательской деятельности (анализ, сопоставление, систематизация, абстрагирование, моделирование, проверка достоверности данных, принятие решений и др.), готовность генерировать и использовать новые идеи.
- АК-2. Методологические знания и исследовательские умения, обеспечивающие решение задач научно-исследовательской, научно-

педагогической, организационно-управленческой и инновационной деятельности.

– АК-3. Способность к постоянному самообразованию.

– СЛК-1. Совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, добиваться нравственного и физического совершенствования своей личности.

– СЛК-4. Анализировать и принимать решения по социальным, этическим, научным и техническим проблемам, возникающим в профессиональной деятельности.

– ПК-НИ-1. Осуществлять сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования.

– ПК-НИ-2. Разрабатывать методики проектирования и построения математических моделей процессов и объектов.

– ПК-НИ-5. Подготавливать и составлять обзоры, отчеты и научные публикации.

– ПК-ОУ-1. Принимать оптимальные управленческие решения.

– ПК-ОУ-2. Находить компромисс между различными требованиями, как при долгосрочном, так и при краткосрочном планировании.

– ПК-ОУ-3. Осваивать и реализовывать управленческие инновации в профессиональной деятельности.

Общее количество часов и количество аудиторных часов в соответствии с учебным планом учреждения высшего образования по специальности.

Всего часов по учебной дисциплине «Программная инженерия» 76 часов. Аудиторных часов по дневной форме получения образования – 32, по заочной – 10 часов. Трудоемкость учебной дисциплине – 2 зачетные единицы.

Формы получения высшего образования – дневная, заочная.

Распределение аудиторного времени по видам занятий, курсам и семестрам

	ДО	ЗО
Курс	2	1,2
Семестры	3	2,3
Лекции (часов)	32	10
Всего аудиторных (часов)	32	10

Формы текущей аттестации

Зачет	3	3
-------	---	---

# СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

## Раздел 1. Этапы разработки программного обеспечения

Тема 1.1. Введение в программную инженерию. Этапы разработки программного обеспечения

Введение в программную инженерию. Основы жизненного цикла программных средств. Системные основы современных технологий программной инженерии. Этапы разработки программного обеспечения. Управление требованиями к программному обеспечению.

Тема 1.2. Методологии разработки программного обеспечения. Гибкая методология разработки (Agile и Scrum). Канбан.

Тема 1.3. Проектирование программного обеспечения и тестирование  
Цели и принципы системного проектирования сложных программных средств. Процессы системного проектирования программных средств. Структурное проектирование сложных программных средств. Проектирование программных модулей и компонентов. Тестирование.

Тема 1.4. Сопровождение программного обеспечения  
Организация и методы сопровождения программных средств. Этапы и процедуры при сопровождении программных средств. Задачи и процессы переноса программ и данных на иные платформы. Ресурсы, для обеспечения сопровождения и мониторинга программных средств.

Тема 1.5. Конфигурационное управление  
Процессы управления конфигурацией программных средств. Этапы и процедуры при управлении конфигурацией программных средств. Технологическое обеспечение при сопровождении и управлении конфигурацией программных средств.

## Раздел 2. Шаблоны проектирования

Тема 2.1. Введение в шаблоны проектирования  
Понятие шаблона проектирования. Типы шаблонов проектирования.

Тема 2.2. Основные шаблоны проектирования  
Основные шаблоны проектирования. Шаблон делегирования.

Тема 2.3. Порождающие шаблоны  
Виды порождающих шаблонов. Абстрактная фабрика. Строитель. Фабричный метод. Одиночка. Прототип.

#### Тема 2.4. Структурные шаблоны

Основные структурные шаблоны. Декоратор. Компоновщик. Фасад. Адаптер. Мост. Заместитель.

#### Тема 2.5. Поведенческие шаблоны

Основные поведенческие шаблоны. Интерпретатор. Команда. Наблюдатель. Цепочка обязанностей. Посредник.

### Раздел 3. Шаблоны архитектуры системы

#### Тема 3.1 Архитектурные шаблоны проектирования. MVC

Архитектурные шаблоны проектирования. MVC.

#### Тема 3.2 Архитектурные шаблоны проектирования. MVVM

Архитектурные шаблоны проектирования. MVVM.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
(Дневная форма получения образования)

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР*	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Этапы разработки программного обеспечения	10						3
1.1.	Введение в программную инженерию. Этапы разработки программного обеспечения	2						3
1.2.	Методологии разработки программного обеспечения	2						3
1.3.	Проектирование программного обеспечения и тестирование	2						3
1.4.	Сопровождение программного обеспечения	2						3
1.5.	Конфигурационное управление	2						3
2.	Шаблоны проектирования	18						3
2.1.	Введение в шаблоны проектирования	2						3
2.2.	Основные шаблоны проектирования	4						3
2.3.	Порождающие шаблоны	4						3
2.4.	Структурные шаблоны	4						3
2.5.	Поведенческие шаблоны	4						3
3.	Шаблоны архитектуры системы	4						3
3.1.	Архитектурные шаблоны. MVC	2						3
3.2.	Архитектурные шаблоны. MVVM	2						3
	<b>ИТОГО</b>	<b>32</b>						

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
(Заочная форма получения образования)

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР*	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Этапы разработки программного обеспечения	3						3
1.1.	Введение в программную инженерию. Этапы разработки программного обеспечения	1						3
1.2.	Методологии разработки программного обеспечения	1						3
1.3.	Проектирование программного обеспечения и тестирование	1						3
1.4.	Сопровождение программного обеспечения							3
1.5.	Конфигурационное управление							3
2.	Шаблоны проектирования	6						3
2.1.	Введение в шаблоны проектирования	1						3
2.2.	Основные шаблоны проектирования	1						3
2.3.	Порождающие шаблоны	2						3
2.4.	Структурные шаблоны	1						3
2.5.	Поведенческие шаблоны	1						3
3.	Шаблоны архитектуры системы	1						3
3.1.	Архитектурные шаблоны. MVC	1						3
3.2.	Архитектурные шаблоны. MVVM							3
	ИТОГО	10	✓					



## ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### Основная литература

1. Jalote, P. Software Engineering. A Precise Approach = П. Инженерия программного обеспечения. Точный подход / P. Jalote. – Indiy: New Delhi, 2010. – 301 p.
2. Благодатских, В.А. Стандартизация разработки программных средств: учебное пособие для вузов / В.А. Благодатских, В.А. Волнин, К.Ф. Посакалов; под ред. О.С. Разумова. – Москва: Финансы и статистика, 2006. – 285с.
3. Орлов, С. А. Программная инженерия : технологии разработки программного обеспечения / С. А. Орлов. - 5-е изд., обновл. и доп. - Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2017. - 640 с.
4. Пайлон, Д. Управление разработкой ПО / Дэн Пайлон, Расс Малз; [перевел с англи. В. Шрага]. – Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2014. – 459 с.
5. Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования / Э. Гамма [и др.] ; пер. с англ. А. Слинкина. - Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2014. – 366 с

### Дополнительная литература

1. Вигерс, К. Разработка требований к программному обеспечению. 3-е изд., дополненное / Вигерс К., Битти Д. Пер. с англ. – М.: Издательство «Русская редакция»; СПб.: БХВ-Петербург, 2014. – 736 с.
2. Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования / Э. Гамма [и др.]. – Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2017. – 366 с.
3. Смит, Дж. Элементарные шаблоны проектирования / Дж. Смит – М.: «Вильямс», 2012. – 304 с.
4. Тидвелл, Д. Разработка пользовательских интерфейсов. / Д. Тидвелл, пер. с англ. – СПб.: 2008. – 416 с.
5. Фаулер, М. Шаблоны корпоративных приложений / М. Фаулер. – М. «Вильямс», 2012. – 544 с.

*Список литературы сверен [подпись] (Писцова И.В.)*