

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

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор ГГТУ им. П.О.Сухого

\_\_\_\_\_ О.Д.Асенчик

\_\_\_\_\_

Регистрационный № УД- \_\_\_\_\_ /уч.

ТЕХНОЛОГИИ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Учебная программа учреждения высшего образования  
по учебной дисциплине для специальности

1-40 05 01 "Информационные системы и технологии (по направлениям)"

2022 г.

Учебная программа составлена на основе:  
образовательного стандарта высшего образования ОСВО 1-40 05 01-2022,  
типовой учебной программы специальности 1-40 05 01 «Информационные  
системы и технологии (по направлениям)» регистрационный № ТД-І.1544/тип.  
от 03.11.2021; учебных планов учреждения образования «Гомельский  
государственный технический университет имени П.О. Сухого» специальности  
1-40 05 01 «Информационные системы и технологии (по направлениям)», № І  
40-1-22/уч. от 31.05.2022, № І 40-1-26/уч. от 01.06.2021, № І 40-1-27/уч. от  
01.06.2021, № І 40-1-24/уч. от 31.05.2022, № І 40-1-29/уч. от 02.06.2021, № І 40-  
1-34/уч. от 01.06.2022.

**СОСТАВИТЕЛЬ:**

И.Л. Стефановский, старший преподаватель кафедры «Информационные  
технологии»

**РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:**

Кафедрой «Информационные технологии» учреждения образования  
«Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого»  
(протокол № 4 от 11.11.2022 );

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

Научно-методическим советом заочного факультета учреждения образования  
«Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого»  
(протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ );

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

# ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

## ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебная программа по учебной дисциплине «Технологии разработки программного обеспечения» разработана для студентов учреждений высшего образования, обучающихся по специальностям 1-40 05 01 «Информационные системы и технологии (по направлениям)» в соответствии с требованиями образовательных стандартов высшего образования первой ступени и типовых учебных планов вышеуказанных специальностей.

Учебная дисциплина «Технологии разработки программного обеспечения» является одной из дисциплин начального цикла подготовки студентов в области информационных технологий. Сущность учебной дисциплины составляют базовые принципы, методы и средства разработки программного обеспечения в части анализа и формализации требований, моделирования бизнес-процессов и алгоритмизации проектных решений, кодирования и отладки приложений.

Учебная дисциплина «Технологии разработки программного обеспечения» используется для освоения базового уровня моделирования, алгоритмизации и программирования решений профессиональных задач, способствует формированию интеллектуального и творческого потенциала личности будущего программиста.

Практическая деятельность инженера требует определенных знаний в области создания условий для обеспечения интеграции и сотрудничества ИТ-специалистов на всех этапах жизненного цикла разработки программного обеспечения, а также навыков применения социально-психологических методов управления, обладания позитивным профессиональным и личностным мышлением. Принципы и технологии создания дружественных пользовательских интерфейсов программного обеспечения, которые изучаются в ходе освоения студентами учебной дисциплины «Технологии разработки программного обеспечения», предполагают воспитание культуры и этики деловых отношений, развитие навыков разрешения конфликтных ситуаций, оптимизации морально-психологического климата в коллективе и поддержания партнерских взаимоотношений, направленных на творческое исполнение обязанностей.

### ЦЕЛЬ, ЗАДАЧИ, РОЛЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель учебной дисциплины: формирование систематизированных знаний о жизненном цикле разработки программного обеспечения и технологиях, применяемых на различных его этапах, включая моделирование предметной области, формализацию требований, алгоритмизацию проектных решений, программную реализацию и отладку приложений.

Задачи учебной дисциплины:

- приобретение знаний о цели и основных задачах в области разработки программного обеспечения; приобретение знаний об основах моделей и методологий жизненного цикла разработки программного обеспечения; приобретение знаний о парадигмах программирования;
- овладение базовыми методами анализа предметной области и формализации

- требований к разработке программного обеспечения;
- овладение базовыми методами моделирования и алгоритмизации для анализа и разработки проектных решений;
- овладение базовыми методами написания качественного и эффективного кода;
- изучение принципов юзабилити для создания дружественных пользовательских интерфейсов;
- ознакомление со стандартами разработки программных средств и систем и областью программной инженерии.

Учебная дисциплина «Технологии разработки программного обеспечения» является основой для такой учебной дисциплины, как «Объектно-ориентированное проектирование и программирование», также она может изучаться параллельно или после изучения учебной дисциплины «Основы алгоритмизации и программирования».

## ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате изучения учебной дисциплины «Технологии разработки программного обеспечения» формируются следующие компетенции:

### **универсальные:**

- владеть основами исследовательской деятельности, осуществлять поиск, анализ и синтез информации;
- обладать навыками саморазвития и совершенствования в профессиональной деятельности;
- проявлять инициативу и адаптироваться к изменениям в профессиональной деятельности;

### **базовые профессиональные:**

- применять современные языковые и инструментальные методы и средства визуального моделирования процессов решения задач, представлять программную реализацию моделей в конструкциях изучаемого языка программирования.

В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:

### **знать:**

- базовые понятия информационных технологий, основные и перспективные направления развития информационных систем и технологий;
- определение, эволюционное развитие моделей жизненного цикла разработки программного обеспечения;
- парадигмы программирования и существующие подходы к разработке программ;
- методы, технологии и средства анализа и моделирования предметной области;
- методы, технологии и средства анализа, моделирования и алгоритмизации проектных решений;
- принципы, методы и средства структурного программирования;
- принципы, методы и средства объектно-ориентированного

программирования;

**уметь:**

- выявлять и определять существенные элементы разработки;
- выполнять анализ предметной области;
- определять и формулировать требования к разработке программного обеспечения;
- выполнять графическую интерпретацию проектных решений;
- применять современные подходы к программированию и отладке приложений;

**владеть:**

- современными технологиями проектирования и разработки программного обеспечения;
- навыками в составе группы специалистов разрабатывать проектную документацию к программному обеспечению;
- методами кодирования и отладки программного обеспечения для реализации проектных решений;
- владеть современными средствами инфокоммуникаций.

В рамках образовательного процесса по учебной дисциплине «Технологии разработки программного обеспечения» студент должен приобрести не только теоретические и практические знания, умения и навыки по специальности, но и развить свой ценностно-личностный, духовный потенциал, сформировать качества патриота и гражданина, готового к активному участию в экономической, производственной, социально-культурной и общественной жизни страны.

В соответствии с учебными планами специальности 1-40 05 01 «Информационные системы и технологии (по направлениям)» часов всего по учебной дисциплине – 110. Трудоемкость учебной дисциплины составляет 3 зачетной единицы.

Форма получения высшего образования: дневная, заочная.

Распределение аудиторного времени по видам занятий, курсам, семестрам:

	ДО	ЗО
Курс	2	3
Семестр	4	5,6
Лекции (часов)	32	8,-
Лабораторные занятия (часов)	32	-
Практические занятия (часов)	-	-,6
Всего аудиторных (часов)	64	14
Формы текущей аттестации по учебной дисциплине		
Экзамен	4	6
Зачет	-	-
Тестирование	-	-

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

### Раздел 1. ВВЕДЕНИЕ В ТЕРМИНОЛОГИЮ И МЕТОДОЛОГИЮ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

#### Тема 1.1. ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ: ЭТАПЫ, МОДЕЛИ И МЕТОДОЛОГИИ

Понятие жизненного цикла разработки программного обеспечения. Этапы жизненного цикла и их характеристика. Эволюция моделей жизненного цикла: каскадная, V-образная, итерационно-инкрементальная, спиральная. Гибкие методологии разработки: принципы и особенности на примерах Scrum, Kanban.

#### Тема 1.2. РАЗВИТИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О РАЗРАБОТКЕ ПРОГРАММ: ОТ СПАГЕТТИ-КОДА К МЕТОДОЛОГИИ СТРУКТУРНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ. ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ В JAVA

Характеристика и проблемы неструктурного программирования. Принципы структурного программирования и преимущества модульных программ. Базовые программные конструкции структурного программирования: линейная, разветвляющаяся, циклическая. Объектно-ориентированное программирование как ответ на возрастающую сложность программного обеспечения: базовые понятия, общая концепция, сложности подхода.

### Раздел 2. ТЕХНОЛОГИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

#### Тема 2.1. ТЕХНОЛОГИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ: ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ, МЕТОДЫ, СТАНДАРТЫ

Общие принципы проектирования программного обеспечения как детерминированного, эвристического, итерационного процесса. Модульное проектирование. Нисходящий и восходящий подходы к проектированию.

#### Тема 2.2. МОДЕЛИРОВАНИЕ И АЛГОРИТМИЗАЦИЯ КАК СРЕДСТВА ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Структурное моделирование и проектирование программных средств.

Функциональное моделирование: методы, технологии, стандарты и средства.

Информационное моделирование: методологии, стандартные методы и средства разработки информационных моделей.

Понятие, значение и правила оформления алгоритма. Линейные, разветвляющиеся и циклические конструкции в алгоритмах.

## Раздел 3. ТЕХНОЛОГИИ РАЗРАБОТКИ И ОТЛАДКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

### Тема 3.1. ИНСТРУМЕНТЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ И ОТЛАДКИ: ИНТЕГРИРОВАННАЯ СРЕДА РАЗРАБОТКИ, СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ВЕРСИЙ, СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ

Особенности работы в интегрированной среде разработки: структура проекта, запуск и отладка. Значение и описание работы с системой контроля версий. Особенности командной разработки с использованием систем управления проектами. Примеры инструментов и их сравнительный анализ.

### Тема 3.2. ПРИНЦИПЫ И ТЕХНОЛОГИИ СОЗДАНИЯ КАЧЕСТВЕННОГО КОДА В JAVA

Соглашение о коде. Рефакторинг как средство совершенствования кода. Обработка исключительных ситуаций. Валидация вводимых данных. Принципы информационной безопасности. Шаблоны проектирования в Java.

### Тема 3.3. ПРИНЦИПЫ И ТЕХНОЛОГИИ СОЗДАНИЯ ДРУЖЕСТВЕННЫХ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИХ ИНТЕРФЕЙСОВ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В JAVA

Понятие, значимость и принципы юзабилити в создании эргономичных пользовательских интерфейсов. Существующие подходы к реализации принципов юзабилити и практические примеры дружественных интерфейсов.

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

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных					Количество часов УСР	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Семестр</b>		<b>32</b>			<b>32</b>			
<b>1.</b>	<b>Введение в терминологию и методологию разработки программного обеспечения</b>	<b>12</b>			<b>8</b>			
1.1.	Жизненный цикл разработки программного обеспечения: этапы, модели и методологии	4						Э
1.2.	Развитие представлений о разработке программ: от спагетти-кода к методологии структурного программирования. Объектно-ориентированное программирование в Java.	8			8			ЗЛР, Э
<b>2</b>	<b>Технологии проектирования программного обеспечения</b>	<b>8</b>			<b>8</b>			
2.1.	Технологии проектирования проектных решений: общие принципы, методы, стандарты	4			4			ЗЛР, Э
2.2.	Моделирование и алгоритмизация как средства проектирования программного обеспечения	4			4			ЗЛР, Э
<b>3</b>	<b>Технологии разработки и отладки программного обеспечения</b>	<b>12</b>			<b>16</b>			
3.1.	Инструменты программирования и отладки: интегрированная среда разработки, система контроля версий, системы управления проектами	4			4			ЗЛР, Э
3.2.	Принципы и технологии создания качественного кода в Java	4			8			ЗЛР, Э
3.3.	Принципы и технологии создания дружественных пользовательских интерфейсов программного обеспечения в Java	4			4			ЗЛР, Э

Принятые обозначения: ЗЛР - защита лабораторной работы; Э - экзамен.

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

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных					Количество часов УСР	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Всего</b>		<b>8</b>	<b>6</b>					
<b>1.</b>	<b>Введение в терминологию и методологию разработки программного обеспечения</b>	<b>4</b>						
1.1.	Жизненный цикл разработки программного обеспечения: этапы, модели и методологии	2	2					ЗЛР, Э
1.2	Развитие представлений о разработке программ: от спагетти-кода к методологии структурного программирования. Объектно-ориентированное программирование в Java.	2	2					ЗЛР, Э
<b>2</b>	<b>Технологии разработки и отладки программного обеспечения</b>	<b>4</b>	<b>2</b>					
2.1	Инструменты программирования и отладки в Java: интегрированная среда разработки, система контроля версий, системы управления проектами	2	2					ЗЛР, Э
2.2	Принципы и технологии создания качественного кода в Java	2						ЗЛР, Э

Принятые обозначения: ЗЛР - защита лабораторной работы; Э - экзамен.

# ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.

## ЛИТЕРАТУРА

### ОСНОВНАЯ

1. 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.. - (Учебник для вузов).
2. Пайлон, Д. Управление разработкой ПО / Дэн Пайлон, Расс Майлз ; [перевел с англ. В. Шрага]. - Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2014. - 459 с..
3. Вигерс, К. И. Разработка требований к программному обеспечению: практические приемы сбора требований и управления ими при разработке программных продуктов / Карл Вигерс, Джой Битти. - Изд. 3-е, доп. - Москва: Русская редакция: Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2018. – 716 с.
4. Хорстманн, К. С. Java™: [пер. с англ.] / Кей Хорстманн. - 10-е изд. - Москва [и др.]: Вильямс, 2017. - 864 с.. - (Библиотека профессионала)

### ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ

5. Макконнелл, С. Совершенный код. Мастер-класс: [практическое руководство по разработке программного обеспечения / Стив Макконнелл. - Санкт-Петербург: БХВ, 2018. - XX, 867, [1] с. - (Мастер-класс)
6. Приемы объектно-ориентированного проектирования: Паттерны проектирования / Э. Гамма [и др.]. - Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2019. - 366 с.
7. Фримен, Э. Паттерны проектирования / Эрик Фримен, Элизабет Фримен при участии Кэтти Сьерра и Берта Бейтса ; пер. с англ. Е. Матвеев. - Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2016. - 645 с.
8. Грегори, Д. Agile-тестирование: обучающий курс для всей команды / Джанет Грегори, Лайза Криспин. - Москва: Манн, Иванов и Фербер, 2019. - 527 с..
9. Долженко, А. И. Технологии командной разработки программного обеспечения информационных систем : [16+] / А. И. Долженко. – 2-е изд., исправ. – Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 301 с. : схем.,ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428801> (дата обращения: 01.11.2022). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

### УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ

10. Трубенко, Д. Н. Программная инженерия: электронный учебно-методический комплекс для студентов специальности 1-40 05 01 "Информационные системы и технологии (по направлениям)", направление специальности 1-40 05 01-01 "Информационные системы и технологии (в проектировании и производстве)" / Д. Н. Трубенко; кафедра "Информационные технологии". - Гомель: ГГТУ им. П. О. Сухого, 2018

## МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

При изучении учебной дисциплины рекомендуется использовать следующие формы самостоятельной работы:

- написание рефератов и создание материалов презентаций;
- составление тестов и эталонов ответов к ним;
- подготовка к контрольной работе или коллоквиуму;
- участие студентов в научно-исследовательской и методической работе, проводимой на кафедре;
- участие в конкурсах студенческих работ и студенческих конференциях.

### ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ СРЕДСТВ ДИАГНОСТИКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТА

Типовыми учебными планами по специальностям 1-40 05 01 «Информационные системы и технологии (по направлениям)» в качестве формы текущей аттестации по учебной дисциплине «Технологии разработки программного обеспечения» рекомендуется экзамен и курсовая работа.

Оценка учебных достижений студента производится по десятибалльной шкале.

Для промежуточного контроля по учебной дисциплине и диагностики компетенций студентов могут использоваться следующие формы:

- устный опрос;
- защита лабораторной работы;
- собеседование;
- защита индивидуальной практической работы;
- коллоквиум.

### РЕКОМЕНДУЕМЫЕ МЕТОДЫ (ТЕХНОЛОГИИ) ОБУЧЕНИЯ

Основные рекомендуемые методы (технологии) обучения, отвечающие целям и задачам учебной дисциплины:

- устное изложение учебного материала на лекциях, сопровождаемое показом и демонстрацией слайдов, видеоматериалов; компьютерное обучение;
- элементы проблемного обучения (проблемное изложение, вариативное изложение, частично-поисковый метод), реализуемые на лекционных занятиях;
- элементы учебно-исследовательской деятельности, реализуемые на лабораторных занятиях и в процессе выполнения курсовой работы.

### ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

1. Разработка программного кода и отладка схемы проекта программы.
2. Применение объектно-ориентированного подхода в анализе и проектировании программного обеспечения (UML).
3. Модели и генерирование кода на основе UML – диаграмм.

4. Отладка и рефакторинг программного кода на основе выполненных ранее архитектурных проектных решений.
5. Оптимизация программного кода.
6. Формирование объектно-ориентированных моделей и разработка программных решений задач.
7. Работа с системой контроля версий.
8. Создание и конфигурация автоматической сборки.

#### ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЬЮТЕРНЫХ ПРОГРАММ

1. Операционная система (например, Windows 10 и выше).
2. AllFusion Process Modeler 7.
3. AllFusion Data Modeler 7.
4. Sparx Enterprise Architect.
5. StarUML.
6. Rational Rose.
7. Microsoft Visio 2016 (и выше).
8. MAVEN.
9. GitHub.
10. IntelliJ Idea

## ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Проектирование и разработка корпоративных информационных систем на основе технологии JEE	Информационные технологии	Отсутствуют	Согласовано. Протокол № 4 11.11.2022

Заведующий кафедрой  
“Информационные технологии”

К.С. Курочка

