

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф.
Устинова»
(БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова)

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
среднего профессионального
образования

_____ Л.К. Шамина
подпись
«4» июня 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Проектирование и разработка информационных систем

Для специальности
среднего профессионального образования
09.02.07 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Рабочая программа профессионального модуля «Проектирование и разработка информационных систем» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ.

Организация-разработчик:
БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова

СОГЛАСОВАНО
Начальник отдела основных образовательных программ

_____/О.Ю. Иванова /

Председатель ПЦК «Информационные системы и программирование»

_____/А.С. Стукалова /

4 июня 2025г.

Разработчики:
_____/ А.К. Воронов/

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ...3	
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 4	
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ..... 12	
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 13	

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1 Область применения программы

Программа профессионального модуля «Проектирование и разработка информационных систем» предназначена для освоения основного вида деятельности Проектирование и разработка информационных систем в образовательных организациях, реализующих образовательные программы среднего профессионального образования при подготовке специалистов среднего звена с учетом профиля получаемого профессионального образования.

1.2 Место профессионального модуля в структуре основной профессиональной образовательной программы

Программа профессионального модуля «Проектирование и разработка информационных систем» относится к профессиональному циклу. На изучение профессионального модуля отводится **612 часов**.

1.3 Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения профессионального модуля, обучающийся должен **уметь:**

- осуществлять постановку задач по обработке информации;
- проводить анализ предметной области;
- осуществлять выбор модели и средства построения информационной системы и программных средств;
- использовать алгоритмы обработки информации для различных приложений;
- решать прикладные вопросы программирования и языка сценариев для создания программ;
- разрабатывать графический интерфейс приложения;
- создавать и управлять проектом по разработке приложения;
- проектировать и разрабатывать систему по заданным требованиям и спецификациям.

знать:

- основные виды и процедуры обработки информации, модели и методы решения задач обработки информации;
- основные платформы для создания, исполнения и управления информационной системой;
- основные процессы управления проектом разработки;
- основные модели построения информационных систем, их структуру, особенности и области применения;
- методы и средства проектирования, разработки и тестирования информационных систем; - систему стандартизации, сертификации и систему обеспечения качества продукции.

Иметь практический опыт:

- в управлении процессом разработки приложений с использованием инструментальных средств;
- обеспечении сбора данных для анализа использования и функционирования информационной системы;
- программировании в соответствии с требованиями технического задания;
- использовании критериев оценки качества и надежности функционирования информационной системы;
- применении методики тестирования разрабатываемых приложений;
- определении состава оборудования и программных средств разработки информационной системы;
- разработке документации по эксплуатации информационной системы;

- проведении оценки качества и экономической эффективности информационной системы в рамках своей компетенции;
- модификации отдельных модулей информационной системы.

В результате освоения профессионального модуля должны быть сформированы:

Профессиональные компетенции, включающие в себя способность:

ПК 5.1. Собирать исходные данные для разработки проектной документации на информационную систему.

ПК 5.2. Разрабатывать проектную документацию на разработку информационной системы в соответствии с требованиями заказчика.

ПК 5.3. Разрабатывать подсистемы безопасности информационной системы в соответствии с техническим заданием.

ПК 5.4. Производить разработку модулей информационной системы в соответствии с техническим заданием.

ПК 5.5. Осуществлять тестирование информационной системы на этапе опытной эксплуатации с фиксацией выявленных ошибок кодирования в разрабатываемых модулях информационной системы.

ПК 5.6. Разрабатывать техническую документацию на эксплуатацию информационной системы.

ПК 5.7. Производить оценку информационной системы для выявления возможности ее модернизации.

1.4. Количество часов на освоение профессионального модуля: объем учебной нагрузки обучающегося 612 часов, в том числе обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 340 часов, самостоятельной - 236 часов, промежуточная аттестация – 36 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем учебной дисциплины	612
в том числе:	
теоретическое обучение	137
практические занятия	201
Самостоятельная работа	236
Индивидуальный проект	20
Консультация	2
Промежуточная аттестация	36

2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Технологии проектирования и дизайн информационных систем		216	
МДК. 05.01 Проектирование и дизайн информационных систем		216	
Тема 5.1.1. Основы проектирования информационных систем	Содержание	30	ПК 5.2., ПК 5.6., ПК 5.7.
	1. Основные понятия и определения ИС. Жизненный цикл информационных систем		
	2. Организация и методы сбора информации. Анализ предметной области. Основные понятия системного и структурного анализа.		
	3. Постановка задачи обработки информации. Основные виды, алгоритмы и процедуры обработки информации, модели и методы решения задач обработки информации.		
	4. Основные модели построения информационных систем, их структура, особенности и области применения.		
	5. Сервисно - ориентированные архитектуры. Анализ интересов клиента. Выбор вариантов решений		
	6. Методы и средства проектирования информационных систем. Case-средства для моделирования деловых процессов (бизнес-процессов). Инструментальная среда –структура, интерфейс, элементы управления.		
	7. Принципы построения модели IDEF0: контекстная диаграмма, субъект моделирования, цель и точка зрения.		
	8. Диаграммы IDEF0: диаграммы декомпозиции, диаграммы дерева узлов, диаграммы только для экспозиции (FEO).		
	9. Работы (Activity). Стрелки (Arrow). Туннелирование стрелок. Нумерация работ и диаграмм. Каркас диаграммы.		
	10. Слияние и расщепление моделей.		
	11. Особенности информационного, программного и технического обеспечения различных видов информационных систем. Экспертные системы. Системы реального времени		
	12. Оценка экономической эффективности информационной системы. Стоимостная оценка проекта. Классификация типов оценок стоимости: оценка порядка величины, концептуальная оценка, предварительная оценка, окончательная оценка, контрольная оценка.		
	13. Основные процессы управления проектом. Средства управления проектами		

В том числе практических занятий и лабораторных работ		30	
	1. Практическая работа «Анализ предметной области различными методами: контент-анализ, вебометрический анализ, анализ ситуаций, моделирование и др.» 2. Практическая работа «Изучение устройств автоматизированного сбора информации» 3. Практическая работа «Оценка экономической эффективности информационной системы» 4. Практическая работа «Разработка модели архитектуры информационной системы» 5. Практическая работа «Обоснование выбора средств проектирования информационной системы» 6. Практическая работа «Описание бизнес-процессов заданной предметной области»		
Тема 5.1.2. Система обеспечения качества информационных систем	Содержание	10	ПК 5.2., ПК 5.6., ПК 5.7.
	1. Основные понятия качества информационной системы. Национальный стандарт обеспечения качества автоматизированных информационных систем.		
	2. Международная система стандартизации и сертификации качества продукции. Стандарты группы ISO.		
	3. Методы контроля качества в информационных системах. Особенности контроля в различных видах систем		
	4. Автоматизация систем управления качеством разработки.		
	5. Обеспечение безопасности функционирования информационных систем		
	6. Стратегия развития бизнес-процессов. Критерии оценивания предметной области и методы определения стратегии развития бизнес-процессов. Модернизация в информационных системах	30	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	1. Практическая работа «Построение модели управления качеством процесса изучения модуля «Проектирование и разработка информационных систем»»		
	2. Практическая работа «Реинжиниринг методом интеграции»		
3. Практическая работа «Разработка требований безопасности информационной системы»			
4. Практическая работа «Реинжиниринг бизнес-процессов методом горизонтального и/или вертикального сжатия»			
Тема 5.1.3. Разработка документации	Содержание	20	ПК 5.2., ПК 5.6., ПК 5.7.
	1. Перечень и комплектность документов на информационные системы согласно ЕСПД и ЕСКД. Задачи документирования		
	2. Предпроектная стадия разработки. Техническое задание на разработку: основные разделы.		

информационных систем	3. Построение и оптимизация сетевого графика.	17	
	4. Проектная документация. Техническая документация. Отчетная документация		
	5. Пользовательская документация. Маркетинговая документация		
	6. Самодокументирующиеся программы.		
	7. Назначение, виды и оформление сертификатов.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		

	1. Практическая работа «Проектирование спецификации информационной системы индивидуальному заданию»		
	2. Практическая работа «Разработка общего функционального описания программного средства по индивидуальному заданию»		
	3. Практическая работа «Разработка руководства по инсталляции программного средства по индивидуальному заданию»		
	4. Практическая работа «Разработка руководства пользователя программного средства по индивидуальному заданию»		
	5. Лабораторная работа «Изучение средств автоматизированного документирования»		
Самостоятельная работа (написание курсовой работы)		65	
Промежуточная аттестация (экзамен по МДК. 05.01 Проектирование и дизайн информационных систем)		12	
Раздел 2. Инструментарий и технологии разработки кода информационных систем		180	
МДК. 05.02 Разработка кода информационных систем.		180	
Тема 5.2.1. Основные инструменты для создания, исполнения и управления информационной системой	Содержание	30	ПК 5.2., ПК 5.3., ПК 5.4.
	1. Структура CASE-средства. Структура среды разработки. Основные возможности.		
	2. Основные инструменты среды для создания, исполнения и управления информационной системой. Выбор средств обработки информации		
	3. Организация работы в команде разработчиков. Система контроля версий: совместимость, установка, настройка		
	4. Обеспечение кроссплатформенности информационной системы		
	5. Сервисно - ориентированные архитектуры.		
	6. Интегрированные среды разработки для создания независимых программ.		
	7. Особенности объектно-ориентированных и структурных языков программирования.		
	8. Разработка сценариев с помощью специализированных языков		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	45	

	1. Лабораторная работа «Построение диаграммы Вариантов использования и диаграммы. Последовательности и генерация кода»		
	2. Лабораторная работа «Построение диаграммы Кооперации и диаграммы Развертывания и генерация кода»		
	3. Лабораторная работа «Построение диаграммы Деятельности, диаграммы Состояний и диаграммы Классов и генерация кода»		
	4. Лабораторная работа «Построение диаграммы компонентов и генерация кода»		
	5. Лабораторная работа «Построение диаграмм потоков данных и генерация кода»		
Тема 5.2.2. Разработка и модификация информационных систем	Содержание	30	ПК 5.2., ПК 5.3., ПК 5.4.
	1. Обоснование и осуществление выбора модели построения или модификации информационной системы.		
	2. Обоснование и осуществление выбора средства построения информационной системы и программных средств.		

	3. Построение архитектуры проекта. Шаблон проекта		
	4. Определение конфигурации информационной системы. Выбор технических средств.		
	5. Формирование репозитория проекта, определение уровня доступа в системе контроля версий. Распределение ролей		
	6. Настройки среды разработки		
	7. Мониторинг разработки проекта. Сохранение версий проекта		
	8. Требования к интерфейсу пользователя. Принципы создания графического пользовательского интерфейса (GUI).		
	9. Понятие спецификации языка программирования. Синтаксис языка программирования. Стил программирования		
	10. Основные конструкции выбранного языка программирования. Описание переменных, организация ввода-вывода, реализация типовых алгоритмов		
	11. Создание сетевого сервера и сетевого клиента.		
	12. Разработка графического интерфейса пользователя.		
	13. Отладка приложений. Организация обработки исключений.		
	14. Виды, цели и уровни интеграции программных модулей.		
	15. Выбор источников и приемников данных, сопоставление объектов данных.		
	16. Транспортные протоколы. Стандарты форматирования сообщений.		
	17. Организация файлового ввода-вывода.		

	18. Процесс отладки. Отладочные классы.		
	19. Спецификация настроек типовой ИС.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	1. Практическая работа «Обоснование выбора технических средств»		
	2. Практическая работа «Стоимостная оценка проекта»		
	3. Практическая работа «Построение и обоснование модели проекта»		
	4. Лабораторная работа «Установка и настройка системы контроля версий с разграничением ролей»		
	5. Лабораторная работа «Проектирование и разработка интерфейса пользователя»		
	6. Лабораторная работа «Разработка графического интерфейса пользователя»		
	7. Лабораторная работа «Реализация алгоритмов обработки числовых данных. Отладка приложения»		
	8. Лабораторная работа «Реализация алгоритмов поиска. Отладка приложения»		
	9. Лабораторная работа «Реализация обработки табличных данных. Отладка приложения»		
	10. Лабораторная работа «Разработка и отладка генератора случайных символов»		
	11. Лабораторная работа «Разработка приложений для моделирования процессов и явлений. Отладка приложения»		
	12. Лабораторная работа «Интеграция модуля в информационную систему»		
	13. Лабораторная работа «Программирование обмена сообщениями между модулями»		
	14. Лабораторная работа «Организация файлового ввода-вывода данных»		
		45	

	15. Лабораторная работа «Разработка модулей экспертной системы»		
	16. Лабораторная работа «Создание сетевого сервера и сетевого клиента.»		
Самостоятельная работа		18	
Промежуточная аттестация		12	
Раздел 3. Методы и средства тестирования информационных систем		72	
МДК. 05.03 Тестирование информационных систем		72	
Тема 5.3.1. Отладка и тестирование информационных	Содержание		
	1. Организация тестирования в команде разработчиков		
	2. Виды и методы тестирования (в том числе автоматизированные)		
		17	ПК 5.5., ПК 5.6.

систем	3. Тестовые сценарии, тестовые варианты. Оформление результатов тестирования	34	
	4. Инструментарии анализа качества программных продуктов в среде разработке.		
	5. Обработка исключительных ситуаций. Методы и способы идентификации сбоев и ошибок.		
	6. Выявление ошибок системных компонентов.		
	7. Реинжиниринг бизнес-процессов в информационных системах.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	1. Лабораторная работа «Разработка тестового сценария проекта»		
	2. Лабораторная работа «Разработка тестовых пакетов»		
	3. Лабораторная работа «Использование инструментария анализа качества»		
	4. Лабораторная работа «Анализ и обеспечение обработки исключительных ситуаций»		
	5. Лабораторная работа «Функциональное тестирование»		
	6. Лабораторная работа «Тестирование безопасности»		
	7. Лабораторная работа «Нагрузочное тестирование, стрессовое тестирование»		
	8. Лабораторная работа «Тестирование интеграции»		
	9. Лабораторная работа «Конфигурационное тестирование»		
	10. Лабораторная работа «Тестирование установки»		
Самостоятельная работа		9	
Промежуточная аттестация		12	
Учебная практика по модулю		36	ПК 5.2., ПК 5.3., ПК 5.4., ПК 5.5., ПК 5.6., ПК 5.7.
1. Организация сбора информации. Анализ предметной области на предприятии			
2. Построение модели заданной информационной системы			
3. Описание процессов заданной предметной области			
4. Создание проектной документации			
5. Создание технической документации			
6. Модификация информационной системы			
7. Проектирование пользовательской документации			
Производственная практика (по профилю специальности)		108	ПК 5.2., ПК 5.3., ПК 5.4., ПК 5.5., ПК 5.6., ПК 5.7.
1. Организация сбора информации. Анализ предметной области на предприятии			
2. Построение модели заданной информационной системы			
3. Описание процессов заданной предметной области			
4. Создание проектной документации			
5. Создание технической документации			

6. Модификация информационной системы		
7. Проектирование пользовательской документации		
<i>Всего (по модулю ПМ.05)</i>	612	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы профессионального модуля «Проектирование и разработка информационных систем» предполагает наличие кабинета информатики и лаборатории «Организации и принципов построения информационных систем».

Оснащение учебного кабинета:

- рабочее место преподавателя, оснащенное ПК с лицензионным программным обеспечением общего и профессионального назначения,
- рабочие места обучающихся, оснащенные ПК с лицензионным программным обеспечением общего и профессионального назначения,
- маркерная доска,
- комплект учебно-методических пособий.

Технические средства обучения:

- мультимедийный проектор с экраном либо интерактивная доска.

Оснащенные базы практики:

Реализация образовательной программы предполагает обязательную учебную и производственную практику.

Учебная практика реализуется в компьютерной лаборатории образовательной организации и требует наличия необходимого оборудования. Технические средства: ПК с лицензионным программным обеспечением, мультимедийный проектор с экраном либо интерактивная доска.

Предприятия, являющиеся базами практики для студентов, должны соответствовать современным требованиям и перспективам развития вычислительной техники и информационных технологий, оснащены высокопроизводительным оборудованием, прогрессивными технологиями.

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1 Литература Основная:

1. Попова, Ю. Б. Тестирование и отладка программного обеспечения : учебное пособие / Ю. Б. Попова. — Минск : БНТУ, 2020. — 66 с. — ISBN 978-985-583-056-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/248642> (дата обращения: 06.12.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Карпович, Е. Е. Методы тестирования и отладки программного обеспечения : учебник / Е. Е. Карпович. — Москва : МИСИС, 2020. — 136 с. — ISBN 978-5-90722664-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/147965> (дата обращения: 06.12.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. С. М. Старолетов. . Основы тестирования и верификации программного обеспечения. Санкт-Петербург: Лань, 2020, эл. рес.

Дополнительная:

1. Л. Криспин, Дж. Грегори. Гибкое тестирование. М.: Вильямс, 2010, 5 экз.

3.2.2 Интернет-ресурсы:

1. <http://e.lanbook.com>.
2. <http://urait.com>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля «Проектирование и разработка информационных систем» осуществляется преподавателем в процессе проведения самостоятельных работ, практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<i>В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:</i>	
<ul style="list-style-type: none">- осуществлять постановку задач по обработке информации;- проводить анализ предметной области;- осуществлять выбор модели и средства построения информационной системы и программных средств; - использовать алгоритмы обработки информации для различных приложений;- решать прикладные вопросы программирования и языка сценариев для создания программ;- разрабатывать графический интерфейс приложения; - создавать и управлять проектом по разработке приложения;- проектировать и разрабатывать систему по заданным требованиям и спецификациям.	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
<i>В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:</i>	
<ul style="list-style-type: none">- основные виды и процедуры обработки информации, модели и методы решения задач обработки информации;- основные платформы для создания, исполнения и управления информационной системой;- основные процессы управления проектом разработки;- основные модели построения информационных систем, их структуру, особенности и области применения;- методы и средства проектирования, разработки и тестирования информационных систем;- систему стандартизации, сертификации и систему обеспечения качества продукции.	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике

Формы итогового контроля по профессиональному модулю

«Проектирование и разработка информационных систем»:

Проектирование и дизайн информационных систем – экзамен и курсовая работа;

Разработка кода информационных систем – экзамен;

Тестирование информационных систем – экзамен;

Учебная практика – зачет;

Производственная практика (по профилю специальности) –

дифференцированный зачет.