Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»
(СибГУТИ)
Уральский технический институт связи и информатики (филиал) в г. Екатеринбурге
(УрТИСИ СибГУТИ)

Утверждаю
Директор УрТИСИ СибГУТИ
_____ Е.А. Минина
«11» 12 2024 г.

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
по профессиональному модулю

ПМ.01 РАЗРАБОТКА МОДУЛЕЙ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ

для специальности:
09.02.07 Информационные системы и программирование

Квалификация: программист

Год начала подготовки: 2025

Екатеринбург
2024

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»
(СибГУТИ)
Уральский технический институт связи и информатики (филиал) в г. Екатеринбурге
(УрТИСИ СибГУТИ)

Утверждаю
Директор УрТИСИ СибГУТИ
_____ Е.А. Минина
«___» _____ 2024 г.

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
по профессиональному модулю

ПМ.01 РАЗРАБОТКА МОДУЛЕЙ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ

для специальности:
09.02.07 Информационные системы и программирование

Квалификация: программист

Год начала подготовки: 2025

Екатеринбург
2024

Оценочные средства составили:
Ермоленко О.М. - преподаватель ЦК ИТиАСУ кафедры ИСТ
Поведа Т.В. - преподаватель ЦК ИТиАСУ кафедры ИСТ
Тупицын К.М. - преподаватель ЦК ИТиАСУ кафедры ИСТ

Одобрено цикловой комиссией
Информационных технологий и АСУ
кафедры Информационных систем и
технологий.
Протокол 4 от 26.11.2024
Председатель цикловой комиссии
_____ О.М. Ермоленко

Согласовано
Заместитель директора
по учебной работе
_____ А.Н. Белякова

Оценочные средства составили:
Ермоленко О.М. - преподаватель ЦК ИТиАСУ кафедры ИСТ
Поведа Т.В. - преподаватель ЦК ИТиАСУ кафедры ИСТ
Тупицын К.М. - преподаватель ЦК ИТиАСУ кафедры ИСТ

Одобрено цикловой комиссией
Информационных технологий и АСУ
кафедры Информационных систем и
технологий.
Протокол ___ от _____
Председатель цикловой комиссии
_____ О.М. Ермоленко

Согласовано
Заместитель директора
по учебной работе
_____ А.Н. Белякова

1 Структура матрицы компетенций по профессиональному модулю

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен обладать, предусмотренным ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, следующим практическим опытом, умениями и знаниями:

иметь практический опыт:

- в разработке кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля;
- в использовании инструментальных средств на этапе отладки программного продукта;
- в проведении тестирования программного модуля по определенному сценарию;
- в использовании инструментальных средств на этапе отладки программного продукта;
- в разработке мобильных приложений;

уметь:

- осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней;
- создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль;
- выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля;
- осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования;
- выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода;
- оформлять документацию на программные средства;

знать:

- основные этапы разработки программного обеспечения;
- основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования;
- способы оптимизации и приемы рефакторинга;
- основные принципы отладки и тестирования программных продуктов.

Указанные знания, умения и практический опыт формируют общие и профессиональные компетенции, представленные в виде структурной матрицы (Таблица 1).

Таблица 1

Индекс компетенции	Компетенция
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ПК 1.1	Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.
ПК 1.2	Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием.
ПК 1.3	Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств.
ПК 1.4	Выполнять тестирование программных модулей.
ПК 1.5	Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода.
ПК 1.6	Разрабатывать модули программного обеспечения для мобильных платформ.

Текущий контроль и промежуточная аттестации по профессиональному модулю ПМ.01 Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем осуществляется в следующих формах (Таблица 2):

Таблица 2

Элемент модуля	Форма контроля и оценивания	
	Промежуточная аттестация	Текущий контроль
МДК.01.01 Разработка программных модулей	Экзамен	- проверка отчетов по лабораторным работам; - проверка выполнения самостоятельных работ; - защита курсового проекта; - проверка теоретических знаний по междисциплинарному курсу в форме тестирования.
МДК.01.02 Поддержка и тестирование программных модулей	Дифференцированный зачет	- проверка отчетов по лабораторным работам; - проверка выполнения самостоятельных работ; - проверка теоретических знаний по междисциплинарному курсу в форме тестирования.

МДК.01.03 Разработка мобильных приложений	Дифференцированный зачет	- проверка отчетов по лабораторным работам; - проверка выполнения самостоятельных работ; - проверка теоретических знаний по междисциплинарному курсу в форме тестирования.
МДК.01.04 Системное программирование	Дифференцированный зачет	- проверка отчетов по лабораторным работам; - проверка теоретических знаний по междисциплинарному курсу в форме тестирования.
УП.01.01 Учебная практика	Комплексный дифференцированный зачет	Наблюдение во время выполнения заданий.
ПП.01.01 Производственная практика	Комплексный дифференцированный зачет	Наблюдение во время выполнения заданий.
ПМ.01.ЭК Экзамен по модулю	Экзамен	Оценивание уровня знаний, понимания и умения применять знания, полученных в рамках изучения модуля.

2 Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

Таблица 3

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Кол-во тестовых и иных заданий	Оценочные средства	
				Вид	Кол-во
МДК.01.01 Разработка программных модулей					
1.	Жизненный цикл ПО	ОК 01-09, ПК 1.1, 1.2	19	1. Тест с ДЕ.	1
2.	Структурное программирование	ОК 01-09, ПК 1.1, 1.2	16	1. Лабораторные работы. 2. Тест с ДЕ.	5 1
3.	Объектно-ориентированное программирование	ОК 01-09, ПК 1.1, 1.2	10	1. Лабораторные работы. 2. Тест с ДЕ.	8 1
4.	Паттерны проектирования	ОК 01-09, ПК 1.1, 1.2	15	1. Лабораторные работы. 2. Тест с ДЕ.	4 1
5.	Событийно-управляемое программирование	ОК 01-09, ПК 1.1, 1.2	10	1. Лабораторные работы. 2. Тест с ДЕ.	10 1
6.	Оптимизация и рефакторинг кода	ОК 01-09, ПК 1.1, 1.2	10	1. Лабораторные работы. 2. Тест с ДЕ.	5 1
7.	Разработка пользовательского интерфейса	ОК 01-09, ПК 1.1, 1.2	10	1. Лабораторные работы. 2. Тест с ДЕ.	14 1
8.	Основы ADO.Net	ОК 01-09, ПК 1.1, 1.2	10	1. Лабораторные работы. 2. Тест с ДЕ. 3. Курсовой проект. 4. Самостоятельная работа обучающихся.	6 1 1 1
Всего			100		62
МДК.01.02 Поддержка и тестирование программных модулей					
9.	Отладка и тестирование программного обеспечения	ОК 01-09, ПК 1.3, 1.4, 1.5	55	1. Лабораторные работы. 2. Тест с ДЕ.	12 1
10.	Отладка и тестирование программного продукта на уровне модулей	ОК 01-09, ПК 1.3, 1.4, 1.5	25	1. Лабораторные работы. 2. Тест с ДЕ.	6 1
11.	Документирование	ОК 01-09, ПК 1.3, 1.4, 1.5	20	1. Лабораторные работы. 2. Тест с ДЕ. 3. Самостоятельная работа обучающихся.	5 1 1
Всего			100		27
МДК.01.03 Разработка мобильных приложений					
12.	Основные платформы и языки разработки мобильных приложений	ОК 01-09, ПК 1.2, 1.6	50	1. Лабораторные работы. 2. Тест с ДЕ.	2 1
13.	Создание и тестирование модулей для мобильных приложений	ОК 01-09, ПК 1.2, 1.6	50	1. Лабораторные работы. 2. Тест с ДЕ. 3. Самостоятельная работа обучающихся.	28 1 1
Всего			100		33

МДК.01.04 Системное программирование					
14.	Программирование на языке низкого уровня	ОК 01-09, ПК 1.2, 1.3	20	1. Лабораторные работы. 2. Тест с ДЕ.	8 1
15.	Программирование на языке Ассемблер	ОК 01-09, ПК 1.2, 1.3	30	1. Лабораторные работы. 2. Тест с ДЕ.	13 1
16.	Конфигурирование компьютера с помощью скриптов Windows ScriptHost	ОК 01-09, ПК 1.2, 1.3	25	1. Лабораторные работы. 2. Тест с ДЕ.	5 1
17.	Системное программирование на языке VisualC++	ОК 01-09, ПК 1.2, 1.3	25	1. Лабораторные работы. 2. Тест с ДЕ.	4 1
Всего			100		34

3 Результаты освоения профессионального модуля, подлежащие проверке

В процессе изучения профессионального модуля осуществляется комплексная проверка следующих результатов обучения (Таблица 4):

Таблица 4

Индекс компетенции	Результаты обучения (описание компетенции)	Показатели оценки результата
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	- обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач.
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	- эффективно использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	- демонстрация ответственности за принятые решения; - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы.
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	- взаимодействовать с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных).
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	- демонстрировать грамотность устной и письменной речи; - ясность формулирования и изложения мыслей.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.	- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик.

ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	- эффективное выполнение правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - демонстрация знаний и использование ресурсосберегающих технологий в профессиональной деятельности.
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	- эффективно использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной.
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	- эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту.
ПК 1.1	Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.	- умение анализировать техническое задание; - умение разрабатывать алгоритмы в соответствии с техническим заданием и оформлять в соответствии со стандартами.
ПК 1.2	Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием.	- программный модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки на указанном языке программирования методами объектно-ориентированного или структурного программирования и соответствует техническому заданию.
ПК 1.3	Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств.	- выполнена отладка модуля с использованием инструментария среды проектирования.
ПК 1.4	Выполнять тестирование программных модулей.	- выполнено тестирование модуля с помощью инструментальных средств, результаты оформлены в соответствии со стандартами.
ПК 1.5	Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода.	- определены качественные характеристики программного кода; - выявлены фрагменты некачественного кода; - проведена оптимизация программного кода.
ПК 1.6	Разрабатывать модули программного обеспечения для мобильных платформ.	- разработан модуль для мобильного устройства с использованием одного из современных языков программирования; - проверена работоспособность модуля на устройстве или эмуляторе.

4 Комплект материалов для оценки сформированности общих и профессиональных компетенций по основному виду деятельности

В состав комплекта оценочных средств входят задания для экзаменующихся, критерии оценки выполненных заданий.

4.1 Задания для экзаменующихся

Количество вариантов - 10.

Оцениваемые компетенции: ПК 1.1-ПК 1.6, ОК 01-ОК 09.

Условия выполнения задания: учебная лаборатория.

Вариант 1

Задание А

Разработайте базу данных для системы управления гостиничного бизнеса, которая включает в себя следующие сущности: номера, бронирование, клиенты. Заполните таблицы данными (10-15 строк).

Подключите базу данных к приложению и выведите заполненные таблицы на форму.

Задание Б

Напишите мобильное приложение, которое будет подсчитывать количество нажатий на кнопку и выводить эти данные на экран.

Вариант 2

Задание А

Разработайте базу данных для интернет-магазина, которая включает в себя следующие сущности: товары, заказы, клиенты. Заполните таблицы данными.

Подключите базу данных к приложению и выведите заполненные таблицы на форму.

Задание Б

Создайте простое мобильное приложение-визитку, которая содержит Ваше ФИО, учебную группу и дату рождения. Добавьте картинку с анимацией.

Вариант 3

Задание А

Напишите программу, которая выполняет действия, аналогичные простому калькулятору (сложение, вычитание, деление, умножение).

Выполните unit-тесты для разработанной программы.

Задание Б

Последовательность 1, 1, 2, 3, 5, 8, … состоит из чисел Фибоначчи. Каждый элемент, начиная с третьего, равен сумме двух предыдущих. Найдите n-ое число Фибоначчи.

Вариант 4

Задание А

Разработайте базу данных для системы учета медицинских записей, которая включает в себя следующие сущности: диагнозы, лекарства, информация о приемах.

Подключите базу данных к приложению и выведите заполненные таблицы на форму.

Задание Б

Напишите программу, которая определяет, является ли билет «счастливым». Билет является «счастливым», если в его номере сумма первых трёх цифр равна сумме последних трёх. Номер билета должен быть от 000000 до 999999. Пользователь должен ввести минимум 3 билета для проверки.

Вариант 5

Задание А

Разработайте мобильное приложение, в котором передайте значение двух переменных с первой activity на вторую, а на второй activity выберите действие, которое выполняется с двумя переменными и передайте итоговый результат на третью activity.

Задание Б

Разработайте пользовательский класс triangle. Пользователь должен вводить 3 исходных значения сторон. Определите периметр и площадь треугольника.

Вариант 6

Задание А

Разработайте базу данных для системы учета автомобилей, которая включает в себя следующие сущности: марки, модели, регистрационные номера.

Подключите базу данных к приложению и выведите заполненные таблицы на форму.

Задание Б

Напишите мобильное приложение-калькулятор со следующими функциями: сложение, вычитание, умножение и деление.

Вариант 7

Задание А

Разработайте базу данных для системы учета библиотеки, которая включает в себя следующие сущности: информация о книгах, авторы, читатели.

Подключите базу данных к приложению и выведите заполненные таблицы на форму.

Задание Б

Факториалом числа натурального числа n называется произведение чисел от 1 до n включительно. Факториалом нуля называют единицу. Напишите программу нахождения факториала данного числа.

Вариант 8

Задание А

Разработайте мобильное приложение для трекинга затрат, в котором пользователь вводит сумму потраченных денег и категорию расходов, а приложение рассчитывает общую сумму расходов по каждой категории.

Задание Б

Напишите программу, которая вычисляет сумму первых n целых положительных целых чисел. Количество суммируемых чисел вводит пользователь.

Вариант 9

Задание А

Разработайте мобильное приложение для учета расхода топлива, в котором пользователь вводит количество заправленного топлива, пройденное расстояние и стоимость топлива, а приложение рассчитывает общий расход топлива.

Задание Б

Напишите программу, которая находит наибольший общий делитель двух натуральных чисел.

Вариант 10

Задание А

Напишите программу, которая выполняет сортировку пузырьком. Составьте unit-тесты к программе.

Задание Б

Напишите программу, которая определяет, является ли введенное четырёхзначное число палиндромом (читается одинаково как слева направо, так и справа налево).

4.2 Критерии оценки выполненных заданий

Выполнение задания:

- самостоятельность выполнения задания;
- рациональное распределение времени на выполнение задания (обязательно наличие следующих этапов выполнения задания: ознакомление с заданием и планирование работы; получение информации; подготовка продукта; рефлексия выполнения задания и коррекция подготовленного продукта перед сдачей);
- обращение в ходе выполнения задания к информационным источникам;
- своевременность выполнения заданий в соответствии с установленным лимитом времени;
- грамотность представления выполненного задания.

Таблица 5 - *Подготовленный продукт*

Код ПК, ОК	Наименование компетенции	Выполнил	Не выполнил
ПК 1.1	Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.		

ПК 1.2	Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием.		
ПК 1.3	Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств.		
ПК 1.4	Выполнять тестирование программных модулей.		
ПК 1.5	Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода.		
ПК 1.6	Разрабатывать модули программного обеспечения для мобильных платформ.		
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.		
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.		
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.		
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.		
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.		
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.		
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.		
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.		
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.		

Объем и качество освоения обучающимися профессионального модуля, уровень сформированности компетенций оцениваются по результатам проверки результатов выполненных заданий.

Оценка «отлично» ставится в том случае, если:

- задания выполнены в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности решений задач;
- даны верные ответы на все вопросы преподавателей.

Оценка «хорошо» ставится в том случае, если:

- в заданиях допущены недочеты или ошибки, но не более чем в 20% от всех заданий;
- даны верные ответы на большую часть вопросов преподавателей.

Оценка «удовлетворительно» ставится в том случае, если:

- задания выполнены не полностью, но объем правильно выполненной части более 50% от всех заданий;
- не даны ответы на вопросы преподавателей или ответы не верны.

Оценка «неудовлетворительно» ставится в том случае, если:

- задания выполнены не полностью, и объем правильно выполненной части менее 50% от всех предложенных заданий.

Банк контрольных заданий и иных материалов, используемых в процессе процедур текущего контроля и промежуточной аттестации представлен в электронной информационно-образовательной среде по URI: http://aup.uisi.ru.

Литература

МДК.01.01 Разработка программных модулей

Основные электронные издания:

1. Биллиг, В. А. Основы программирования на C# : учебное пособие / В. А. Биллиг. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 573 c. — ISBN 978-5-4497-0893-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/102033. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Долженко, А. И. Технологии командной разработки программного обеспечения информационных систем : учебное пособие / А. И. Долженко. — 4-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 300 c. — ISBN 978-5-4497-2486-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/133985.html. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

Дополнительные электронные издания:

1. Введение в программные системы и их разработку : учебное пособие / С.В. Назаров [и др.].. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 649 c. — ISBN 978-5-4497-2386-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/133933.html. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

МДК.01.02 Поддержка и тестирование программных модулей

Основные электронные издания:

1. Поляков М.В. Тестирование программного обеспечения : учебное пособие / Поляков М.В. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 95 c. — ISBN 978-5-4497-2202-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/130526.html. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

Дополнительные электронные издания:

1. Синицын, С. В. Основы разработки программного обеспечения на примере языка C : учебник / С. В. Синицын, О. И. Хлытчиев. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 211 c. — ISBN 978-5-4497-0916-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/102039.html. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Проскуряков, А. В. Качество и тестирование программного обеспечения. Метрология программного обеспечения : учебное пособие / А. В. Проскуряков.

— Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2022. — 197 с. — ISBN 978-5-9275-4044-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/125702.html. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

МДК.01.03 Разработка мобильных приложений

Основные электронные издания:

1. Нужный, А. М. Разработка мобильных приложений : учебное пособие для СПО / А. М. Нужный, Н. И. Гребенникова, В. В. Сафронов. — Саратов : Профобразование, 2022. — 92 с. — ISBN 978-5-4488-1494-5. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/121301. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Семакова, А. Введение в разработку приложений для смартфонов на ОС Android : учебное пособие для СПО / А. Семакова. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2024. — 102 с. — ISBN 978-5-4488-0994-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/139747.html. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

Дополнительные электронные издания:

1. Введение в разработку приложений для ОС Android : учебное пособие для СПО / Ю. В. Березовская, О. А. Юфрякова, В. Г. Вологдина [и др.]. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2024. — 427 с. — ISBN 978-5-4488-0993-4. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/139746. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Петросян, Л. Э. Разработка мобильных приложений на Kotlin : учебное пособие / Л. Э. Петросян, Н. А. Приходько. — Москва : РТУ МИРЭА, 2024. — 101 с. — ISBN 978-5-7339-2215-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/421091. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

МДК.01.04 Системное программирование

Основные электронные издания:

1. Бизянов, Е. Е. Системное программирование : учебное пособие / Е. Е. Бизянов. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. — 192 с. — ISBN 978-5-9729-1574-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/427886. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Красов, А. В. Разработка защищенного программного обеспечения : учебное пособие / А. В. Красов, А. Ю. Цветков. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2023. — 154 с. — ISBN 978-5-89160-308-0. — Текст :

электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/425906. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительные электронные издания:

1. Макаров, А. В. Common Intermediate Language и системное программирование в Microsoft.NET : учебное пособие / А. В. Макаров, С. Ю. Скоробогатов, А. М. Чеповский. — 4-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 397 с. — ISBN 978-5-4497-2390-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/133906.html. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.