

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)



Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
по профессиональному модулю

ПМ.02 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИНТЕГРАЦИИ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ

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.02 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИНТЕГРАЦИИ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ

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

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

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:

- модели процесса разработки программного обеспечения;
- основные принципы процесса разработки программного обеспечения;
- основные подходы к интегрированию программных модулей;
- основы верификации и аттестации программного обеспечения;

уметь:

- использовать выбранную систему контроля версий;
- использовать методы для получения кода с заданной функциональностью

и степенью качества;

знать:

- модели процесса разработки программного обеспечения;
- основные принципы процесса разработки программного обеспечения;
- основные подходы к интегрированию программных модулей;
- основы верификации и аттестации программного обеспечения.

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 2.1	Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент.
ПК 2.2	Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение.
ПК 2.3	Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств.
ПК 2.4	Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения.
ПК 2.5	Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования.

Текущий контроль и промежуточная аттестации по профессиональному модулю ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей осуществляется в следующих формах (Таблица 2):

Таблица 2

Элемент модуля	Форма контроля и оценивания	
	Промежуточная аттестация	Текущий контроль
МДК.02.01 Технология разработки программного обеспечения	Комплексный экзамен	- проверка отчетов по практическим занятиям; - проверка выполнения самостоятельных работ; - защита курсового проекта; - проверка теоретических знаний по междисциплинарному курсу в форме тестирования.
МДК.02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения	Комплексный экзамен	- проверка отчетов по лабораторным работам; - проверка выполнения самостоятельных работ; - проверка теоретических знаний по междисциплинарному курсу в форме тестирования.
МДК.02.03 Математическое моделирование	Дифференцированный зачет	- проверка отчетов по практическим занятиям; - проверка выполнения самостоятельных работ; - проверка теоретических знаний по междисциплинарному курсу в форме тестирования.
МДК.02.04 Пакеты прикладных программ	Комплексный экзамен	- проверка отчетов по практическим занятиям; - проверка выполнения самостоятельных работ; - проверка теоретических знаний по междисциплинарному курсу в форме тестирования.
МДК.02.05 Web- технологии	Комплексный экзамен	- проверка отчетов по практическим занятиям; - проверка теоретических знаний по междисциплинарному курсу в форме тестирования.
УП.02.01 Учебная практика	Комплексный дифференцированный зачет	Наблюдение во время выполнения заданий.

ПП.02.01 Производственная практика	Дифференцированный зачет	Наблюдение во время выполнения заданий.
ПМ.02.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 контро- лируемой компетенции (или ее части)	Кол-во тесто- вых и иных заданий	Оценочные средства	
				Вид	Кол- во
МДК.02.01 Технологии разработки программного обеспечения					
1.	Основные понятия и стан- дартизация требований к программному обеспечению	ОК 01-09, ПК 2.1, 2.4, 2.5	27	1. Практические занятия. 2. Тест с ДЕ.	4 1
2.	Описание и анализ требо- ваний. Диаграммы IDEF	ОК 01-09, ПК 2.1, 2.4, 2.5	26	1. Практические занятия. 2. Тест с ДЕ.	5 1
3.	Оценка качества про- граммных средств	ОК 01-09, ПК 2.1, 2.4, 2.5	47	1. Практические занятия. 2. Курсовой проект. 3. Тест с ДЕ. 4. Самостоятельная ра- бота обучающихся.	3 1 1 1
Всего			100		17
МДК.02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения					
4.	Современные технологии и инструменты интеграции	ОК 01-09, ПК 2.2, 2.3, 2.5	50	1. Лабораторные работы. 2. Самостоятельная ра- бота обучающихся. 3. Тест с ДЕ.	8 1 1
5.	Инструментарий тестиро- вания и анализа качества программных средств	ОК 01-09, ПК 2.2, 2.3, 2.5	50	1. Лабораторные работы. 2. Самостоятельная ра- бота обучающихся. 3. Тест с ДЕ.	12 1 1
Всего			100		24
МДК.02.03 Математическое моделирование					
6.	Основы моделирования. Детерминированные задачи	ОК 01-09, ПК 2.1, 2.4, 2.5	50	1. Практические занятия. 2. Тест с ДЕ.	6 1
7.	Задачи в условиях неопре- деленности	ОК 01-09, ПК 2.1, 2.4, 2.5	50	1. Практические занятия. 2. Тест с ДЕ. 3. Самостоятельная ра- бота обучающихся.	2 1 1
Всего			100		11
МДК.02.04 Пакеты прикладных программ					
8.	Пакеты прикладных про- грамм	ОК 01-09, ПК 2.1, 2.4	25	1. Самостоятельная ра- бота обучающихся. 2. Тест с ДЕ.	1 1
9.	Виды пакетов прикладных программ	ОК 01-09, ПК 2.1, 2.4	25	1. Самостоятельная ра- бота обучающихся. 2. Тест с ДЕ.	1 1
10.	Основные этапы модели- рования в системе GPSSW	ОК 01-09, ПК 2.1, 2.4	25	1. Практические занятия. 2. Тест с ДЕ.	10 1

11.	Математический пакет. Основы работы в математическом пакете	ОК 01-09, ПК 2.1, 2.4	25	1. Практические занятия. 2. Тест с ДЕ.	6 1
Всего			100		18
МДК.02.05 Web-технологии					
12.	Технологии интернет	ОК 01-09, ПК 2.1, 2.4	50	1. Тест с ДЕ.	1
13.	Web-сайты	ОК 01-09, ПК 2.1, 2.4	50	1. Практические занятия. 2. Тест с ДЕ.	14 1
Всего			100		16

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.	- эффективный поиск необходимой информации в документах, инструкциях и других нормативно-справочных документах; - использование различных источников, включая электронные базы данных.
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 2.1	Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент.	- анализ требований к программному обеспечению; - определение характера взаимодействия компонентов программного обеспечения; - анализ проектной и технической документации на уровне взаимодействия компонент программного обеспечения; - точность и грамотность оформления технологической документации.
ПК 2.2	Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение.	- определение этапов разработки программного обеспечения; - демонстрация построения концептуальной, логической и физической моделей программного обеспечения и отдельных модулей; - выбор технологии разработки исходного модуля исходя из его назначения; - выбор методов разработки программных модулей; - выбор средств разработки программных модулей; - демонстрация навыков модификации программных модулей.
ПК 2.3	Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств.	- выявление ошибок в программных модулях; - определение возможности увеличения быстродействия программного продукта; - определение способов и принципов оптимизации;

		- выбор методов отладки программных модулей и программного продукта; - выбор специализированных средств для отладки программного продукта; - демонстрация навыков использования программных средств для отладки продукта.
ПК 2.4	Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения.	- разработка тестовых наборов и тестовых сценариев; - демонстрация устранения ошибок в программных модулях; - демонстрация использования методов тестирования программного обеспечения; - демонстрация навыков внесения изменения в программные модули для обеспечения качества программного обеспечения; - демонстрация навыков правильного использования инструментальных средств тестирования программных модулей.
ПК 2.5	Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования.	- выбор методов обеспечения качества и надежности в процессе разработки сложных программных средств; - изложение основных принципов тестирования; - способность производить инспектирование компонент программного продукта на предмет соответствия стандартам кодирования.

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

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

4.1 Задания для экзаменуемых

Количество вариантов - 5.

Оцениваемые компетенции: ПК 2.1-ПК 2.5, ОК 01-ОК 09.

Условия выполнения задания: учебная лаборатория.

Последовательность и условия выполнения задания:

- 1) вытянуть билет, содержащий 1 задание типа А, 1 задание типа Б, задание типа В - 1 мин.;
 - 2) выполнить задание А - 20 мин.;
 - 3) выполнить задание Б - 20 мин.;
 - 4) выполнить задание В - 20 мин.;
 - 5) пояснить выполненные практические задания, ответить на вопросы преподавателей - 9 мин.
- Максимальное время выполнения задания - 60 мин.

Вариант 1

Задание А

Произведите анализ предметной области агентства недвижимости. Опишите бизнес-процессы предметной области. Постройте концептуальную схему информационной системы.

Задание Б

Разработайте регламент выполнения процесса «Работа с клиентами» в информационной системе для агентства недвижимости и осуществите интеграцию программных модулей.

Задание В

Разработайте веб-страницу агентства недвижимости.

Вариант 2

Задание А

Произведите анализ предметной области автосервиса. Опишите бизнес-процессы предметной области. Постройте концептуальную схему информационной системы.

Задание Б

Разработайте регламент выполнения процесса «Работа с клиентами» в информационной системе для автосервиса и осуществите интеграцию программных модулей.

Задание В

Разработайте веб-страницу автосервиса.

Вариант 3

Задание А

Произведите анализ предметной области книжного магазина. Опишите бизнес-процессы предметной области. Постройте концептуальную схему информационной системы.

Задание Б

Разработайте регламент выполнения процесса «Движение товаров» в информационной системе для книжного магазина и осуществите интеграцию программных модулей.

Задание В

Разработайте веб-страницу книжного магазина.

Вариант 4

Задание А

Произведите анализ предметной области медицинской организации. Опишите бизнес-процессы предметной области. Постройте концептуальную схему информационной системы.

Задание Б

Разработайте регламент выполнения процесса «Движение пациентов» в информационной системе для медицинской организации и осуществите интеграцию программных модулей.

Задание В

Разработайте веб-страницу медицинской организации.

Вариант 5

Задание А

Произведите анализ предметной области салона по предоставлению парикмахерских услуг. Опишите бизнес-процессы предметной области. Постройте концептуальную схему информационной системы.

Задание Б

Разработайте регламент выполнения процесса «Учет предоставленных услуг» в информационной системе для салона красоты и осуществите интеграцию программных модулей.

Задание В

Разработайте веб-страницу салона красоты.

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 2.1	Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент.		
ПК 2.2	Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение.		
ПК 2.3	Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств.		
ПК 2.4	Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения.		
ПК 2.5	Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования.		
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.02.01 Технология разработки программного обеспечения

Основные электронные издания:

1. Кознов, Д. В. Введение в программную инженерию : учебное пособие / Д. В. Кознов. — 3-е изд. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 305 с. — ISBN 978-5-4497-0311-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/89428.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Зубкова, Т. М. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие для СПО / Т. М. Зубкова. — Саратов : Профобразование, 2021. — 468 с. — ISBN 978-5-4488-0354-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/86208.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

Дополнительные электронные издания:

1. Роганов, Е. А. Основы информатики и программирования : учебное пособие / Е. А. Роганов. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 390 с. — ISBN 978-5-4497-0908-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102026.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Теория и реализация языков программирования : учебное пособие для СПО / В. А. Серебряков, М. П. Галочкин, Д. Р. Гончар, М. Г. Фуругян. — Саратов : Профобразование, 2021. — 372 с. — ISBN 978-5-4488-1013-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102206.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Сеницын, С. В. Основы разработки программного обеспечения на примере языка C : учебник / С. В. Сеницын, О. И. Хлытчиев. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 211 с. — 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.

4. Лебеденко, Л. Ф. Технологии программирования : учебно-методическое для СПО / Л. Ф. Лебеденко, О. И. Моренкова. — Саратов : Профобразование, 2021. — 108 с. — ISBN 978-5-4488-1204-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/106637.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

МДК.02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения

Основные электронные издания:

1. Орещенков, И. С. Инструментальные средства разработки программного обеспечения. Система Fossil / И. С. Орещенков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 284 с. — ISBN 978-5-507-44104-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/207560>. — Режим доступа: для авториз. 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 с. — 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. Сеницын, С. В. Основы разработки программного обеспечения на примере языка C : учебник / С. В. Сеницын, О. И. Хлытчиев. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 211 с. — 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. Калижанова, А. У. Технологии разработки программного обеспечения для систем реального времени : учебное пособие / А. У. Калижанова, А. Х. Козбакова. — Алматы : Дарын, 2023. — 275 с. — ISBN 978-601-269-212-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/138574.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

МДК.02.03 Математическое моделирование

Основные электронные издания:

1. Губарь, Ю. В. Введение в математическое моделирование : учебное пособие для СПО / Ю. В. Губарь. — Саратов : Профобразование, 2021. — 178 с. — ISBN 978-5-4488-0991-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102184.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Щукина, Н. В. Математическое моделирование : учебное пособие / Н. В. Щукина, Н. Д. Харитонова. — Омск : Омский ГАУ, 2022. — 82 с. — ISBN 978-5-907507-69-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/326441>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительные электронные издания:

1. Беришвили, / Н. Основы экономико-математического моделирования : методические указания и рекомендации / / Н. Беришвили, С. В. Плотникова. — Самара : СамГАУ, 2024. — 70 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/414635>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

МДК.02.04 Пакеты прикладных программ

Основные электронные издания:

1. Свиркин, М. В. Программирование под Windows в среде Visual C++ 2005 : учебное пособие / М. В. Свиркин, А. С. Чуркин. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 215 с. — ISBN 978-5-4497-0866-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102053.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

Дополнительные электронные издания:

1. Майстренко, А. В. Мультимедийные средства обработки информации : учебное пособие для СПО / А. В. Майстренко, Н. В. Майстренко. — Саратов : Профобразование, 2020. — 81 с. — ISBN 978-5-4488-0734-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/90169.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

МДК.02.05 Web-технологии

Основные электронные издания:

1. Гольчевский, Ю. В. Технологии разработки веб-приложений : учебное пособие / Ю. В. Гольчевский, А. В. Ермоленко, Н. О. Котелина. — Сыктывкар : СГУ им. Питирима Сорокина, 2023. — 84 с. — ISBN 978-5-87661-851-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/410771>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Маркин, А. В. Web-программирование : учебник / А. В. Маркин. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 286 с. — ISBN 978-5-4497-1002-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/104883.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

Дополнительные электронные издания:

1. Маркин, А. В. Web-программирование : учебное пособие для СПО / А. В. Маркин. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 267 с. — ISBN 978-5-4488-1198-2, 978-5-4497-1031-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL:

<https://www.iprbookshop.ru/107576.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.