

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования Кабардино-Балкарский государственный университет
им. Х.М. Бербекова
Колледж информационных технологий и экономики

СОГЛАСОВАНО
Врио председателя ФГБНУ
«Федеральный научный центр
Российской академии наук» (КБНЦ РАН)
_____/З.В. Нагоев /
«__» _____ 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор колледжа информационных
технологий и экономики
_____/З.Х.Этуева/
«__» _____ 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02. Осуществление интеграции программных модулей

Программа подготовки специалистов среднего звена

09.02.07 Информационные системы и программирование
Среднее профессиональное образование

Квалификация выпускника

Специалист по информационным системам

Очная форма обучения

Нальчик, 2019

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного приказом Министерства образования и науки от 9 декабря 2016 года № 1547, учебного плана по программе подготовки специалистов среднего звена Информационные системы и программирование.

Разработчики:

1. Хапова С.Д., преподаватель
2. Тлисова Л.Б., преподаватель

Рецензент: _____ Т. Х. Иванов, *Директор Института информатики и проблем регионального управления «Кабардино-Балкарского научного центра «Российской академии наук»» (КБНЦ РАН)*

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании ЦК программирования и информационной безопасности

Протокол № ____ «____» _____ 2019 года.

Председатель ЦК _____ Е. К. Эдгулова
(подпись)

Согласовано

Научная библиотека КБГУ,
отдел комплектования

Н.А. Губжокова
(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	5
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ..	15
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	18

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02. Осуществление интеграции программных модулей

1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля (далее программа ПМ) – является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, в части освоения основного вида деятельности (ВД).

1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

С целью овладения указанным видом деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

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.

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 454 часа,

включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 287 часов;
самостоятельной работы обучающегося – 15 часов;
учебной и производственной практики – 144 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом деятельности- **Осуществление интеграции программных модулей**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование общих компетенций
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 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 2.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке
ОК 11	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды ПК и ОК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем профессионального модуля, час									
			Обучение по МДК								Практика	
			Объем образовательной программы	в том числе				Самостоятельная работа	Консультация	Промежуточная аттестация	УП	ПП
				теоретическое обучение	практические занятия	лабораторные работы	курсовая работа (проект)					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5	МДК 02. 01 Технология разработки программного обеспечения	136	88	55	8	20	-	5	-	-	24	24
ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.5,	МДК 02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения	180	126	66	-	54	-	2	2	2	24	30
	МДК 02.03 Математическое моделирование	134	92	46	38	-	-	-	6	2	24	18
ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5	Экзамен по модулю	4	4	-	-	-	-	-	-	4	-	-
	Всего:	454	310	167	46	74	-	7	8	8	72	72

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю

Наименование разделов ПМ, МДК и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1. Разработка программного обеспечения		88	
МДК. 02.01 Технология разработки программного обеспечения		88	
Тема 2.1.1 Основные понятия и стандартизация требований к программному обеспечению	Содержание	28 (20+8)	1,2
	1. Понятия требований, классификация, уровни требований. Методологии и стандарты, регламентирующие работу с требованиями.	4	
	2. Современные принципы и методы разработки программных приложений.	4	
	3. Методы организации работы в команде разработчиков. Системы контроля версий	4	
	4. Основные подходы к интегрированию программных модулей.	4	
	5. Стандарты кодирования.	4	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8	2,3
	Практическая работа №1. Анализ предметной области	2	
	Практическая работа №2. Разработка и оформление технического задания	2	
	Практическая работа №3. Построение архитектуры программного средства	2	
	Практическая работа №4. Изучение работы в системе контроля версий	2	
Самостоятельная работа при изучении темы 2.1.1 Основные понятия и стандартизация требований к программному обеспечению: Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы Тематика внеаудиторных самостоятельных работ: Подготовка доклада на тему: Стандарт ЖЦ и стандарт безопасности.		1	3
Тема 2.1.2. Описание и анализ требований. Диаграммы IDEF	Содержание	23 (13+10)	1,2
	1. Описание требований: унифицированный язык моделирования - краткий словарь. Диаграммы UML.	6	
	2. Описание и оформление требований (спецификация). Анализ требований и стратегии выбора решения	6	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	10	2,3
	Лабораторная работа № 1. Построение диаграммы вариантов использования и диаграммы последовательности	2	

	Лабораторная работа № 2. Построение диаграммы Кооперации и диаграммы Развертывания	2	
	Лабораторная работа № 3. Построение диаграммы Деятельности, диаграммы Состояний и диаграммы Классов	2	
	Лабораторная работа № 4. Построение диаграммы компонентов	2	
	Лабораторная работа № 5. Построение диаграмм потоков данных	2	
	Рубежный контроль №1.	1	
Самостоятельная работа при изучении темы 2.1.2. Описание и анализ требований. Диаграммы IDEF: Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы Тематика внеаудиторных самостоятельных работ: Подготовка доклада на тему: Разбор стандартов и шаблонов представления программ на различных фазах и этапах их разработки.		1	3
Тема 2.1.3. Оценка качества программных средств	Содержание	32 (22+10)	1,2
	1. Цели и задачи и виды тестирования. Стандарты качества программной документации. Меры и метрики.	4	
	2. Тестовое покрытие.	6	
	3. Тестовый сценарий, тестовый пакет.	6	
	4. Анализ спецификаций. Верификация и аттестация программного обеспечения.	5	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	10	2,3
	Лабораторная работа № 6. Разработка тестового сценария	2	
	Лабораторная работа № 7. Оценка необходимого количества тестов	2	
	Лабораторная работа № 8. Разработка тестовых пакетов	2	
	Лабораторная работа № 9. Оценка программных средств с помощью метрик	2	
	Лабораторная работа № 10. Инспекция программного кода на предмет соответствия стандартам кодирования	2	
	Рубежный контроль №2.	1	3
Самостоятельная работа при изучении темы 2.1.3. Оценка качества программных средств: Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы Тематика внеаудиторных самостоятельных работ: Подготовка реферата на тему: <ol style="list-style-type: none"> Средства автоматизированного тестирования от IBM Rational Интегрированная среда разработки NetBeans 		3	3

Раздел 2. Средства разработки программного обеспечения		126	
МДК.02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения		126	
Тема 2.2.1 Средства разработки программного обеспечения	Содержание	10	1,2
	1. Понятие и сущность инструментального средства, задачи и функции ИПО	2	
	2. Виды ИПО, SDK, линковщики, принцип работы линковщиков	2	
	3. Парсеры и генераторы парсеров	2	
	4. Профилировщики, генераторы документации	2	
	5. Инструментальные средства разработки клиент-серверных приложений	2	
Тема 2.2.2 Создание Windows-приложений на основе Visual C#	Содержание	46 (22+24)	1,3
	1. Язык C# и каркас . NET	2	
	2. Основы синтаксиса, типы данных, выражения, инструкции и разделители	4	
	3. Ветвление программ, циклические операторы	4	
	4. Классы, методы, свойства, обработчики событий	2	
	5. Массивы, атрибуты, работа со строками	2	
	6. Программирование для windows, элементы управления	2	
	7. Работа с базами данных	2	
	8. Работа с графикой	2	
	9. Файлы	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	24	2,3
	Лабораторная работа № 1. Изучение среды разработки Visual Studio	2	
	Лабораторная работа № 2. Линейные и разветвляющиеся алгоритмы	2	
	Лабораторная работа № 3. Циклические алгоритмы	2	
	Лабораторная работа № 4. Работа с массивами	2	
	Лабораторная работа № 5. Сортировка. Алгоритмы сортировки. Метод пузырька	2	
	Лабораторная работа № 6. Введение в windows-формы	2	
	Лабораторная работа № 7. Работа с элементами управления	2	
	Лабораторная работа № 8. Создание приложений баз данных	2	
	Лабораторная работа № 9. Объекты ADO.NET	2	
	Лабораторная работа № 10. Использование библиотек кода в windows-формах	2	
	Лабораторная работа № 11. Работа с печатью и изображениями	2	
	Лабораторная работа № 12. Безопасность Windows-форм	2	
Тема 2.2.3 Современные технологии и инструменты	Содержание	26 (12+14)	1,2

<i>интеграции.</i>	<i>1. Понятие репозитория проекта, структура проекта.</i>	2	
	<i>2. Виды, цели и уровни интеграции программных модулей. Автоматизация бизнес-процессов.</i>	2	
	<i>3. Выбор источников и приемников данных, сопоставление объектов данных.</i>	2	
	<i>4. Транспортные протоколы. Стандарты форматирования сообщений.</i>	2	
	<i>5. Средства непрерывной интеграции, назначение, примеры</i>	2	
	<i>6. Организация работы команды в системе контроля версий.</i>	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	14	2,3
	Лабораторная работа № 13. Разработка структуры проекта	2	
	Лабораторная работа № 14. Разработка модульной структуры проекта (диаграммы модулей)	2	
	Лабораторная работа № 15. Разработка перечня артефактов и протоколов проекта	2	
	Лабораторная работа № 16. Настройка работы системы контроля версий (типов импортируемых файлов, путей, фильтров и др. параметров импорта в репозиторий)	2	
	Лабораторная работа № 17. Разработка и интеграция модулей проекта (командная работа)	2	
	Лабораторная работа № 18. Отладка отдельных модулей программного проекта	2	
	Лабораторная работа № 19. Организация обработки исключений	2	
Тема 2.2.4 Инструментарий тестирования и анализа качества программных средств	Содержание	38 (22+16)	1,2
	<i>1. Средства анализа покрытия кода, средства автоматизированного тестирования, назначение, примеры</i>	6	
	<i>2. Отладка программных продуктов. Инструменты отладки. Отладочные классы.</i>	6	
	Лабораторная работа № 20. Применение отладочных классов в проекте	2	
	2 семестр		
	<i>3. Ручное и автоматизированное тестирование. Методы и средства организации тестирования.</i>	2	
	<i>4. Инструментарии анализа качества программных продуктов в среде разработки.</i>	2	
	<i>5. Обработка исключительных ситуаций. Методы и способы идентификации сбоев и ошибок.</i>	4	
	<i>6. Выявление ошибок системных компонентов.</i>	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	16	2,3

	Лабораторная работа № 21. Отладка проекта	2	
	Лабораторная работа № 22. Инспекция кода модулей проекта	2	
	Лабораторная работа № 23. Тестирование интерфейса пользователя средствами инструментальной среды разработки	2	
	Лабораторная работа № 24. Разработка тестовых модулей проекта для тестирования отдельных модулей	2	
	Лабораторная работа № 25. Выполнение функционального тестирования	2	
	Лабораторная работа № 26. Тестирование интеграции	2	
	Лабораторная работа № 27. Документирование результатов тестирования	2	
Самостоятельная работа при изучении темы 2.2.4 Инструментарий тестирования и анализа качества программных средств: Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы Тематика внеаудиторных самостоятельных работ Доклад на тему: Автоматический анализ покрытия кода с использованием OpenCover		2	3
Консультации по МДК 02.02		2	2,3
Промежуточная аттестация по МДК 02.02		2	3
Раздел 3. Моделирование в программных системах		76	
МДК.02.03 Математическое моделирование		76	
Тема 2.3.1. Основы моделирования. Детерминированные задачи	Содержание	36 (16+20)	1,2
	1. Понятие решения. Множество решений, оптимальное решение. Показатель эффективности решения	1	
	2. Математические модели, принципы их построения, виды моделей	1	
	3. Задачи: классификация, методы решения, граничные условия	1	
	4. Общий вид и основная задача линейного программирования. Симплекс-метод	2	
	5. Транспортная задача. Методы нахождения начального решения транспортной задачи. Метод потенциалов.	2	
	6. Общий вид задач нелинейного программирования. Графический метод решения задач нелинейного программирования. Метод множителей Лагранжа.	2	
	7. Основные понятия динамического программирования: шаговое управление, управление операцией в целом, оптимальное управление, выигрыш на данном шаге, выигрыш за всю операцию, аддитивный критерий, мультипликативный критерий.	2	
	8. Простейшие задачи, решаемые методом динамического программирования.	2	

	9. Методы хранения графов в памяти ЭВМ. Задача о нахождении кратчайших путей в графе и методы ее решения.	1	
	10. Задача о максимальном потоке и алгоритм Форда–Фалкерсона.	1	
	Рубежный контроль №1 (1 семестр обучения)	1	3
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	20	2,3
	Практическая работа № 1. Построение простейших математических моделей. Построение простейших статистических моделей	2	
	Практическая работа № 2. Решение простейших однокритериальных задач	2	
	Практическая работа № 3. Задача Коши для уравнения теплопроводности	2	
	Практическая работа № 4. Сведение произвольной задачи линейного программирования к основной задаче линейного программирования	2	
	Практическая работа № 5. Решение задач линейного программирования симплекс–методом	2	
	Практическая работа № 6. Нахождение начального решения транспортной задачи. Решение транспортной задачи методом потенциалов	2	
	Практическая работа № 7. Применение метода стрельбы для решения линейной краевой задачи	2	
	Практическая работа № 8. Задача о распределении средств между предприятиями	2	
	Практическая работа № 9. Задача о замене оборудования	2	
	Практическая работа № 10. Нахождение кратчайших путей в графе. Решение задачи о максимальном потоке	2	
	Рубежный контроль №2 (1 семестр обучения)	1	3
	2 семестр		
Тема 2.3.2 Задачи в условиях неопределенности	Содержание	48 (30+18)	
	1. Системы массового обслуживания: понятия, примеры, модели.	2	1,2
	2. Основные понятия теории Марковских процессов: случайный процесс, Марковский процесс, граф состояний, поток событий, вероятность состояния, уравнения Колмогорова, финальные вероятности состояний.	2	
	3. Схема гибели и размножения.	2	
	4. Метод имитационного моделирования. Единичный жребий и формы его организации. Примеры задач	2	
	5. Понятие прогноза. Количественные методы прогнозирования: скользящие средние, экспоненциальное сглаживание, проектирование тренда. Качественные методы прогноза	2	

	6. Предмет и задачи теории игр. Основные понятия теории игр: игра, игроки, партия, выигрыш, проигрыш, ход, личные и случайные ходы, стратегические игры, стратегия, оптимальная стратегия.	4	
	7. Антагонистические матричные игры: чистые и смешанные стратегии.	4	
	8. Методы решения конечных игр: сведение игры тхп к задаче линейного программирования, численный метод – метод итераций.	4	
	9. Область применимости теории принятия решений. Принятие решений в условиях определенности, в условиях риска, в условиях неопределенности.	4	
	10. Критерии принятия решений в условиях неопределенности. Дерево решений.	3	
	Рубежный контроль №1 (2 семестр обучения)	1	3
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	18	2,3
	Практическая работа № 11. Составление систем уравнений Колмогорова. Нахождение финальных вероятностей. Нахождение характеристик простейших систем массового обслуживания.	4	
	Практическая работа № 12. Решение задач массового обслуживания методами имитационного моделирования	4	
	Практическая работа № 13. Построение прогнозов	2	
	Практическая работа № 14. Решение матричной игры методом итераций	2	
	Практическая работа № 15. Моделирование прогноза	2	
	Практическая работа № 16. Выбор оптимального решения с помощью дерева решений	4	
	Рубежный контроль №2 (2 семестр обучения)	1	3
Консультации		6	2,3
Промежуточная аттестация		2	3
Учебная практика по модулю		72	2,3
Виды работ:			
Проектирование программной системы при объектном подходе к программированию		6	
Этапы разработки программного обеспечения при структурном подходе к программированию. Стадия Техническое задание		6	
Структурный подход к программированию.			
Стадия Эскизный проект Структурный подход к программированию.		6	
Стадия Технический проект Стадия Реализация.		6	
Практика работы с БД MS Access из Delphi Стадия Реализация.		6	
Редактирование, добавление данных Стадия Реализация.		6	
Поиск, фильтрация и индексация таблиц		6	
Стадия Реализация. Создание отчетов		6	
Тестирование программы		6	
Построение простейших математических моделей. Построение простейших статистических моделей		6	

Решение задач линейного программирования симплекс–методом	6	
Составление систем уравнений Колмогорова. Нахождение финальных вероятностей.	6	
Нахождение характеристик простейших систем массового обслуживания		
Производственная практика	72	
Виды работ:		
Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности	2	
Ознакомление с предприятием	10	
Разработка программного обеспечения	12	2,3
Средства разработки программного обеспечения	24	
Моделирование в программных системах	10	
Выполнение индивидуального задания	10	
Оформление отчета	4	
Экзамен по ПМ.02	4	
Всего	454	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория Программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем:

- Автоматизированные рабочие места на 12-15 обучающихся (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб) или аналоги;
- Автоматизированное рабочее место преподавателя (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб) или аналоги;
- Проектор и экран;
- Маркерная доска;
- Программное обеспечение общего и профессионального назначения

Требования к оснащению баз практик

Реализация образовательной программы предполагает обязательную учебную и производственную практику.

Учебная практика реализуется в мастерских профессиональной образовательной организации и требует наличия оборудования, инструментов, расходных материалов, обеспечивающих выполнение всех видов работ, определенных содержанием программ профессиональных модулей.

Оборудование предприятий и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики должно соответствовать содержанию деятельности и давать возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по всем осваиваемым видам деятельности, предусмотренным программой с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

4.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

4.2.1. Основная литература

- 1 Гниденко, И. Г. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 235 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05047-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/438444>
- 2 Зубкова Т.М. Технология разработки программного обеспечения [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО/ Зубкова Т.М.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Профобразование, 2019.— 468 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/86208.html>.— ЭБС IPRbooks
- 3 Подбельский, В. В. Программирование. Базовый курс C# : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Подбельский. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 369 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11467-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/445334>
- 4 Павловская Т.А. Программирование на языке высокого уровня C# [Электронный ресурс]/ Павловская Т.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 245 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73713.html>.— ЭБС IPRbooks
- 5 Нагаева, И. А. Программирование: delphi : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. А. Нагаева, И. А. Кузнецов ; под редакцией И. А. Нагаевой. —

- Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 302 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09124-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/444276>
- 6 Никонов О.И. Математическое моделирование и методы принятия решений [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО/ Никонов О.И., Кругликов С.В., Медведева М.А.— Электрон. текстовые данные.— Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019.— 99 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/87825.html>.— ЭБС IPRbooks
 - 7 Катаргин, Н. В. Экономико-математическое моделирование в Excel : учебно-методическое пособие / Н. В. Катаргин. — 2-е изд. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 83 с. — ISBN 978-5-4487-0456-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/79835.html> (дата обращения: 14.10.2019). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
 - 8 Математические методы и модели исследования операций: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 080116 «Математические методы в экономике» и другим экономическим специальностям / В. А. Колемаев, Т. М. Гатауллин, Н. И. Заичкин [и др.] ; под редакцией В. А. Колемаева. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 592 с. — ISBN 978-5-238-01325-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/83033.html> (дата обращения: 14.10.2019). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

4.2.2. Дополнительная литература

1. Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения: учеб. пособие / Л. Г. Гагарина, Е. В. Кокорева, Б. Д. Виснадул; Под ред. Л. Г. Гагариной. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2017.-400 с.
2. Вичугова А.А. Инструментальные средства разработки компьютерных систем и комплексов [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО/ Вичугова А.А.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Профобразование, 2017.— 135 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66387.html>.— ЭБС IPRbooks
3. Мухаметзянов Р.Р. Основы программирования в Delphi [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Мухаметзянов Р.Р.— Электрон. текстовые данные.— Набережные Челны: Набережночелнинский государственный педагогический университет, 2017.— 137 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66811.html>.— ЭБС IPRbooks
4. Туральчук К.А. Параллельное программирование с помощью языка C# [Электронный ресурс]/ Туральчук К.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Эр Медиа, 2019.— 189 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79714.html>.— ЭБС IPRbooks
5. Брусенцев, А. Г. Методы оптимизации : учебное пособие / А. Г. Брусенцев, О. В. Осипов. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2017. — 263 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/80512.html>— Режим доступа: для авторизир. Пользователей
6. Диязитдинова, А. Р. Исследование операций и методы оптимизации : учебное пособие / А. Р. Диязитдинова. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 167 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/75377.html>. — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
7. Березовская, Е. А. Имитационное моделирование : учебное пособие / Е. А. Березовская. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018. — 76 с. — ISBN 978-5-9275-2426-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87410.html> (дата обращения: 14.10.2019). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

4.2.3. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. От модели объектов - к модели классов. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. http://real.tepkom.ru/Real_OM-СМ_A.asp
2. Нотация и семантика языка UML-<https://www.intuit.ru/studies/courses/32/32/info>
3. Создание Windows-приложений на основе Visual C#-
<https://www.intuit.ru/studies/courses/106/106/info>
4. <https://studfiles.net>
5. <https://math.semestr.ru/>
6. <https://www.intuit.ru>

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные ПК)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 2.1. Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент.	<ul style="list-style-type: none"> - Разработка и оформление требований к программным модулям по предложенной документации. - Разработка тестовых наборов (пакетов) для программного модуля. - Разработка тестовых сценариев программного средства. - Инспектирование разработанных программных модулей на предмет соответствия стандартам кодирования. - Анализ проектной и технической документации. - Использование специализированных графических средств построения и анализа архитектуры программных продуктов. - Организация заданной интеграции модулей в программные средства на базе имеющейся архитектуры и автоматизации бизнес-процессов. - Определение источников и приемников данных. - Выполнение отладки, используя методы и инструменты условной компиляции (классы Debug и Trace). - Оценивание размера минимального набора тестов. - Разработка тестовых пакетов и тестовых сценариев. - Выявление ошибок в системных компонентах на основе спецификаций. 	Практическая и самостоятельная работа, тестирование, устный опрос, выполнение индивидуального задания
ПК 2.2. Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение.	<ul style="list-style-type: none"> - Интегрирование модулей в программное обеспечение. - Отладка программных модулей. - Инспектирование разработанных программных модулей на предмет соответствия стандартам кодирования. - Использование выбранной системы контроля версий. - Использование методов для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества. - Организация заданной интеграции моду- 	

	<p>лей в программные средства на базе имеющейся архитектуры и автоматизации бизнес-процессов.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Использование различных транспортных протоколов и стандартов форматирования сообщений. - Выполнение тестирования интеграции. - Организация постобработки данных. - Создание классов-исключения на основе базовых классов. - Выполнение ручного и автоматизированного тестирования программного модуля. - Выявление ошибок в системных компонентах на основе спецификаций. - Использование приемов работы в системах контроля версий. 	
ПК 2.3. Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств.	<ul style="list-style-type: none"> - Отладка программных модулей. - Инспектирование разработанных программных модулей на предмет соответствия стандартам кодирования. - Использование выбранной системы контроля версий. - Использование методов для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества. - Анализ проектной и технической документации. - Использование инструментальных средств отладки программных продуктов. - Определение источников и приемников данных. - Выполнение тестирования интеграции. - Организация постобработки данных. - Использование приемов работы в системах контроля версий. - Выполнение отладки, используя методы и инструменты условной компиляции. - Выявление ошибки в системных компонентах на основе спецификаций. 	
ПК 2.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения.	<ul style="list-style-type: none"> - Разработка тестовых наборов (пакетов) для программного модуля. - Разработка тестовых сценариев программного средства. - Инспектирование разработанных программных модулей на предмет соответствия стандартам кодирования. - Использование выбранной системы контроля версий. - Анализ проектной и технической доку- 	

	<p>ментацию.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Выполнение тестирования интеграции. - Организация постобработки данных. - Использование приемов работы в системах контроля версий. - Оценка размера минимального набора тестов. - Разработка тестовых пакетов и тестовых сценариев. - Выполнение ручного и автоматизированного тестирования программного модуля. - Выявление ошибок в системных компонентах на основе спецификаций. 	
ПК 2.5. Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования.	<ul style="list-style-type: none"> - Инспектирование разработанных программных модулей на предмет соответствия стандартам кодирования. - Использование выбранной системы контроля версий. - Использование методов для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества. - Анализ проектной и технической документации. - Организация постобработки данных. - Выявление ошибок в системных компонентах на основе спецификаций. 	

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	<ul style="list-style-type: none"> – обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; – адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач; 	– Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	– использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач;	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация ответственности за принятые решения; – обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной ра- 	

	боты;	
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	<ul style="list-style-type: none"> – 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 с учетом особенностей социального и культурного контекста.	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрировать грамотность устной и письменной речи; – демонстрировать ясность формулирования и изложения мыслей; 	
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.	<ul style="list-style-type: none"> – соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик; 	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	<ul style="list-style-type: none"> – 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.	<ul style="list-style-type: none"> – эффективность использовать средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья при выполнении профессиональной деятельности; 	
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	<ul style="list-style-type: none"> – эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту; 	
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	<ul style="list-style-type: none"> – эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке; 	
ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация умений планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере. 	-

Лист регистрации изменений

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.	<p>Заключение договора ЭБС «Юрайт» ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (г. Москва) Договор №207Е/223 от 21.10.2019 г. http://www.biblio-online.ru</p>	<p>Протокол заседания ЦК _____ № 2 от _____ 2019 года</p>	<p>____.____.2019</p>