

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ АКАДЕМИЧЕСКИЙ МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»
(АНО ПО «СКАМК»)**



УТВЕРЖДАЮ

Директор АНО ПО «СКАМК»

З.Р. Кочкарова

«14» мая 2025 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.02 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИНТЕГРАЦИИ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ**

Специальность

09.02.07 Информационные системы и программирование

Программа подготовки

базовая

Форма обучения

очная

г. Ставрополь

Рабочая программа профессионального модуля составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденные приказом Министерства образования и науки РФ от 09.12.2016 г. № 1547 и примерной образовательной программой, зарегистрированной в государственном реестре от 11.05.2017 г. № 09.02.07-170511.

Организация – разработчик: Автономная некоммерческая организация профессионального образования «Северо-Кавказский академический многопрофильный колледж», город Ставрополь.

Согласована с работодателем: Общество с ограниченной ответственностью «Инфоком - С»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБУЧЕНИЯ ПО МОДУЛЮ	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	18

1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИНТЕГРАЦИИ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.2.1. Перечень общих компетенций:

Код	Наименование общих компетенций
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	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 5	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
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

1.2.2. Перечень профессиональных компетенций:

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 2	Осуществление интеграции программных модулей
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

В результате освоения профессионального модуля студент **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.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Объем профессионального модуля и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	418
Самостоятельная учебная нагрузка	14
Всего учебных занятий	262
в том числе:	
теоретическое обучение	58
практические занятия (если предусмотрено)	102
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	20
Практики:	108
в том числе:	
учебная практика	36
производственная практика	72
Консультации	2
Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена	6
Промежуточная аттестация проводится в форме квалификационного экзамена	12

2.2. Структура профессионального модуля

Коды ПК и ОК	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Занятия во взаимодействии с преподавателем, час					Самостоя- тельная работа
			Обучение по МДК			Практики		
			Всего, часов	Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Учебная	Производственная, часов	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5 ОК 1-11	Раздел 1. Разработка программного обеспечения	66	54	26		-	-	4
ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.5 ОК 1-11	Раздел 2. Средства разработки программного обеспечения	124	110	62		-		6
ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5 ОК 1-11	Раздел 3. Моделирование в программных системах	72	68	38		-		4
ПК 2.1- ПК 2.5 ОК 1-11	Учебная практика	72				72		
ПК 2.1- ПК 2.5 ОК 1-11	Производственная практика (по профилю специальности)	72					72	-
Всего:		406	232	126	-	72	72	14

2.3. Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
1	2	3
Раздел 1. Разработка программного обеспечения		66
МДК. 2.1 Технология разработки программного обеспечения		54
Тема 2.1.1 Основные понятия и стандартизация требований к программному обеспечению	Содержание	10
	1. Понятия требований, классификация, уровни требований. Методологии и стандарты, регламентирующие работу с требованиями.	
	2. Современные принципы и методы разработки программных приложений.	
	3. Методы организации работы в команде разработчиков. Системы контроля версий	
	4. Основные подходы к интегрированию программных модулей.	
	5. Стандарты кодирования.	
Тема 2.1.2. Описание и анализ требований. Диаграммы IDEF	Практические занятия	8
	1. Анализ предметной области	
	2. Разработка и оформление технического задания	10
	3. Построение архитектуры программного средства	
	4. Изучение работы в системе контроля версий	10
	Содержание	
	1. Описание требований: унифицированный язык моделирования - краткий словарь. Диаграммы UML.	10
	2. Описание и оформление требований (спецификация). Анализ требований и стратегии выбора решения	
	Практические занятия	10
	1. Построение диаграммы Вариантов использования и диаграммы последовательности	
	2. Построение диаграммы кооперации и диаграммы развертывания	
	3. Построение диаграммы деятельности, диаграммы состояний и диаграммы классов	
	4. Построение диаграммы компонентов	
	5. Построение диаграмм потоков данных	

Тема 2.1.3. Оценка качества программных средств	Содержание	8
	1. Цели, задачи и виды тестирования. Стандарты качества программной документации. Меры и метрики.	
	2. Тестовое покрытие.	
	3. Тестовый сценарий, тестовый пакет.	
	4. Анализ спецификаций. Верификация и аттестация программного обеспечения.	
	Практические занятия 1. Разработка тестового сценария 2. Оценка необходимого количества тестов 3. Разработка тестовых пакетов 4. Оценка программных средств с помощью метрик 5. Инспекция программного кода на предмет соответствия стандартам кодирования	8
Самостоятельная учебная работа при изучении раздела 1 1 Выполнение проектного задания		4
Раздел 2. Средства разработки программного обеспечения		124
МДК.2.2 Инструментальные средства разработки программного обеспечения		110
Тема 2.2.1 Основы инструментальных средств разработки мобильных приложений	Содержание	28
	1. Введение в разработку мобильных приложений	
	2. Виды приложений и их структура	
	3. Основы разработки интерфейсов мобильных приложений	
	4. Основы разработки многооконных приложений	
	5. Использование возможностей смартфона в приложениях	
	Практические занятия 1. Установка и настройка среды программирования Android IDE 2. Основные этапы разработки приложения с использованием Android IDE 3. Разработки интерфейсов мобильных приложений 4. Создание многоэкранного приложения 5. Демонстрации распознавания стандартных жестов 6. Принципы работы с жестами вводимыми пользователями	30

	7. Разработка многооконного приложения 8. Изучение геолокационных возможностей	
Тема 2.2.2 Современные технологии и инструменты интеграции	Содержание	20
	1. Использование библиотек	
	2. Работа с базами данных, графикой и анимацией. Разработка игр	
	3. Индивидуальный проект. Разработка игры	
	4. Новое поколение инструментальных средств разработки мобильных HTML5-приложений. Intel XDK	
	Практические занятия 1. Использование сторонних библиотек 2. Работа с базами данных в Android 3. Установка и настройка среды программирования Intel XDK. Создание первых приложений	32
Самостоятельная учебная работа при изучении раздела 2 1. Разработка приложений в Android Studio (выполнение индивидуального проектного задания)		6
Раздел 3. Моделирование в программных системах		72
МДК.2.3 Математическое моделирование		68
Тема 2.3.1. Основы моделирования. Детерминированные задачи	Содержание	16
	1. Понятие решения. Множество решений, оптимальное решение. Показатель эффективности решения	
	2. Математические модели, принципы их построения, виды моделей.	
	3. Задачи: классификация, методы решения, граничные условия.	
	4. Общий вид и основная задача линейного программирования. Симплекс – метод.	
	5. Транспортная задача. Методы нахождения начального решения транспортной задачи. Метод потенциалов.	
	6. Общий вид задач нелинейного программирования. Графический метод решения задач нелинейного программирования. Метод множителей Лагранжа.	
	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.	
	8. Простейшие задачи, решаемые методом динамического программирования.	
	9. Методы хранения графов в памяти ЭВМ. Задача о нахождении кратчайших путей в графе и	

	методы ее решения.	20
	10. Задача о максимальном потоке и алгоритм Форда–Фалкерсона.	
	Практические занятия	
	1. Лабораторная работа «Построение простейших математических моделей»	
	2. Лабораторная работа «Решение простейших однокритериальных задач»	
	3. Практическая работа «Сведение произвольной задачи линейного программирования к основной задаче линейного программирования»	
	4. Лабораторная работа «Решение задач линейного программирования симплекс–методом»	
	5. Лабораторная работа «Нахождение начального решения транспортной задачи. Решение транспортной задачи методом потенциалов»	
	6. Лабораторная работа «Нахождение кратчайших путей в графе. Решение задачи о максимальном потоке»	
Тема 2.3.2 Задачи в условиях неопределенности	Содержание	14
	1. Системы массового обслуживания: понятия, примеры, модели.	
	2. Основные понятия теории марковских процессов: случайный процесс, марковский процесс, граф состояний, поток событий, вероятность состояния, уравнения Колмогорова, финальные вероятности состояний.	
	3. Схема гибели и размножения.	
	4. Метод имитационного моделирования. Единичный жребий и формы его организации. Примеры задач	
	5. Понятие прогноза. Количественные методы прогнозирования: скользящие средние, экспоненциальное сглаживание, проектирование тренда. Качественные методы прогноза	
	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.	
	7. Антагонистические матричные игры: чистые и смешанные стратегии.	
	8. Методы решения конечных игр: сведение игры mxn к задаче линейного программирования, численный метод – метод итераций.	
	9. Область применимости теории принятия решений. Принятие решений в условиях определенности, в условиях риска, в условиях неопределенности.	
	10. Критерии принятия решений в условиях неопределенности. Дерево решений.	
	Практические занятия	18
	1. Практическая работа «Составление систем уравнений Колмогорова. Нахождение финальных	

	вероятностей. Нахождение характеристик простейших систем массового обслуживания.»	
	2. Практическая работа «Решение задач массового обслуживания методами имитационного моделирования»	
	3. Практическая работа «Построение прогнозов»	
	4. Практическая работа «Решение матричной игры методом итераций»	
	5. Лабораторная работа «Выбор оптимального решения с помощью дерева решений»	
Самостоятельная учебная работа при изучении раздела 3 Выполнение проектного задания		4
Учебная практика Виды работ Моделирование процесса разработки программного обеспечения. Интегрирование программных модулей. Верификация и аттестация программного обеспечения.		72
Производственная практика Изучение структуры и характера деятельности предприятия Разработка проектной документации. Измерение характеристик программного проекта.		72
Консультации		4
Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена		12
Промежуточная аттестация проводится в форме квалификационного экзамена		12
Всего:		418

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Лаборатория программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем

Кабинет для самостоятельной работы

Комплект учебной мебели: компьютерные столы – 12 шт., стулья – 14 шт., маркерная доска – 1 шт., преподавательский стол – 1 шт.

Наглядные средства обучения: комплект учебно-наглядных пособий – 6 шт., макеты аппаратных и периферийных устройств – 7 шт.

Технические средства обучения: автоматизированные рабочие места на 12 обучающихся (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб;) – 12 шт., копировальное и сканирующее оборудование – 1 шт., переносное мультимедийное оборудование (видеопроектор, экран, колонки) – 1 шт., автоматизированное рабочее место преподавателя (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб) с подключением к сети «Интернет».

Программное обеспечение: Microsoft Office Professional Plus 2016 Russian Academic OLP 1 License No Level, Microsoft WINHOME 10 Russian Academic OLP 1 License No Level, Legalization Get Genuine, Microsoft Windows Professional 10 Sngl Upgrade Academic OLP 1, License No Level, Microsoft Security Essentials, Adobe® Flash® Player, Adobe Acrobat Reader DC, Яндекс Браузер, CCleaner, Java 8, Microsoft NET Framework, DirectX, FileZilla, Eclipse IDE for Java EE Developers, NETFrameworkJDK8, Microsoft SQL Server Express Edition, Microsoft Visio Professional, Microsoft Visual Studio, MySQL Installer for Windows, SQL Server Management Studio, Microsoft SQL Server Java Connector.

3.2. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

МДК.02.01 Технология разработки программного обеспечения

Основная литература:

1. Технология разработки программного обеспечения: учебное пособие / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Сидорова-Виснадул; под ред. Л.Г. Гагариной. – Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022. – 400 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-8199-0812-9. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1794453>.

2. Разработка, внедрение и адаптация программного обеспечения отраслевой направленности: учебное пособие / Г.Н. Федорова. – Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2022. – 336 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-906818-41-6. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1858587>.

3. Основы алгоритмизации и программирования на языке Microsoft Visual Basic: учебное пособие / С.Р. Гуриков. – Москва: ИНФРА-М, 2022. – 594 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-16-014442-9. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1864235>.

4. Пакет прикладных программ: учебное пособие / В.Н. Шитов. – Москва: ИНФРА-М, 2021. – 334 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-16-014542-6. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/989598>.

5. Основы алгоритмизации и программирования на языке C#: учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. В. Кудрина, М. В. Огнева. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 322 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-10772-2. – URL: <https://urait.ru/bcode/475228>.

6. Основы алгоритмизации и программирования: учебное пособие / В. Д. Колдаев; под ред. проф. Л. Г. Гагариной. – Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. – 414 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-8199-0733-7. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1151517>.

7. Информационные технологии: учебник для среднего профессионального образования / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. – 7-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 327 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-06399-8. – URL: <https://urait.ru/bcode/450686>.

8. Системы искусственного интеллекта: учебное пособие для среднего профессионального образования / И. А. Бессмертный. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 130 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-07639-4. – URL: <https://urait.ru/bcode/442282>.

Дополнительная литература:

1. Язык программирования Python: практикум: учебное пособие / Р.А. Жуков. – Москва: ИНФРА-М, 2022. – 216 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-16-015638-5. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1856548>.

2. Языки программирования: учеб. пособие / О.Л. Голицына, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. – 399 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-00091-613-1. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1209231>.

3. Компьютерное моделирование в среде AnyLogic: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Д. Боев. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 298 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-05034-9. – URL: <https://urait.ru/bcode/453241>.

4. Основы алгоритмизации и программирования на языке Microsoft Visual Basic: учебное пособие / С.Р. Гуриков. – Москва: ИНФРА-М, 2022. – 594 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-16-014442-9. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1864235>.

5. Язык программирования Python: практикум: учебное пособие / Р.А. Жуков. – Москва: ИНФРА-М, 2022. – 216 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-16-015638-5. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1856548>.

6. Информационные технологии. Лабораторный практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования / Т. Е. Мамонова. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 178 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-07791-9. – URL: <https://urait.ru/bcode/442300>.

7. 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. – URL: <https://urait.ru/bcode/438444>.

МДК.02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения

Основная литература:

1. Разработка, внедрение и адаптация программного обеспечения отраслевой направленности: учебное пособие / Г.Н. Федорова. – Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2022. – 336 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-906818-41-6. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1858587>.

2. Технология разработки программного обеспечения: учебное пособие / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Сидорова-Виснадул; под ред. Л.Г. Гагариной. – Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М,

2022. – 400 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-8199-0812-9. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1794453>.

3. Основы алгоритмизации и программирования на языке Microsoft Visual Basic: учебное пособие / С.Р. Гуриков. – Москва: ИНФРА-М, 2022. – 594 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-16-014442-9. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1864235>.

4. Программирование на языке высокого уровня. Программирование на языке C++: учеб. пособие / Т.И. Немцова, С.Ю. Голова, А.И. Терентьев; под ред. Л.Г. Гагариной. – Москва: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2021. – 512 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-8199-0699-6. URL: <https://znanium.com/catalog/document? id= 1172261>.

5. Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем. Прикладное программирование: учебное пособие для спо / С. В. Белугина. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 312 с. – ISBN 978-5-8114-8569-7. – URL: <https://e.lanbook.com/book/177830>.

Дополнительная литература:

1. Введение в архитектуру программного обеспечения: учебное пособие / Л.Г. Гагарина, А.Р. Федоров, П.А. Федоров. – Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. – 320 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-8199-0903-4. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1236297>.

2. Технические средства информатизации: учебник / В. П. Зверева, А. В. Назаров. – Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2021. – 256 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-906818-88-1. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1214881>.

3. Основы программирования на языке Objective-C для iOS: учеб. пособие/ А.В. Кузин, Е.В. Чумакова. – Москва: ИНФРА-М, 2019. – 118 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-16-106701-7. – URL: <https://znanium.com/catalog/document? id= 339481>.

МДК.02.03 Математическое моделирование

Основная литература:

1. Программирование на языке высокого уровня. Программирование на языке C++: учеб. пособие / Т.И. Немцова, С.Ю. Голова, А.И. Терентьев; под ред. Л.Г. Гагариной. – Москва: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2021. – 512 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-8199-0699-6. URL: <https://znanium.com/catalog/document? id= 1172261>.

2. Разработка и эксплуатация автоматизированных информационных систем: учебное пособие / Л. Г. Гагарина. – Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. – 384 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-8199-0735-1. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1214882>.

3. Методы и средства проектирования информационных систем: учебное пособие / Н.Н. Заботина. – Москва: ИНФРА-М, 2020. – 331 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-16-015597-5. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1043093>.

4. Численные методы и программирование: учеб. пособие / В.Д. Колдаев; под ред. проф. Л.Г. Гагариной. – Москва: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2018. – 336 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-8199-0779-5. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/672966>.

5. Математическое моделирование и методы принятия решений: Учебное пособие / Никонов О.И., Кругликов С.В., Медведева М.А., – 2-е изд., стер. – Москва: Флинта, Изд-во Урал. ун-та, 2017. – 100 с. ISBN 978-59765-3142-0. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/949757>.

Дополнительная литература:

1. Математическое моделирование: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. И. Рейзлин. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 126 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-15286-9. – URL: <https://urait.ru/bcode/497247>.

2. Математическое моделирование и проектирование: учебное пособие / А.С. Коломейченко, И.Н. Кравченко, А.Н. Ставцев, А.А. Полухин; под ред. А.С. Коломейченко. – Москва: ИНФРА-М, 2021. – 181 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-16-015651-4. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1412835>.

3. Введение в математическое моделирование: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Е. Зализняк, О. А. Золотов. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 133 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-13307-3. – URL: <https://urait.ru/bcode/457484>.

3.3. Интернет-ресурсы:

1. <https://znanium.com/>

2. <http://urait.ru/>

3. <https://e.lanbook.com/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ПО РАЗДЕЛАМ)

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
Раздел 1. Разработка программного обеспечения		
ПК 2.1. Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент	Оценка «отлично» – разработан и обоснован вариант интеграционного решения с помощью графических средств среды разработки, указано хотя бы одно альтернативное решение; бизнес-процессы учтены в полном объеме; вариант оформлен в полном соответствии с требованиями стандартов; результаты верно сохранены в системе контроля версий. Оценка «хорошо» – разработана и прокомментирована архитектура варианта интеграционного решения с помощью графических средств, учтены основные бизнес-процессы; вариант оформлен в соответствии с требованиями стандартов; результаты сохранены в системе контроля версий. Оценка «удовлетворительно» – разработана и архитектура варианта интеграционного решения с помощью графических средств, учтены основные бизнес-процессы с незначительными упущениями; вариант оформлен в соответствии с требованиями стандартов с некоторыми отклонениями; результат сохранен в системе контроля версий.	Экзамен в форме собеседования: практическое задание по формированию требований к программным модулям в соответствии с техническим заданием. Защита отчетов по практическим и лабораторным работам. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики

ПК 2.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения	Оценка «отлично» – обоснован размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты в соответствии с этим сценарием в соответствии с минимальным размером тестового покрытия, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, выполнено тестирование с применением инструментальных средств, выявлены ошибки системных компонент (при наличии), заполнены протоколы тестирования. Оценка «хорошо» – обоснован размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты в соответствии с этим сценарием, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, выполнено тестирование с применением инструментальных средств, заполнены протоколы тестирования. Оценка «удовлетворительно» – определен размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, частично выполнено тестирование с применением инструментальных средств, частично заполнены протоколы тестирования.	Экзамен в форме собеседования: практическое задание по разработке тестовых сценариев и наборов для заданных видов тестирования и выполнение тестирования. Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики
ПК 2.5. Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования	Оценка «отлично» – продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены все имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде. Оценка «хорошо» –	Экзамен в форме собеседования: практическое задание по инспектированию программного кода Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интерпретация результатов

	продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены существенные имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде. Оценка «удовлетворительно» – продемонстрировано знание стандартов кодирования языка программирования, выявлены некоторые несоответствия стандартам в предложенном коде.	наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики
Раздел модуля 2 Средства разработки программного обеспечения		
ПК 2.2. Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение	Оценка «отлично» – в системе контроля версий выбрана верная версия проекта, проанализирована его архитектура, архитектура доработана для интеграции нового модуля; выбраны способы форматирования данных и организована их постобработка, транспортные протоколы и форматы сообщений обновлены (при необходимости); протестирована интеграция модулей проекта и выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; выполнена доработка модуля и дополнительная обработка исключительных ситуаций в том числе с созданием классов-исключений (при необходимости); определены качественные показатели полученного проекта; результат интеграции сохранен в системе контроля версий. Оценка «хорошо» – в системе контроля версий выбрана верная версия проекта, его архитектура доработана для интеграции нового модуля; выбраны способы	Экзамен в форме собеседования: практическое задание по обеспечению интеграции заданного модуля в предложенный программный проект Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики

	форматирования данных и организована их постобработка, транспортные протоколы и форматы сообщений обновлены (при необходимости); выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; выполнена доработка модуля и дополнительная обработка исключительных ситуаций (при необходимости); определены качественные показатели полученного проекта; результат интеграции сохранен в системе контроля версий. Оценка «удовлетворительно» – в системе контроля версий выбрана верная версия проекта, его архитектура доработана для интеграции нового модуля; выбраны способы форматирования данных и организована их постобработка, форматы сообщений обновлены (при необходимости); выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; выполнена доработка модуля (при необходимости); результат интеграции сохранен в системе контроля версий.	
ПК 2.3. Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств	Оценка «отлично» – в системе контроля версий выбрана верная версия проекта; протестирована интеграция модулей проекта и выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; проанализирована и сохранена отладочная информация; выполнена условная компиляция проекта в среде разработки; определены качественные показатели полученного проекта в полном объеме; результаты отладки сохранены в системе контроля	Экзамен в форме собеседования: практическое задание по выполнению отладки программного модуля. Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики

	версий. Оценка «хорошо» – в системе контроля версий выбрана верная версия проекта; протестирована интеграция модулей проекта и выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; выполнена условная компиляция проекта в среде разработки; определены качественные показатели полученного проекта в достаточном объеме; результаты отладки сохранены в системе контроля версий. Оценка «удовлетворительно» – в системе контроля версий выбрана верная версия проекта; выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; выполнена условная компиляция проекта в среде разработки; определены качественные показатели полученного проекта в достаточном объеме; результаты отладки сохранены в системе контроля версий.	
ПК 2.5. Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования	Оценка «отлично» – продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены все имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде. Оценка «хорошо» – продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены существенные имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде. Оценка «удовлетворительно» – продемонстрировано знание	Экзамен в форме собеседования: практическое задание по инспектированию программного кода Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики

	стандартов кодирования языка программирования, выявлены некоторые несоответствия стандартам в предложенном коде.	
Раздел модуля 3 Моделирование в программных системах		
ПК 2.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения	Оценка «отлично» – обоснован размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты в соответствии с этим сценарием в соответствии с минимальным размером тестового покрытия, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, выполнено тестирование с применением инструментальных средств, выявлены ошибки системных компонент (при наличии), заполнены протоколы тестирования. Оценка «хорошо» – обоснован размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты в соответствии с этим сценарием, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, выполнено тестирование с применением инструментальных средств, заполнены протоколы тестирования. Оценка «удовлетворительно» – определен размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, частично выполнено тестирование с применением инструментальных средств, частично заполнены протоколы тестирования.	Экзамен в форме собеседования: практическое задание по разработке тестовых сценариев и наборов для заданных видов тестирования и выполнение тестирования. Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики
ПК 2.5. Производить инспектирование компонент программного обеспечения на	Оценка « отлично » – продемонстрировано знание стандартов кодирования более	Экзамен в форме собеседования: практическое задание по

предмет соответствия стандартам кодирования.	чем одного языка программирования, выявлены все имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде. Оценка «хорошо» – продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены существенные имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде. Оценка «удовлетворительно» – продемонстрировано знание стандартов кодирования языка программирования, выявлены некоторые несоответствия стандартам в предложенном коде.	инспектированию программного кода Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики
---	--	---