Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Умаров Марат Файзуллаевич
Должность: Директор
Дата подписания: 18.02.2026 11:33:36
Уникальный программный ключ:
48505f11ec15acaa386f5219d3113d727fefa78

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»
Колледж Елабужского института (филиала) КФУ

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по
образовательной деятельности
_____ С.Ю. Бахвалов
«19» 12 2025 г.
МП

Программа дисциплины (модуля)

ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей

Специальность: 09.02.07 Информационные системы и программирование

Квалификация выпускника: Программист

Форма обучения: очная

На базе: основного общего образования

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

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

1.1 Место профессионального модуля в программе подготовки специалистов среднего звена

Рабочая программа профессионального модуля (далее – программа ПМ) – является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование» укрупненной группы направлений подготовки и специальностей 09.00.00 «Информатика и вычислительная техника».

1.2 Цели и задачи профессионального модуля (требования к результатам освоения профессионального модуля)

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей должен:

Иметь практический опыт:

-в разработке кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля;

- использовании инструментальных средств на этапе отладки программного продукта;
- проведении тестирования программного модуля по определенному сценарию;
- использовании инструментальных средств на этапе отладки программного продукта;
- разработке мобильных приложений.

Уметь:

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

Знать:

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

Требования к результатам освоения профессионального модуля:

Индекс компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
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 общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, 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	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ОК 11	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере
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

Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля
всего – **458** часов, в том числе:
максимальной учебной нагрузки обучающегося – **278** часов, включая:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – **248** часов,
самостоятельной работы обучающегося – **11** часов;
промежуточная аттестация - **15** часов;
консультация – **4** часа;
учебной практики – **72** часов,
производственной практики – **108** часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПМ.02 « Осуществление интеграции программных модулей»

2.1 Учебно-тематический план профессионального модуля

Индекс общих и профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Консультация	Промежуточная аттестация	Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося				Учебная, часов	Производственная , часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07. ОК 08. ОК 09. ОК 10. ОК 11. ПК 2.1. ПК 2.4. ПК 2.5.	МДК.02.01 Технология разработки программного обеспечения	96	85	51	-	3	-	1	7	-	-

*Раздел профессионального модуля – часть примерной программы профессионального модуля, которая характеризуется логической завершенностью и направлена на освоение одной или нескольких профессиональных компетенций. Раздел профессионального модуля может состоять из междисциплинарного курса или его части и соответствующих частей учебной и производственной практик. Наименование раздела профессионального модуля должно начинаться с отглагольного существительного и отражать совокупность осваиваемых компетенций, умений и знаний.

ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07. ОК 08. ОК 09. ОК 10. ОК 11. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.5.	МДК.02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения	**97**	**91**	**52**	**-**	**4**	**-**	**2**	**-**	**-**	**-**
ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07. ОК 08. ОК 09. ОК 10. ОК 11. ПК 2.1 ПК 2.4. ПК 2.5	МДК.02.03 Математическое моделирование	**77**	**72**	**48**	**-**	**4**	**-**	**1**	**-**	**-**	**-**
ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07. ОК 08. ОК 09. ОК 10. ОК 11. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 2.5.	Учебная практика	**72**	-	-	-	-	-			**72**	-
ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07. ОК 08. ОК 09. ОК 10. ОК 11. ПК 2.1 ПК 2.4. ПК 2.5	Производственная практика	**108**									**108**
	Итого	**450**	**248**	**151**	**-**	**11**	**-**	**4**	**7**	**72**	**108**
	Экзамен по модулю	**8**									
	Всего по модулю	**458**									

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) *(если предусмотрены)*	Объем часов лек/ лаб. зан/с/р	Уровень освоения*
1	**2**	**3**	**4**
МДК. 02.01 Технология разработки программного обеспечения		**88 (34/51/3)**	
Тема 1.1 Основные понятия и стандартизация требований к программному обеспечению	**Содержание учебного материала**	**31 (12/18/1)**	
	1 Понятия требований, классификация, уровни требований. Методологии и стандарты, регламентирующие работу с требованиями.	12	*1*
	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.		
	Лабораторные работы	**18**	*2*
	Анализ предметной области	**18**	
	Разработка и оформление технического задания		
	Построение архитектуры программного средства		
	Изучение работы в системе контроля версий		
	Самостоятельная работа обучающихся:	**1**	*3*
	Отчет по лабораторным работам Гагарина, Л. Г. 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. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1794453 (дата обращения: 14.09.2021). – Режим доступа: по подписке. Голицына, О. Л. Программное обеспечение: учебное пособие / О.Л. Голицына, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - 4-е изд., перераб.и доп. - М.: Форум: НИЦ Инфра-М, 2019. - 448 с.: ил.; - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-711-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/989395 (дата обращения: 14.09.2021). – Режим доступа: по	**1**	

	подписке.			
Тема 1.2. Описание и анализ требований. Диаграммы IDEF	**Содержание учебного материала**		**26 (10/15/1)**	
	1	Описание требований: унифицированный язык моделирования - краткий словарь. Диаграммы UML.	10	*1*
	2	Описание и оформление требований (спецификация). Анализ требований и стратегии выбора решения		
	Лабораторные работы		**15**	
	Построение диаграммы Вариантов использования и диаграммы. Последовательности		15	*2*
	Построение диаграммы Кооперации и диаграммы Развертывания			
	Построение диаграммы Деятельности, диаграммы Состояний и диаграммы Классов			
	Построение диаграммы компонентов			
	Построение диаграмм потоков данных			
	Самостоятельная работа обучающихся		**1**	
	Отчет по лабораторным работам Гагарина, Л. Г. 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. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1794453 (дата обращения: 14.09.2021). – Режим доступа: по подписке. Голицына, О. Л. Программное обеспечение: учебное пособие / О.Л. Голицына, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - 4-е изд., перераб.и доп. - М.: Форум: НИЦ Инфра-М, 2019. - 448 с.: ил.; - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-711-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/989395 (дата обращения: 14.09.2021). – Режим доступа: по подписке.		1	3
Тема 1.3. Оценка качества программных средств	**Содержание учебного материала**		**31 (12/18/1)**	*1*
	1	Цели и задачи и виды тестирования. Стандарты качества программной документации. Меры и метрики.	12	*1*
	2	Тестовое покрытие.		
	3	Тестовый сценарий, тестовый пакет.		
	4	Анализ спецификаций. Верификация и аттестация программного обеспечения.		

	Лабораторные работы	**18**	*2*
	Разработка тестового сценария Оценка необходимого количества тестов Разработка тестовых пакетов Оценка программных средств с помощью метрик Инспекция программного кода на предмет соответствия стандартам кодирования	18	
	Самостоятельная работа обучающихся	**1**	
	Отчет по лабораторным работам Гагарина, Л. Г. 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. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1794453 (дата обращения: 14.09.2021). – Режим доступа: по подписке. Голицына, О. Л. Программное обеспечение: учебное пособие / О.Л. Голицына, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - 4-е изд., перераб.и доп. - М.: Форум: НИЦ Инфра-М, 2019. - 448 с.: ил.; - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-711-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/989395 (дата обращения: 14.09.2021). – Режим доступа: по подписке.	1	*3*
Итого		**88**	
Консультация		**1**	
Экзамен в 6 семестре		**7**	
Всего по модулю		**96**	
МДК.02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения		**95 (39/52/4)**	

Тема 2.1 Современные технологии и инструменты инте-	**Содержание учебного материала**		**47 (19/26/2)**	
	1	Понятие репозитория проекта, структура проекта.	19	*1*

грации.	2	Виды, цели и уровни интеграции программных модулей. Автоматизация бизнес-процессов.		
	3	Выбор источников и приемников данных, сопоставление объектов данных.		
	4	Транспортные протоколы. Стандарты форматирования сообщений.		
	5	Организация работы команды в системе контроля версий.		
	Лабораторные работы		**26**	
	1. «Разработка структуры проекта» 2. «Разработка модульной структуры проекта (диаграммы модулей)» 3. «Разработка перечня артефактов и протоколов проекта» 4. «Настройка работы системы контроля версий (типов импортируемых файлов, путей, фильтров и др. параметров импорта в репозиторий)» 5. «Разработка и интеграция модулей проекта (командная работа)» 6. «Отладка отдельных модулей программного проекта» 7. «Организация обработки исключений»		26	*2*
	Самостоятельная работа обучающихся		**2**	
	Отчет по лабораторным работам Гагарина, Л. Г. 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. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1794453 (дата обращения: 14.09.2021). – Режим доступа: по подписке. Голицына, О. Л. Программное обеспечение: учебное пособие / О.Л. Голицына, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - 4-е изд., перераб.и доп. - М.: Форум: НИЦ Инфра-М, 2019. - 448 с.: ил.; - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-711-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/989395 (дата обращения: 14.09.2021). – Режим доступа: по подписке.		2	*3*
Тема 2.2 Инструментарий тестирования и анализа качества	**Содержание учебного материала**		**48 (20/26/2)**	
	1	Отладка программных продуктов. Инструменты отладки. Отладочные классы.	20	*1*

программных средств	2	Ручное и автоматизированное тестирование. Методы и средства организации тестирования.		
	3	Инструментарии анализа качества программных продуктов в среде разработке.		
	4	Обработка исключительных ситуаций. Методы и способы идентификации сбоев и ошибок.		
	5	Выявление ошибок системных компонентов.		
	Лабораторные работы		**26**	
	«Применение отладочных классов в проекте» «Отладка проекта» «Инспекция кода модулей проекта» «Тестирование интерфейса пользователя средствами инструментальной среды разработки» «Разработка тестовых модулей проекта для тестирования отдельных модулей» «Выполнение функционального тестирования» «Тестирование интеграции» «Документирование результатов тестирования»		26	*2*
	Самостоятельная работа обучающихся		**2**	
	Отчет по лабораторным работам Гагарина, Л. Г. 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. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1794453 (дата обращения: 14.09.2021). – Режим доступа: по подписке. Голицына, О. Л. Программное обеспечение: учебное пособие / О.Л. Голицына, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - 4-е изд., перераб.и доп. - М.: Форум: НИЦ Инфра-М, 2019. - 448 с.: ил.; - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-711-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/989395 (дата обращения: 14.09.2021). – Режим доступа: по подписке.		**2**	*3*
Итого			**95**	

Консультация			**2**	
Дифференцированный зачет в 7 семестре			**0**	
Всего по модулю			**97**	
МДК.02.03 Математическое моделирование			**76 (24/48/4)**	
Тема 3.1 Основы моделирования. Детерминированные задачи	**Содержание учебного материала**		**28 (12/24/2)**	
	1	Понятие решения. Множество решений, оптимальное решение. Показатель эффективности решения	12	*1*
	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.		
	10	Задача о максимальном потоке и алгоритм Форда–Фалкерсона.		
	Лабораторные работы		**24**	
	«Построение простейших математических моделей. Построение простейших статистических моделей» «Решение простейших однокритериальных задач» «Решение задач линейного программирования симплекс–методом» «Нахождение начального решения транспортной задачи. Решение транспортной задачи мето-		24	*2*

	дом потенциалов» «Применение метода стрельбы для решения линейной краевой задачи» «Задача о распределении средств между предприятиями» «Задача о замене оборудования» «Нахождение кратчайших путей в графе. Решение задачи о максимальном потоке»		
	Самостоятельная работа обучающихся	**2**	
	Отчет по лабораторным работам Гагарина, Л. Г. 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. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1794453 (дата обращения: 14.09.2021). – Режим доступа: по подписке. Голицына, О. Л. Программное обеспечение: учебное пособие / О.Л. Голицына, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - 4-е изд., перераб.и доп. - М.: Форум: НИЦ Инфра-М, 2019. - 448 с.: ил.; - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-711-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/989395 (дата обращения: 14.09.2021). – Режим доступа: по подписке.	2	*3*
Тема 3.2 Задачи в условиях неопределенности	**Содержание учебного материала**	**38 (12/24/2)**	
	1 Системы массового обслуживания: понятия, примеры, модели.	12	*1*
	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.		
	Лабораторные работы		**24**	
	«Составление систем уравнений Колмогорова. Нахождение финальных вероятностей. Нахождение характеристик простейших систем массового обслуживания.» «Решение задач массового обслуживания методами имитационного моделирования» «Построение прогнозов» «Решение матричной игры методом итераций» «Моделирование прогноза» «Выбор оптимального решения с помощью дерева решений»		24	*2*
	Самостоятельная работа обучающихся		**2**	
	Отчет по лабораторным работам Гагарина, Л. Г. 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. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1794453 (дата обращения: 14.09.2021). – Режим доступа: по подписке. Голицына, О. Л. Программное обеспечение: учебное пособие / О.Л. Голицына, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - 4-е изд., перераб.и доп. - М.: Форум: НИЦ Инфра-М, 2019. - 448 с.: ил.; - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-711-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/989395 (дата обращения: 14.09.2021). – Режим доступа: по подписке.		2	*3*
Итого			**76**	
Консультация			**1**	
Дифференцированный зачет в 8 семестре			**0**	
Всего по модулю			**77**	

Учебная практика Дифференцированный зачет в 8 семестре	**72**	
Вводный инструктаж, инструктаж по технике безопасности. Ознакомление со структурой и с трудовым распорядком организации. Отлаживать программные модули Интегрировать модули в программное обеспечение Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования Оформление документов по практике: путевки студента-практиканта, дневника, характеристики, аттестационного листа, отчета. Дифференцированный зачет.	72	*2*
Производственная практика Дифференцированный зачет в 8 семестре	**108**	
Вводный инструктаж, инструктаж по технике безопасности. Ознакомление со структурой и с трудовым распорядком организации. Ознакомление с ГОСТ по разработке технического задания. Разработка и оформление Документа «Техническое задание». Разработка структуры проекта Разработка модулей проекта и их элементов. Работа в системе контроля версий. Интеграция модулей в программное обеспечение Модификация модулей проекта Разработка тестов для контроля правильности работы. Проведение тестирования и отладки разрабатываемых приложений. Оформление отчета по результатам тестов Проведение оценки качества программных продуктов. Оформление документов по практике: путевки студента-практиканта, дневника, характеристики, аттестационного листа, отчета. Дифференцированный зачет.	108	*3*
Всего:	**450**	
Экзамен по модулю в 8 семестре	**8**	
Всего по профессиональному модулю.	**458**	

*Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

МДК.02.01 Технология разработки программного обеспечения	Лаборатория «Программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем». Автоматизированные рабочие места обучающихся: системный блок (процессор Intel Core i7, оперативная память 16 ГБ), автоматизированное рабочее место преподавателя: системный блок (процессор Intel Core i7, оперативная память 16 ГБ)., комплект мебели (посадочных мест), комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя, проектор и экран (интерактивная доска), трибуна, кондиционер, настенные полки, шкаф двухстворчатый с полками, веб-камера, маркерная доска, выход в Интернет, внутривузовская компьютерная сеть, доступ в электронную информационно-образовательную среду. Программное обеспечение общего и профессионального назначения: Office Professional Plus 2010, GIMP, Inkscape, Notepad ++, Python, Lazarus
МДК.02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения	Лаборатория «Программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем». Автоматизированные рабочие места обучающихся: системный блок (процессор Intel Core i7, оперативная память 16 ГБ), автоматизированное рабочее место преподавателя: системный блок (процессор Intel Core i7, оперативная память 16 ГБ)., комплект мебели (посадочных мест), комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя, проектор и экран (интерактивная доска), трибуна, кондиционер, настенные полки, шкаф двухстворчатый с полками, веб-камера, маркерная доска, выход в Интернет, внутривузовская компьютерная сеть, доступ в электронную информационно-образовательную среду. Программное обеспечение общего и профессионального назначения: Office Professional Plus 2010, GIMP, Inkscape, Notepad ++, Python, Lazarus
	Помещение для практической подготовки. Комплект мебели для преподавателя, посадочные места для учащихся, компьютеры, интерактивная панель, меловая доска настенная, выход в интернет, внутривузовская компьютерная сеть, доступ в электронную информационно-образовательную среду. ПО: Microsoft office 365
МДК.02.03 Математическое моделирование	Лаборатория «Программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем». Автоматизированные рабочие места обучающихся: системный блок (процессор Intel Core i7, оперативная память 16 ГБ), автоматизированное рабочее место преподавателя: системный блок (процессор Intel Core i7, оперативная память 16 ГБ)., комплект мебели (посадочных мест), комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя, проектор и экран (интерактивная доска), трибуна, кондиционер, настенные полки, шкаф двухстворчатый с полками, веб-камера, маркерная доска, выход в Интернет, внутривузовская компьютерная сеть, доступ в электронную информационно-образовательную среду. Программное обеспечение общего и профессионального назначения: Office Professional Plus 2010, GIMP, Inkscape, Notepad ++, Python, Lazarus

3.2. Информационное обеспечение обучения (основная и дополнительная литература, интернет-ресурсы)

Учебно-методическая литература для данного профессионального модуля имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM" и электронно-библиотечной системе «Консультант студента», доступ к которым предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" «Консультант студента» содержат произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и спра-

вочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM и «Консультант студента» соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов среднего профессионального образования нового поколения.

Учебно-методическая литература для данного профессионального модуля имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий.

Учебно-методическое и информационное обеспечение модуля ПМ.02

Основная литература:

1. Гагарина, Л. Г. 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. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1794453 (дата обращения: 09.09.2021). – Режим доступа: по подписке.

3. Федорова, Г. Н. Разработка, внедрение и адаптация программного обеспечения отраслевой направленности: учебное пособие / Г. Н. Федорова. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2021. — 336 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906818-41-6. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1138896 (дата обращения: 09.09.2021). – Режим доступа: по подписке.

4. Исаченко, О. В. Программное обеспечение компьютерных сетей : учебное пособие / О.В. Исаченко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 158 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015447-3. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1189344 (дата обращения: 09.09.2021). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература:

1. Голицына, О. Л. Программное обеспечение: учебное пособие / О.Л. Голицына, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - 4-е изд., перераб.и доп. - М.: Форум: НИЦ Инфра-М, 2019. - 448 с.: ил.; - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-711-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/989395 (дата обращения: 09.09.2021). – Режим доступа: по подписке.

2. Лисьев, Г. А. Программное обеспечение компьютерных сетей и web-серверов : учебное пособие / Г.А. Лисьев, П.Ю. Романов, Ю.И. Аскерко. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 145 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014514-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1189343 (дата обращения: 09.09.2021). – Режим доступа: по подписке..

3. Черников, Б. В. Управление качеством программного обеспечения : учебник / Б.В. Черников. — Москва: ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2020. — 240 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0902-7. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1046280 (дата обращения: 09.09.2021). – Режим доступа: по подписке.

4. Колдаев, В. Д. Архитектура ЭВМ: учебное пособие / В.Д. Колдаев, С.А. Лупин. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 383 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0868-6. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1136788 (дата обращения: 09.09.2021). – Режим доступа: по подписке.

5. Белугина, С. В. Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем. Прикладное программирование: учебное пособие / С. В. Белугина. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 312 с. — ISBN 978-5-8114-4496-0. — Текст: электронный //

Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/133920 (дата обращения: 14.09.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Руководитель библиотеки Л.В. Беляева

3.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Организация образовательного процесса должна способствовать формированию общих и профессиональных компетенций, освоение которых является результатом обучения по профессиональному модулю.

В образовательном процессе используются активные и интерактивные формы проведения занятий (компьютерные симуляции, деловые и ролевые игры, разбор конкретных ситуаций, групповые дискуссии и т.д.) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся.

Теоретические и практические занятия проводятся в лаборатории образовательного учреждения преподавателями данных междисциплинарных курсов.

Организация учебной практики и производственной практики по профессиональному модулю является неотъемлемой составляющей при реализации ППССЗ.

Учебная практика и производственная практика направлены на формирование у обучающихся общих компетенций и профессиональных компетенций, приобретение практического опыта.

Учебная и производственная практика проводятся на профильных предприятиях (организациях), оснащённых современной техникой, применяющих новейшие технологии, современные программные продукты и современную организацию труда, располагающих высококвалифицированным персоналом и реальными возможностями предприятии (организации) производственного обучения студентов. Учебная практика может проводиться в лабораториях и мастерских Елабужского института (филиала) ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет» или профильных предприятиях (организациях).

3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса:

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарным курсам: высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля). Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимися профессионального цикла. Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже одного раза в три года.

4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональ-	Уметь: осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; создавать программу по разработанному алгоритму	МДК 02.01 –экзамен (вопросы 1-19, практические задания 1-10) МДК 02.02 – дифференци-

ной деятельности, применительно к различным контекстам.	как отдельный модуль; выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; оформлять документацию на программные средства	рованный зачет (вопросы 1-16, практические задания 1-5) МДК 02.03 – дифференцированный зачет (вопросы 1-26) Учебная практика- дифференцированный зачет (индивидуальное задание, аттестационный лист, характеристика, дневник по практике) Производственная практика - дифференцированный зачет (индивидуальное задание, аттестационный лист, характеристика, дневник по практике)
	Знать: основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; способы оптимизации и приемы рефакторинга; основные принципы отладки и тестирования программных продуктов	
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	Уметь: осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; оформлять документацию на программные средства	МДК 02.01 –экзамен (вопросы 1-19, практические задания 1-10) МДК 02.02 – дифференцированный зачет (вопросы 1-16, практические задания 1-5) МДК 02.03 – дифференцированный зачет (вопросы 1-26) Учебная практика- дифференцированный зачет (индивидуальное задание, аттестационный лист, характеристика, дневник по практике) Производственная практика - дифференцированный зачет (индивидуальное задание, аттестационный лист, характеристика, дневник по практике)
	Знать: основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; способы оптимизации и приемы рефакторинга; основные принципы отладки и тестирования программных продуктов	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	Уметь: осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; осуществлять разработ-	МДК 02.01 –экзамен (вопросы 1-19, практические задания 1-10) МДК 02.02 – дифференцированный зачет (вопросы 1-16, практические задания 1-5)

	ку кода программного модуля на современных языках программирования; уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; оформлять документацию на программные средства	МДК 02.03 – дифференцированный зачет (вопросы 1-26) Учебная практика- дифференцированный зачет (индивидуальное задание, аттестационный лист, характеристика, дневник по практике) Производственная практика - дифференцированный зачет (индивидуальное задание, аттестационный лист, характеристика, дневник по практике)
	Знать: основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; способы оптимизации и приемы рефакторинга; основные принципы отладки и тестирования программных продуктов	
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	Уметь: осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; оформлять документацию на программные средства	МДК 02.01 –экзамен (вопросы 1-19, практические задания 1-10) МДК 02.02 – дифференцированный зачет (вопросы 1-16, практические задания 1-5) МДК 02.03 – дифференцированный зачет (вопросы 1-26) Учебная практика- дифференцированный зачет (индивидуальное задание, аттестационный лист, характеристика, дневник по практике) Производственная практика - дифференцированный зачет (индивидуальное задание, аттестационный лист, характеристика, дневник по практике)
	Знать: основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; способы оптимизации и приемы рефакторинга; основные принципы отладки и тестирования программных продуктов	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста	Уметь: осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; оформлять	МДК 02.01 –экзамен (вопросы 1-19, практические задания 1-10) МДК 02.02 – дифференцированный зачет (вопросы 1-16, практические задания 1-5) МДК 02.03 – дифференцированный зачет (вопросы 1-26) Учебная практика- диффе-

	документацию на программные средства	ренцированный зачет (индивидуальное задание, аттестационный лист, характеристика, дневник по практике) Производственная практика - дифференцированный зачет (индивидуальное задание, аттестационный лист, характеристика, дневник по практике)
	Знать: основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; способы оптимизации и приемы рефакторинга; основные принципы отладки и тестирования программных продуктов	
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения	Уметь: осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; оформлять документацию на программные средства	МДК 02.01 –экзамен (вопросы 1-19, практические задания 1-10) МДК 02.02 – дифференцированный зачет (вопросы 1-16, практические задания 1-5) МДК 02.03 – дифференцированный зачет (вопросы 1-26) Учебная практика- дифференцированный зачет (индивидуальное задание, аттестационный лист, характеристика, дневник по практике) Производственная практика - дифференцированный зачет (индивидуальное задание, аттестационный лист, характеристика, дневник по практике)
	Знать: основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; способы оптимизации и приемы рефакторинга; основные принципы отладки и тестирования программных продуктов	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Уметь: осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; оформлять документацию на программные средства	МДК 02.01 –экзамен (вопросы 1-19, практические задания 1-10) МДК 02.02 – дифференцированный зачет (вопросы 1-16, практические задания 1-5) МДК 02.03 – дифференцированный зачет (вопросы 1-26) Учебная практика- дифференцированный зачет (индивидуальное задание, аттестационный лист, характеристика, дневник по
	Знать: основные этапы разработки программного обеспечения; основные	

	принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; способы оптимизации и приемы рефакторинга; основные принципы отладки и тестирования программных продуктов	практике) Производственная практика - дифференцированный зачет (индивидуальное задание, аттестационный лист, характеристика, дневник по практике)
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Уметь: осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; оформлять документацию на программные средства	МДК 02.01 –экзамен (вопросы 1-19, практические задания 1-10) МДК 02.02 – дифференцированный зачет (вопросы 1-16, практические задания 1-5) МДК 02.03 – дифференцированный зачет (вопросы 1-26) Учебная практика- дифференцированный зачет (индивидуальное задание, аттестационный лист, характеристика, дневник по практике) Производственная практика - дифференцированный зачет (индивидуальное задание, аттестационный лист, характеристика, дневник по практике)
	Знать: основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; способы оптимизации и приемы рефакторинга; основные принципы отладки и тестирования программных продуктов	
ОК. 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	Уметь: осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; оформлять документацию на программные средства	МДК 02.01 –экзамен (вопросы 1-19, практические задания 1-10) МДК 02.02 – дифференцированный зачет (вопросы 1-16, практические задания 1-5) МДК 02.03 – дифференцированный зачет (вопросы 1-26) Учебная практика- дифференцированный зачет (индивидуальное задание, аттестационный лист, характеристика, дневник по практике) Производственная практика - дифференцированный зачет
	Знать: основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; способы оптимизации и приемы рефакторинга; основные прин-	

	ципы отладки и тестирования программных продуктов	(индивидуальное задание, аттестационный лист, характеристика, дневник по практике)
ОК.10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Уметь: осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; оформлять документацию на программные средства	МДК 02.01 –экзамен (вопросы 1-19, практические задания 1-10) МДК 02.02 – дифференцированный зачет (вопросы 1-16, практические задания 1-5) МДК 02.03 – дифференцированный зачет (вопросы 1-26) Учебная практика- дифференцированный зачет (индивидуальное задание, аттестационный лист, характеристика, дневник по практике) Производственная практика - дифференцированный зачет (индивидуальное задание, аттестационный лист, характеристика, дневник по практике)
	Знать: основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; способы оптимизации и приемы рефакторинга; основные принципы отладки и тестирования программных продуктов	
ОК 11 Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	Уметь: осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; оформлять документацию на программные средства	МДК 02.01 –экзамен (вопросы 1-19, практические задания 1-10) МДК 02.02 – дифференцированный зачет (вопросы 1-16, практические задания 1-5) МДК 02.03 – дифференцированный зачет (вопросы 1-26) Учебная практика- дифференцированный зачет (индивидуальное задание, аттестационный лист, характеристика, дневник по практике) Производственная практика - дифференцированный зачет (индивидуальное задание, аттестационный лист, характеристика, дневник по практике)
	Знать: основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; способы оптимизации и приемы рефакторинга; основные принципы отладки и тестирования программных продуктов	

ПК 2.1. Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент	Иметь практический опыт: в разработке кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля; использовании инструментальных средств на этапе отладки программного продукта; проведении тестирования программного модуля по определенному сценарию; использовании инструментальных средств на этапе отладки программного продукта; разработке мобильных приложений;	МДК 02.01 –экзамен (вопросы 1-19, практические задания 1-10) МДК 02.02 – дифференцированный зачет (вопросы 1-16, практические задания 1-5) МДК 02.03 – дифференцированный зачет (вопросы 1-26) Учебная практика- дифференцированный зачет (индивидуальное задание, аттестационный лист, характеристика, дневник по практике) Производственная практика - дифференцированный зачет (индивидуальное задание, аттестационный лист, характеристика, дневник по практике)
	Уметь: осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; оформлять документацию на программные средства	
	Знать: основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; способы оптимизации и приемы рефакторинга; основные принципы отладки и тестирования программных продуктов;	
ПК 2.2. Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение	Иметь практический опыт: в разработке кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля; использовании инструментальных средств на этапе отладки программного продукта; проведении тестирования программного модуля по определенному сценарию; использовании инструментальных средств на этапе отладки программного продукта; разработке мобильных приложений;	МДК 02.01 –экзамен (вопросы 1-19, практические задания 1-10) МДК 02.02 – дифференцированный зачет (вопросы 1-16, практические задания 1-5) МДК 02.03 – дифференцированный зачет (вопросы 1-26) Учебная практика- дифференцированный зачет (индивидуальное задание, аттестационный лист, характеристика, дневник по практике) Производственная практика -
	Уметь: осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; осуществлять разработ-	

	ку кода программного модуля на современных языках программирования; уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; оформлять документацию на программные средства	дифференцированный зачет (индивидуальное задание, аттестационный лист, характеристика, дневник по практике)
	Знать: основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; способы оптимизации и приемы рефакторинга; основные принципы отладки и тестирования программных продуктов;	
ПК 2.3 Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств	Иметь практический опыт: в разработке кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля; использовании инструментальных средств на этапе отладки программного продукта; проведении тестирования программного модуля по определенному сценарию; использовании инструментальных средств на этапе отладки программного продукта; разработке мобильных приложений;	МДК 02.01 –экзамен (вопросы 1-19, практические задания 1-10) МДК 02.02 – дифференцированный зачет (вопросы 1-16, практические задания 1-5) МДК 02.03 – дифференцированный зачет (вопросы 1-26) Учебная практика- дифференцированный зачет (индивидуальное задание, аттестационный лист, характеристика, дневник по практике) Производственная практика - дифференцированный зачет (индивидуальное задание, аттестационный лист, характеристика, дневник по практике)
	Уметь: осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; оформлять документацию на программные средства	
	Знать: основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; способы оптимизации и приемы рефакторинга; основные принципы отладки и тестирования программных продуктов;	
ПК 2.4 Осуществлять разработку тестовых	Иметь практический опыт: в разработке кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля; использовании инструментальных	МДК 02.01 –экзамен (вопросы 1-19, практические задания 1-10) МДК 02.02 – дифференци-

наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения	средств на этапе отладки программного продукта; проведении тестирования программного модуля по определенному сценарию; использовании инструментальных средств на этапе отладки программного продукта; разработке мобильных приложений;	рованный зачет (вопросы 1-16, практические задания 1-5) МДК 02.03 – дифференцированный зачет (вопросы 1-26) Учебная практика- дифференцированный зачет (индивидуальное задание, аттестационный лист, характеристика, дневник по практике) Производственная практика - дифференцированный зачет (индивидуальное задание, аттестационный лист, характеристика, дневник по практике)
	Уметь: осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; оформлять документацию на программные средства	
	Знать: основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; способы оптимизации и приемы рефакторинга; основные принципы отладки и тестирования программных продуктов;	
ПК 2.5. Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования	Иметь практический опыт: в разработке кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля; использовании инструментальных средств на этапе отладки программного продукта; проведении тестирования программного модуля по определенному сценарию; использовании инструментальных средств на этапе отладки программного продукта; разработке мобильных приложений;	МДК 02.01 –экзамен (вопросы 1-19, практические задания 1-10) МДК 02.02 – дифференцированный зачет (вопросы 1-16, практические задания 1-5) МДК 02.03 – дифференцированный зачет (вопросы 1-26) Учебная практика- дифференцированный зачет (индивидуальное задание, аттестационный лист, характеристика, дневник по практике) Производственная практика - дифференцированный зачет (индивидуальное задание, аттестационный лист, характеристика, дневник по
	Уметь: осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; оформлять	

	документацию на программные средства	практике)
	Знать: основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; способы оптимизации и приемы рефакторинга; основные принципы отладки и тестирования программных продуктов;	

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Елабужский институт (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по образовательной деятельности
_____ С.Ю. Бахвалов
«19» мая 2025 г.
МП

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОМУ КУРСУ

МДК.02.01 Технология разработки программного обеспечения

09.02.07 Информационные системы и программирование
(код и наименование специальности)

Программист
(квалификация выпускника)

Елабуга, 2025

Паспорт
фонда оценочных средств по
МДК. 02.01 Технология разработки программного обеспечения
(наименование междисциплинарного курса)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	Уметь: осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; оформлять документацию на программные средства	Отчет по лабораторным работам. Экзамен (вопросы 1-19, практические задания 1-10)
	Знать: основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; способы оптимизации и приемы рефакторинга; основные принципы отладки и тестирования программных продуктов	
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	Уметь: осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; оформлять документацию на программные средства	Отчет по лабораторным работам. Экзамен (вопросы 1-19, практические задания 1-10)
	Знать: основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; способы оптимизации и приемы рефакторинга; ос-	

	новные принципы отладки и тестирования программных продуктов	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	Уметь: осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; оформлять документацию на программные средства	Отчет по лабораторным работам. Экзамен (вопросы 1-19, практические задания 1-10)
	Знать: основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; способы оптимизации и приемы рефакторинга; основные принципы отладки и тестирования программных продуктов	
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	Уметь: осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; оформлять документацию на программные средства	Отчет по лабораторным работам. Экзамен (вопросы 1-19, практические задания 1-10)
	Знать: основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; способы оптимизации и приемы рефакторинга; основные принципы отладки и тестирования программных продуктов	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом осо-	Уметь: осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; выполнять отладку и тестирование про-	Отчет по лабораторным работам. Экзамен (вопросы 1-19, практические задания 1-10)

бенностей социального и культурного контекста	граммы на уровне модуля; осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; оформлять документацию на программные средства	
	Знать: основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; способы оптимизации и приемы рефакторинга; основные принципы отладки и тестирования программных продуктов	
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения	Уметь: осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; оформлять документацию на программные средства	Отчет по лабораторным работам. Экзамен (вопросы 1-19, практические задания 1-10)
	Знать: основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; способы оптимизации и приемы рефакторинга; основные принципы отладки и тестирования программных продуктов	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Уметь: осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; оформлять документацию на программные средства	Отчет по лабораторным работам. Экзамен (вопросы 1-19, практические задания 1-10)
	Знать: основные этапы разработки	

	программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; способы оптимизации и приемы рефакторинга; основные принципы отладки и тестирования программных продуктов	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Уметь: осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; оформлять документацию на программные средства	Отчет по лабораторным работам. Экзамен (вопросы 1-19, практические задания 1-10)
	Знать: основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; способы оптимизации и приемы рефакторинга; основные принципы отладки и тестирования программных продуктов	
ОК. 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	Уметь: осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; оформлять документацию на программные средства	Отчет по лабораторным работам. Экзамен (вопросы 1-19, практические задания 1-10)
	Знать: основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; способы оптимизации и приемы рефакторинга; основные принципы отладки и тестирования программных продуктов	
ОК.10.	Уметь: осуществлять разработку кода	Отчет по лабораторным ра-

Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	программного модуля на языках низкого и высокого уровней; создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; оформлять документацию на программные средства	ботам. Экзамен (вопросы 1-19, практические задания 1-10)
	Знать: основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; способы оптимизации и приемы рефакторинга; основные принципы отладки и тестирования программных продуктов	
ОК 11 Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	Уметь: осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; оформлять документацию на программные средства	Отчет по лабораторным работам. Экзамен (вопросы 1-19, практические задания 1-10)
	Знать: основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; способы оптимизации и приемы рефакторинга; основные принципы отладки и тестирования программных продуктов	

ПК 2.1. Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент	Иметь практический опыт: в разработке кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля; использовании инструментальных средств на этапе отладки программного продукта; проведении тестирования программного модуля по определенному сценарию; использовании инструментальных средств на этапе отладки программного продукта; разработке мобильных приложений;	Отчет по лабораторным работам. Экзамен (вопросы 1-19, практические задания 1-10)
	Уметь: осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; оформлять документацию на программные средства	
	Знать: основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; способы оптимизации и приемы рефакторинга; основные принципы отладки и тестирования программных продуктов;	
ПК 2.4 Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения	Иметь практический опыт: в разработке кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля; использовании инструментальных средств на этапе отладки программного продукта; проведении тестирования программного модуля по определенному сценарию; использовании инструментальных средств на этапе отладки программного продукта; разработке мобильных приложений;	Отчет по лабораторным работам. Экзамен (вопросы 1-19, практические задания 1-10)
	Уметь: осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; выпол-	

	нять отладку и тестирование программы на уровне модуля; осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; оформлять документацию на программные средства	
	Знать: основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; способы оптимизации и приемы рефакторинга; основные принципы отладки и тестирования программных продуктов;	
ПК 2.5. Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования	Иметь практический опыт: в разработке кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля; использовании инструментальных средств на этапе отладки программного продукта; проведении тестирования программного модуля по определенному сценарию; использовании инструментальных средств на этапе отладки программного продукта; разработке мобильных приложений;	Отчет по лабораторным работам. Экзамен (вопросы 1-19, практические задания 1-10)
	Уметь: осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; оформлять документацию на программные средства	
	Знать: основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; способы оптимизации и приемы рефакторинга; основные принципы отладки и тестирования программных продуктов;	

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Елабужский институт (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»

Отчет по лабораторным работам
по МДК.02.01
(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ОК10, ОК 11, ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5)

Тема 1.1.
Основные понятия и стандартизация требований к программному обеспечению
Анализ предметной области
Разработка и оформление технического задания
Построение архитектуры программного средства
Изучение работы в системе контроля версий.

Тема 1.2.
Описание и анализ требований. Диаграммы IDEF
Построение диаграммы Вариантов использования и диаграммы. Последовательности
Построение диаграммы Кооперации и диаграммы Развертывания
Построение диаграммы Деятельности, диаграммы Состояний и диаграммы Классов
Построение диаграммы компонентов
Построение диаграмм потоков данных

Тема 1.3. Оценка качества программных средств
Разработка тестового сценария
Оценка необходимого количества тестов
Разработка тестовых пакетов
Оценка программных средств с помощью метрик
Инспекция программного кода на предмет соответствия стандартам кодирования

Индекс и расшифровка компетенции	Результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения (баллы)			
		2	3	4	5
ОК-1	Уметь: осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; создавать программу по разработанному алгоритму как отдель-	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень умений

	ный модуль; выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; оформлять документацию на программные средства				
	Знать: основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; способы оптимизации и приемы рефакторинга; основные принципы отладки и тестирования программных продуктов	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень знаний
ОК-2	Уметь: осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; выполнять отладку и тестирование про-	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень умений

	граммы на уровне модуля; осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; оформлять документацию на программные средства				
	Знать: основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; способы оптимизации и приемы рефакторинга; основные принципы отладки и тестирования программных продуктов	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень знаний
ОК- 3	Уметь: осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; осуществлять разра-	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень умений

	ботку кода программного модуля на современных языках программирования; уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; оформлять документацию на программные средства				
	Знать: основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; способы оптимизации и приемы рефакторинга; основные принципы отладки и тестирования программных продуктов	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень знаний
ОК-4	Уметь: осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; осуществлять разработку кода программного модуля на современных	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень умений

	языках программирования; уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; оформлять документацию на программные средства				
	Знать: основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; способы оптимизации и приемы рефакторинга; основные принципы отладки и тестирования программных продуктов	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень знаний
ОК-5	Уметь: осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; уметь выполнять опти-	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень умений

	мизацию и рефакторинг программного кода; оформлять документацию на программные средства				
	Знать: основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; способы оптимизации и приемы рефакторинга; основные принципы отладки и тестирования программных продуктов	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень знаний
ОК- 6	Уметь: осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; оформ-	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень умений

	лять документацию на программные средства				
	Знать: основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; способы оптимизации и приемы рефакторинга; основные принципы отладки и тестирования программных продуктов	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень знаний
ОК- 7	Уметь: осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; оформлять документацию на программные сред-	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень умений

	ства				
	Знать: основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; способы оптимизации и приемы рефакторинга; основные принципы отладки и тестирования программных продуктов	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень знаний
ОК- 8	Уметь: осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; оформлять документацию на программные средства	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень умений
	Знать: основные этапы разработки	Не знает Допускает	Демонстрирует частичные	Знает достаточно в ба-	Демонстрирует высо-

	программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; способы оптимизации и приемы рефакторинга; основные принципы отладки и тестирования программных продуктов	грубые ошибки	знания без грубых ошибок	зовом объёме	кий уровень знаний
ОК- 9	Уметь: осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; оформлять документацию на программные средства	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень умений
	Знать: основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень знаний

	технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; способы оптимизации и приемы рефакторинга; основные принципы отладки и тестирования программных продуктов				
ОК-10	Уметь: осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; оформлять документацию на программные средства	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень умений
	Знать: основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень знаний

	ориентированного программирования; способы оптимизации и приемы рефакторинга; основные принципы отладки и тестирования программных продуктов				
ОК-11	Уметь: осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; оформлять документацию на программные средства	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень умений
	Знать: основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; способы оп-	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень знаний

	тимизации и приемы рефакторинга; основные принципы отладки и тестирования программных продуктов				
ПК- 2.1	Иметь практический опыт: в разработке кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля; использовании инструментальных средств на этапе отладки программного продукта; проведении тестирования программного модуля по определенному сценарию; использовании инструментальных средств на этапе отладки программного продукта; разработке мобильных приложений;	Не владеет Демонстрирует низкий уровень владения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные владения без грубых ошибок	Владеет базовыми приёмами	Демонстрирует владения на высоком уровне
	Уметь: осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; осуществлять разработку кода про-	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень умений

	граммного модуля на современных языках программирования; уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; оформлять документацию на программные средства				
	Знать: основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; способы оптимизации и приемы рефакторинга; основные принципы отладки и тестирования программных продуктов;	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень знаний
ПК 2.4	Иметь практический опыт: в разработке кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля; использовании инструментальных средств на этапе отладки программного продукта; проведении тестирования программного модуля по определенному сценарию; использовании инструментальных	Не владеет Демонстрирует низкий уровень владения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные владения без грубых ошибок	Владеет базовыми приёмами	Демонстрирует владения на высоком уровне

	средств на этапе отладки программного продукта; разработке мобильных приложений;				
	Уметь: осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; оформлять документацию на программные средства	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень умений
	Знать: основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; способы оптимизации и приемы рефакторинга; основные принципы отлад-	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень знаний

	ки и тестирования программных продуктов;				
ПК 2.5	Иметь практический опыт: в разработке кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля; использовании инструментальных средств на этапе отладки программного продукта; проведении тестирования программного модуля по определенному сценарию; использовании инструментальных средств на этапе отладки программного продукта; разработке мобильных приложений;	Не владеет Демонстрирует низкий уровень владения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные владения без грубых ошибок	Владеет базовыми приёмами	Демонстрирует владения на высоком уровне
	Уметь: осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; уметь	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень умений

	выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; оформлять документацию на программные средства				
	Знать: основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; способы оптимизации и приемы рефакторинга; основные принципы отладки и тестирования программных продуктов;	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень знаний

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Елабужский институт (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»

Задания к экзамену
по МДК.02.01
(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ОК10, ОК 11, ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5)

1. Понятия требований, классификация, уровни требований.
2. Методологии и стандарты, регламентирующие работу с требованиями.
3. Современные принципы и методы разработки программных приложений.
4. Методы организации работы в команде разработчиков.
5. Системы контроля версий.
6. Основные подходы к интегрированию программных модулей.
7. Стандарты кодирования.
8. Техническое задание.
9. Архитектура программного средства.
10. Описание требований: унифицированный язык моделирования - краткий словарь.
11. Диаграммы UML.
12. Описание и оформление требований (спецификация).
13. Анализ требований и стратегии выбора решения.
14. Цели и задачи и виды тестирования.
15. Стандарты качества программной документации.
16. Меры и метрики.
17. Тестовое покрытие. Тестовый сценарий, тестовый пакет.
18. Анализ спецификаций.
19. Верификация и аттестация программного обеспечения.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ К ЭКЗАМЕНУ

1. Разработать структурную схему программного обеспечения АИС «Склад оптовой торговли». Какие схемы более информативны функциональные или структурные? Назовите достоинства и недостатки структурного подхода.
2. Используя язык UML построить диаграмму вариантов использования для тестовой системы и для экзамена. Дать характеристику диаграмме использования.
3. Используя язык UML построить диаграмму классов для информационной системы «Склад оптовой торговли», выбрав определенные ее компоненты (покупатель-товар). Дать характеристику диаграмме классов.
4. Используя язык UML построить диаграмму последовательности для реализации варианта использования «Продажа товара» в информационной системе «Склад оптовой торговли». Дать характеристику диаграмме последовательности.
5. Построить диаграмму переходов состояний, на которой описываются возможные последовательности состояний и переходов, в совокупности характеризующие поведение объекта «Заказ» автоматизированной информационной системы «Склад оптовой торговли» в течение его существования (поступление, обработка, формирование поставки). На ней долж-

ны отображаться функции, которые выполняются объектом «Заказ» в определенном состоянии. Определить синтаксис меток деятельности.
6. Построить диаграммы потоков данных АИС «Склад оптовой торговли» в виде начальной контекстной диаграммы. Определить, как разрабатываемая система будет взаимодействовать с приемниками и источниками информации.
7. В чем состоят особенности построения диаграмм потоков данных? Их назначение.
8. Используя язык UML построить диаграмму деятельности для моделирования процесса проведения экзамена.
9. Используя язык UML построить диаграмму деятельности в рамках разрабатываемой модели для реализации вариантов использования «Поставка товара» для АИС «Склад оптовой торговли. Объяснить назначение и особенности диаграмм деятельности.
10. Разработать диаграмму «сущность-связь» для АИС «Склад оптовой торговли». Выполнить задание в три этапа. Объяснить понятия независимой сущности, зависимой сущности, ассоциированной сущности.

Критерии оценки при проведении экзамена

«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно»
студент раскрывает теоретический вопрос билета, практическое задание выполняет без ошибок, уверенно отвечает на дополнительные вопросы	студент раскрывает теоретический вопрос, практическое задание выполняет без ошибок, на дополнительные вопросы отвечает неуверенно, допускает не точности в определениях.	студент раскрывает теоретический вопрос не в полной мере, допускает неточности в формулировках (1-2 ошибки), практическое задание выполнено частично, с допущением ошибок в расчётах	Теоретический вопрос не раскрыт, практическое задание не выполнено.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Елабужский институт (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по образовательной деятельности
_____ С.Ю. Бахвалов
«19» мая 2025 г.
МП

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОМУ КУРСУ

МДК.02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения

09.02.07 Информационные системы и программирование
(код и наименование специальности)

Программист
(квалификация выпускника)

Елабуга, 2025

Паспорт
фонда оценочных средств по
МДК.02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения
(наименование междисциплинарного курса)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	Уметь: осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; оформлять документацию на программные средства	Отчет по лабораторным работам. Дифференцированный зачет (вопросы 1-16, практические задания 1-5)
	Знать: основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; способы оптимизации и приемы рефакторинга; основные принципы отладки и тестирования программных продуктов	
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	Уметь: осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; оформлять документацию на программные средства	Отчет по лабораторным работам. Дифференцированный зачет (вопросы 1-16, практические задания 1-5)
	Знать: основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; способы оптими-	

	зации и приемы рефакторинга; основные принципы отладки и тестирования программных продуктов	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	Уметь: осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; оформлять документацию на программные средства	Отчет по лабораторным работам. Дифференцированный зачет (вопросы 1-16, практические задания 1-5)
	Знать: основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; способы оптимизации и приемы рефакторинга; основные принципы отладки и тестирования программных продуктов	
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	Уметь: осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; оформлять документацию на программные средства	Отчет по лабораторным работам. Дифференцированный зачет (вопросы 1-16, практические задания 1-5)
	Знать: основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; способы оптимизации и приемы рефакторинга; основные принципы отладки и тестирования программных продуктов	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном язы-	Уметь: осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; выпол-	Отчет по лабораторным работам. Дифференцированный зачет (вопросы 1-16, практические задания 1-5)

ке с учетом особенностей социального и культурного контекста	нять отладку и тестирование программы на уровне модуля; осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; оформлять документацию на программные средства	
	Знать: основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; способы оптимизации и приемы рефакторинга; основные принципы отладки и тестирования программных продуктов	
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения	Уметь: осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; оформлять документацию на программные средства	Отчет по лабораторным работам. Дифференцированный зачет (вопросы 1-16, практические задания 1-5)
	Знать: основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; способы оптимизации и приемы рефакторинга; основные принципы отладки и тестирования программных продуктов	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Уметь: осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; оформлять документацию на программные средства	Отчет по лабораторным работам. Дифференцированный зачет (вопросы 1-16, практические задания 1-5)

	Знать: основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; способы оптимизации и приемы рефакторинга; основные принципы отладки и тестирования программных продуктов	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Уметь: осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; оформлять документацию на программные средства	Отчет по лабораторным работам. Дифференцированный зачет (вопросы 1-16, практические задания 1-5)
	Знать: основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; способы оптимизации и приемы рефакторинга; основные принципы отладки и тестирования программных продуктов	
ОК. 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	Уметь: осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; оформлять документацию на программные средства	Отчет по лабораторным работам. Дифференцированный зачет (вопросы 1-16, практические задания 1-5)
	Знать: основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; способы оптимизации и приемы рефакторинга; основные принципы отладки и тестирования программных продуктов	

ОК.10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Уметь: осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; оформлять документацию на программные средства	Отчет по лабораторным работам. Дифференцированный зачет (вопросы 1-16, практические задания 1-5)
	Знать: основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; способы оптимизации и приемы рефакторинга; основные принципы отладки и тестирования программных продуктов	
ОК 11 Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	Уметь: осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; оформлять документацию на программные средства	Отчет по лабораторным работам. Дифференцированный зачет (вопросы 1-16, практические задания 1-5)
	Знать: основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; способы оптимизации и приемы рефакторинга; основные принципы отладки и тестирования программных продуктов	

ПК 2.2. Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение	Иметь практический опыт: в разработке кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля; использовании инструментальных средств на этапе отладки программного продукта; проведении тестирования программного модуля по определенному сценарию; использовании инструментальных средств на этапе отладки программного продукта; разработке мобильных приложений;	Отчет по лабораторным работам. Дифференцированный зачет (вопросы 1-16, практические задания 1-5)
	Уметь: осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; оформлять документацию на программные средства	
	Знать: основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; способы оптимизации и приемы рефакторинга; основные принципы отладки и тестирования программных продуктов;	
ПК 2.3 Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств	Иметь практический опыт: в разработке кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля; использовании инструментальных средств на этапе отладки программного продукта; проведении тестирования программного модуля по определенному сценарию; использовании инструментальных средств на этапе отладки программного продукта; разработке мобильных приложений;	Отчет по лабораторным работам. Дифференцированный зачет (вопросы 1-16, практические задания 1-5)
	Уметь: осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; выпол-	

	нять отладку и тестирование программы на уровне модуля; осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; оформлять документацию на программные средства	
	Знать: основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; способы оптимизации и приемы рефакторинга; основные принципы отладки и тестирования программных продуктов;	
ПК 2.5. Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования	Иметь практический опыт: в разработке кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля; использовании инструментальных средств на этапе отладки программного продукта; проведении тестирования программного модуля по определенному сценарию; использовании инструментальных средств на этапе отладки программного продукта; разработке мобильных приложений;	Отчет по лабораторным работам. Дифференцированный зачет (вопросы 1-16, практические задания 1-5)
	Уметь: осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; оформлять документацию на программные средства	
	Знать: основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; способы оптимизации и приемы рефакторинга; основные принципы отладки и тестирования программных продуктов;	

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Елабужский институт (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»

Отчет по лабораторным работам
по МДК.02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения
(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ОК 10, ОК 11, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.5)

Тема 2.1 Современные технологии и инструменты интеграции

1. «Разработка структуры проекта»
2. «Разработка модульной структуры проекта (диаграммы модулей)»
3. «Разработка перечня артефактов и протоколов проекта»
4. «Настройка работы системы контроля версий (типов импортируемых файлов, путей, фильтров и др. параметров импорта в репозиторий)»
5. «Разработка и интеграция модулей проекта (командная работа)»
6. «Отладка отдельных модулей программного проекта»
7. «Организация обработки исключений»

.

Тема 2.2 Инструментарий тестирования и анализа качества программных средств

1. «Применение отладочных классов в проекте»
2. «Отладка проекта»
3. «Инспекция кода модулей проекта»
4. «Тестирование интерфейса пользователя средствами инструментальной среды разработки»
5. «Разработка тестовых модулей проекта для тестирования отдельных модулей»
6. «Выполнение функционального тестирования»
7. «Тестирование интеграции»
8. «Документирование результатов тестирования»**.**

Индекс и расшифровка компетенции	Результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения (баллы)			
		2	3	4	5
ОК-1	Уметь: осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; выполнять отладку и тестирование про-	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень умений

	граммы на уровне модуля; осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; оформлять документацию на программные средства				
	Знать: основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; способы оптимизации и приемы рефакторинга; основные принципы отладки и тестирования программных продуктов	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень знаний
ОК-2	Уметь: осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; осуществлять разра-	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень умений

	ботку кода программного модуля на современных языках программирования; уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; оформлять документацию на программные средства				
	Знать: основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; способы оптимизации и приемы рефакторинга; основные принципы отладки и тестирования программных продуктов	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень знаний
ОК- 3	Уметь: осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; осуществлять разработку кода программного модуля на современных	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень умений

	языках программирования; уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; оформлять документацию на программные средства				
	Знать: основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; способы оптимизации и приемы рефакторинга; основные принципы отладки и тестирования программных продуктов	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень знаний
ОК-4	Уметь: осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; уметь выполнять опти-	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень умений

	мизацию и рефакторинг программного кода; оформлять документацию на программные средства				
	Знать: основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; способы оптимизации и приемы рефакторинга; основные принципы отладки и тестирования программных продуктов	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень знаний
ОК-5	Уметь: осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; оформ-	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень умений

	лять документацию на программные средства				
	Знать: основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; способы оптимизации и приемы рефакторинга; основные принципы отладки и тестирования программных продуктов	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень знаний
ОК- 6	Уметь: осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; оформлять документацию на программные сред-	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень умений

	ства				
	Знать: основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; способы оптимизации и приемы рефакторинга; основные принципы отладки и тестирования программных продуктов	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень знаний
ОК- 7	Уметь: осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; оформлять документацию на программные средства	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень умений
	Знать: основные этапы разработки	Не знает Допускает	Демонстрирует частичные	Знает достаточно в ба-	Демонстрирует высо-

	программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; способы оптимизации и приемы рефакторинга; основные принципы отладки и тестирования программных продуктов	грубые ошибки	знания без грубых ошибок	зовом объёме	кий уровень знаний
ОК- 8	Уметь: осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; оформлять документацию на программные средства	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень умений
	Знать: основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень знаний

	технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; способы оптимизации и приемы рефакторинга; основные принципы отладки и тестирования программных продуктов				
ОК- 9	Уметь: осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; оформлять документацию на программные средства	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень умений
	Знать: основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень знаний

	ориентированного программирования; способы оптимизации и приемы рефакторинга; основные принципы отладки и тестирования программных продуктов				
ОК-10	Уметь: осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; оформлять документацию на программные средства	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень умений
	Знать: основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; способы оп-	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень знаний

	тимизации и приемы рефакторинга; основные принципы отладки и тестирования программных продуктов				
ОК-11	Уметь: осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; оформлять документацию на программные средства	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень умений
	Знать: основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; способы оптимизации и приемы рефакторинга; основные	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень знаний

	принципы отладки и тестирования программных продуктов				
ПК- 2.2	Иметь практический опыт: в разработке кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля; использовании инструментальных средств на этапе отладки программного продукта; проведении тестирования программного модуля по определенному сценарию; использовании инструментальных средств на этапе отладки программного продукта; разработке мобильных приложений;	Не владеет Демонстрирует низкий уровень владения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные владения без грубых ошибок	Владеет базовыми приёмами	Демонстрирует владения на высоком уровне
	Уметь: осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках програм-	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень умений

	мирования; уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; оформлять документацию на программные средства				
	Знать: основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; способы оптимизации и приемы рефакторинга; основные принципы отладки и тестирования программных продуктов;	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень знаний
ПК 2.3	Иметь практический опыт: в разработке кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля; использовании инструментальных средств на этапе отладки программного продукта; проведении тестирования программного модуля по определенному сценарию; использовании инструментальных средств на этапе отладки программного про-	Не владеет Демонстрирует низкий уровень владения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные владения без грубых ошибок	Владеет базовыми приёмами	Демонстрирует владения на высоком уровне

	дукта; разработке мобильных приложений;				
	Уметь: осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; оформлять документацию на программные средства	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень умений
	Знать: основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; способы оптимизации и приемы рефакторинга; основные принципы отладки и тестирования программных продуктов;	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень знаний

ПК-2.5	Иметь практический опыт: в разработке кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля; использовании инструментальных средств на этапе отладки программного продукта; проведении тестирования программного модуля по определенному сценарию; использовании инструментальных средств на этапе отладки программного продукта; разработке мобильных приложений;	Не владеет Демонстрирует низкий уровень владения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные владения без грубых ошибок	Владеет базовыми приёмами	Демонстрирует владения на высоком уровне
	Уметь: осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программ-	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень умений

	ного кода; оформлять документацию на программные средства				
	Знать: основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; способы оптимизации и приемы рефакторинга; основные принципы отладки и тестирования программных продуктов;	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень знаний

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Елабужский институт (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»

Вопросы к дифференцированному зачету
по МДК.02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ОК 10, ОК 11, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.5)

1. Понятие репозитория проекта, структура проекта.
2. Виды, цели и уровни интеграции программных модулей.
3. Автоматизация бизнес-процессов.
4. Выбор источников и приемников данных, сопоставление объектов данных.
5. Транспортные протоколы.
6. Стандарты форматирования сообщений.
7. Организация работы команды в системе контроля версий.
8. Отладка программных продуктов.
9. Инструменты отладки.
10. Отладочные классы.
11. Ручное и автоматизированное тестирование.
12. Методы и средства организации тестирования.
13. Инструментарии анализа качества программных продуктов в среде разработке.
14. Обработка исключительных ситуаций.
15. Методы и способы идентификации.
16. Выявление ошибок системных компонентов

Практические задания к дифференцированному зачету

1. Выполнить сценарий события, когда текст заголовка становится красным, когда пользователь наводит на него курсор и цвет возвращается, когда курсор отводится. Для этого нужно воспользоваться CSS и JavaScript. Преобразуйте страницу с заголовком «Добро пожаловать на нашу страницу!» - и текстом «Здесь много интересной информации. Здесь много интересной информации. Здесь много интересной информации. Здесь много интересной информации. Здесь много интересной информации.». Где такой сценарий можно еще использовать на практике, при каких ситуациях?

2. На Web-странице применить анимацию. Выполнить сценарий ситуации, когда текст «Текст, шагом марш!» должен перемещаться слева направо. Для этого нужно воспользоваться тэгом, ограничивающем текст, идентификатором id, CSS, функцией moveTxt(),оператором if., атрибутом CSS pixelLeft., атрибутомpixelLeft, метода setTimeout, событием onLoad. Условие: чтобы запустить сценарий на выполнение, если текст находится менее чем в 500 пикселах от левой границы экрана. Каждый раз текст будет перемещаться вправо на два пиксела. Установить интервал до повторного запуска функции moveTxt(), равным 50 мс.

3. Где такой сценарий можно еще использовать на практике, при каких ситуациях?

4. Выполнить сценарий ситуации проверки, содержится ли на странице элемент h1 - Первый заголовок? Можно воспользоваться страницей с одним элементом h1. Где такой сценарий можно еще использовать на практике, при каких ситуациях?

5. Выполнить сценарий ситуации, используя событие onContextmenu, когда пользователь щелкает по полю документа правой кнопкой мыши, чтобы открыть контекстное меню. Это событие должно позволить запустить сценарий до того, как меню возникнет на экране, или вовсе предотвратить появление контекстного меню. Последнее можно отменить, воспользовавшись

свойством event.returnValue и указав значение false. Тем самым отменяется событие, которое должно произойти по умолчанию.

Критерии оценки при проведении дифференцированного зачета

«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно»
студент раскрывает теоретический вопрос билета, практическое задание выполняет без ошибок, уверенно отвечает на дополнительные вопросы	студент раскрывает теоретический вопрос, практическое задание выполняет без ошибок, на дополнительные вопросы отвечает неуверенно, допускает не точности в определениях.	студент раскрывает теоретический вопрос не в полной мере, допускает неточности в формулировках (1-2 ошибки), практическое задание выполнено частично, с допущением ошибок в расчётах	Теоретический вопрос не раскрыт, практическое задание не выполнено.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Елабужский институт (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по образовательной деятельности
_____ С.Ю. Бахвалов
«19» мая 2025 г.
МП

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОМУ КУРСУ

МДК.02.03 Математическое моделирование

09.02.07 Информационные системы и программирование
(код и наименование специальности)

Программист
(квалификация выпускника)

Елабуга, 2025

Паспорт
фонда оценочных средств по
МДК.02.03 Математическое моделирование
(наименование междисциплинарного курса)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	Уметь: осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; оформлять документацию на программные средства	Отчет по лабораторным работам. Дифференцированный зачет (вопросы 1-26)
	Знать: основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; способы оптимизации и приемы рефакторинга; основные принципы отладки и тестирования программных продуктов	
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	Уметь: осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; оформлять документацию на программные средства	Отчет по лабораторным работам. Дифференцированный зачет (вопросы 1-26)
	Знать: основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; способы оптимизации и приемы рефакторинга; основные принципы отладки и тести-	

	рования программных продуктов	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	Уметь: осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; оформлять документацию на программные средства	Отчет по лабораторным работам. Дифференцированный зачет (вопросы 1-26)
	Знать: основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; способы оптимизации и приемы рефакторинга; основные принципы отладки и тестирования программных продуктов	
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	Уметь: осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; оформлять документацию на программные средства	Отчет по лабораторным работам. Дифференцированный зачет (вопросы 1-26)
	Знать: основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; способы оптимизации и приемы рефакторинга; основные принципы отладки и тестирования программных продуктов	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей соци-	Уметь: осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; осуществ-	Отчет по лабораторным работам. Дифференцированный зачет (вопросы 1-26)

ального и культурного контекста	лять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; оформлять документацию на программные средства	
	Знать: основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; способы оптимизации и приемы рефакторинга; основные принципы отладки и тестирования программных продуктов	
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения	Уметь: осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; оформлять документацию на программные средства	Отчет по лабораторным работам. Дифференцированный зачет (вопросы 1-26)
	Знать: основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; способы оптимизации и приемы рефакторинга; основные принципы отладки и тестирования программных продуктов	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Уметь: осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; оформлять документацию на программные средства	Отчет по лабораторным работам. Дифференцированный зачет (вопросы 1-26)
	Знать: основные этапы разработки программного обеспечения; основ-	

	ные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; способы оптимизации и приемы рефакторинга; основные принципы отладки и тестирования программных продуктов	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Уметь: осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; оформлять документацию на программные средства	Отчет по лабораторным работам. Дифференцированный зачет (вопросы 1-26)
	Знать: основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; способы оптимизации и приемы рефакторинга; основные принципы отладки и тестирования программных продуктов	
ОК. 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	Уметь: осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; оформлять документацию на программные средства	Отчет по лабораторным работам. Дифференцированный зачет (вопросы 1-26)
	Знать: основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; способы оптимизации и приемы рефакторинга; основные принципы отладки и тестирования программных продуктов	
ОК.10. Пользоваться	Уметь: осуществлять разработку кода программного модуля на языках низ-	Отчет по лабораторным работам.

профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	кого и высокого уровней; создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; оформлять документацию на программные средства	Дифференцированный зачет (вопросы 1-26)
	Знать: основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; способы оптимизации и приемы рефакторинга; основные принципы отладки и тестирования программных продуктов	
ОК 11 Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	Уметь: осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; оформлять документацию на программные средства	Отчет по лабораторным работам. Дифференцированный зачет (вопросы 1-26)
	Знать: основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; способы оптимизации и приемы рефакторинга; основные принципы отладки и тестирования программных продуктов	

ПК 2.1. Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент	Иметь практический опыт: в разработке кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля; использовании инструментальных средств на этапе отладки программного продукта; проведении тестирования программного модуля по определенному сценарию; использовании инструментальных средств на этапе отладки программного продукта; разработке мобильных приложений;	Отчет по лабораторным работам. Дифференцированный зачет (вопросы 1-26)
	Уметь: осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; оформлять документацию на программные средства	
	Знать: основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; способы оптимизации и приемы рефакторинга; основные принципы отладки и тестирования программных продуктов;	
ПК 2.4 Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения	Иметь практический опыт: в разработке кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля; использовании инструментальных средств на этапе отладки программного продукта; проведении тестирования программного модуля по определенному сценарию; использовании инструментальных средств на этапе отладки программного продукта; разработке мобильных приложений;	Отчет по лабораторным работам. Дифференцированный зачет (вопросы 1-26)
	Уметь: осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; выпол-	

	нять отладку и тестирование программы на уровне модуля; осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; оформлять документацию на программные средства	
	Знать: основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; способы оптимизации и приемы рефакторинга; основные принципы отладки и тестирования программных продуктов;	
ПК 2.5. Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования	Иметь практический опыт: в разработке кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля; использовании инструментальных средств на этапе отладки программного продукта; проведении тестирования программного модуля по определенному сценарию; использовании инструментальных средств на этапе отладки программного продукта; разработке мобильных приложений;	Отчет по лабораторным работам. Дифференцированный зачет (вопросы 1-26)
	Уметь: осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; оформлять документацию на программные средства	
	Знать: основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; способы оптимизации и приемы рефакторинга; основные принципы отладки и тестирования программных продуктов;	

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Елабужский институт (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»

Отчет по лабораторным работам
по МДК.02.03 Математическое моделирование
(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ОК10, ОК 11, ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5)

Тема 3.1 Основы моделирования. Детерминированные задачи

1. «Построение простейших математических моделей. Построение простейших статистических моделей»
2. «Решение простейших однокритериальных задач»
3. «Решение задач линейного программирования симплекс–методом»
4. «Нахождение начального решения транспортной задачи. Решение транспортной задачи методом потенциалов»
5. «Применение метода стрельбы для решения линейной краевой задачи»
6. «Задача о распределении средств между предприятиями»
7. «Задача о замене оборудования»
8. «Нахождение кратчайших путей в графе. Решение задачи о максимальном потоке».

Тема 3.2 Задачи в условиях неопределенности

1. «Составление систем уравнений Колмогорова. Нахождение финальных вероятностей. Нахождение характеристик простейших систем массового обслуживания.»
2. «Решение задач массового обслуживания методами имитационного моделирования»
3. «Построение прогнозов»
4. «Решение матричной игры методом итераций»
5. «Моделирование прогноза»
6. «Выбор оптимального решения с помощью дерева решений»

Критерии оценки:

Индекс и расшифровка компетенции	Результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения (баллы)			
		2	3	4	5
ОК-1	Уметь: осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; вы-	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень умений

	полнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; оформлять документацию на программные средства				
	Знать: основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; способы оптимизации и приемы рефакторинга; основные принципы отладки и тестирования программных продуктов	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень знаний
ОК-2	Уметь: осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; выполнять отладку и тестирование программы на уровне	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень умений

	модуля; осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; оформлять документацию на программные средства				
	Знать: основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; способы оптимизации и приемы рефакторинга; основные принципы отладки и тестирования программных продуктов	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень знаний
ОК- 3	Уметь: осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; осуществлять разработку кода про-	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень умений

	граммного модуля на современных языках программирования; уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; оформлять документацию на программные средства				
	Знать: основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; способы оптимизации и приемы рефакторинга; основные принципы отладки и тестирования программных продуктов	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень знаний
ОК-4	Уметь: осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках програм-	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень умений

	мирования; уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; оформлять документацию на программные средства				
	Знать: основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; способы оптимизации и приемы рефакторинга; основные принципы отладки и тестирования программных продуктов	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень знаний
ОК-5	Уметь: осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; уметь выполнять оптимизацию и рефак-	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень умений

	торинг программного кода; оформлять документацию на программные средства				
	Знать: основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; способы оптимизации и приемы рефакторинга; основные принципы отладки и тестирования программных продуктов	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень знаний
ОК- 6	Уметь: осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; оформлять документа-	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень умений

	цию на программные средства				
	Знать: основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; способы оптимизации и приемы рефакторинга; основные принципы отладки и тестирования программных продуктов	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень знаний
ОК- 7	Уметь: осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; оформлять документацию на программные средства	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень умений

	Знать: основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; способы оптимизации и приемы рефакторинга; основные принципы отладки и тестирования программных продуктов	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень знаний
ОК- 8	Уметь: осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; оформлять документацию на программные средства	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень умений
	Знать: основные этапы разработки программного	Не знает Допускает грубые	Демонстрирует частичные знания без	Знает достаточно в базовом объё-	Демонстрирует высокий уровень

	обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; способы оптимизации и приемы рефакторинга; основные принципы отладки и тестирования программных продуктов	ошибки	грубых ошибок	ме	знаний
ОК- 9	Уметь: осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; оформлять документацию на программные средства	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень умений
	Знать: основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии струк-	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень знаний

	турного и объектно-ориентированного программирования; способы оптимизации и приемы рефакторинга; основные принципы отладки и тестирования программных продуктов				
ОК-10	Уметь: осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; оформлять документацию на программные средства	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень умений
	Знать: основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень знаний

	программирования; способы оптимизации и приемы рефакторинга; основные принципы отладки и тестирования программных продуктов				
ОК-11	Уметь: осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; оформлять документацию на программные средства	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень умений
	Знать: основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; способы оптимизации и при-	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень знаний

	емы рефакторинга; основные принципы отладки и тестирования программных продуктов				
ПК- 2.1	Иметь практический опыт: в разработке кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля; использовании инструментальных средств на этапе отладки программного продукта; проведении тестирования программного модуля по определенному сценарию; использовании инструментальных средств на этапе отладки программного продукта; разработке мобильных приложений;	Не владеет Демонстрирует низкий уровень владения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные владения без грубых ошибок	Владеет базовыми приёмами	Демонстрирует владения на высоком уровне
	Уметь: осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; осуществлять разработку кода программного модуля	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень умений

	на современных языках программирования; уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; оформлять документацию на программные средства				
	Знать: основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; способы оптимизации и приемы рефакторинга; основные принципы отладки и тестирования программных продуктов;	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень знаний
ПК 2.4	Иметь практический опыт: в разработке кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля; использовании инструментальных средств на этапе отладки программного продукта; проведении тестирования программного модуля по определенному сценарию; использовании инструментальных средств на этапе	Не владеет Демонстрирует низкий уровень владения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные владения без грубых ошибок	Владеет базовыми приёмами	Демонстрирует владения на высоком уровне

	отладки программного продукта; разработке мобильных приложений;				
	Уметь: осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; оформлять документацию на программные средства	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень умений
	Знать: основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; способы оптимизации и приемы рефакторинга; основные принципы отладки и тестирования	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень знаний

	программных продуктов;				
ПК 2.5	Иметь практический опыт: в разработке кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля; использовании инструментальных средств на этапе отладки программного продукта; проведении тестирования программного модуля по определенному сценарию; использовании инструментальных средств на этапе отладки программного продукта; разработке мобильных приложений;	Не владеет Демонстрирует низкий уровень владения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные владения без грубых ошибок	Владеет базовыми приёмами	Демонстрирует владения на высоком уровне
	Уметь: осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; уметь выполнять опти-	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень умений

	мизацию и рефакторинг программного кода; оформлять документацию на программные средства				
	Знать: основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; способы оптимизации и приемы рефакторинга; основные принципы отладки и тестирования программных продуктов;	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень знаний

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Елабужский институт (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»

Вопросы к дифференцированному зачету
по МДК.02.03 Математическое моделирование
(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ОК 10, ОК 11, ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5)

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.
7. Графический метод решения задач нелинейного программирования.
8. Метод множителей Лагранжа.
9. Основные понятия динамического программирования: шаговое управление, управление операцией в целом, оптимальное управление, выигрыш на данном шаге, выигрыш за всю операцию, аддитивный критерий, мультипликативный критерий.
10. Простейшие задачи, решаемые методом динамического программирования.
11. Методы хранения графов в памяти ЭВМ.
12. Задача о нахождении кратчайших путей в графе и методы ее решения.
13. Задача о максимальном потоке и алгоритм Форда-Фалкерсона.
14. Системы массового обслуживания: понятия, примеры, модели.
15. Основные понятия теории марковских процессов: случайный процесс, марковский процесс, граф состояний, поток событий, вероятность состояния, уравнения Колмогорова, финальные вероятности состояний.
16. Схема гибели и размножения.
17. Метод имитационного моделирования.
18. Единичный жребий и формы его организации. Примеры задач.
19. Понятие прогноза. Количественные методы прогнозирования: скользящие средние, экспоненциальное сглаживание, проектирование тренда. Качественные методы прогноза.
20. Предмет и задачи теории игр.
21. Основные понятия теории игр: игра, игроки, партия, выигрыш, проигрыш, ход, личные и случайные ходы, стратегические игры, стратегия, оптимальная стратегия.
22. Антагонистические матричные игры: чистые и смешанные стратегии.
23. Методы решения конечных игр: сведение игры mxn к задаче линейного программирования, численный метод – метод итераций.
24. Область применимости теории принятия решений.
25. Принятие решений в условиях определенности, в условиях риска, в условиях неопределенности.
26. Критерии принятия решений в условиях неопределенности. Дерево решений.

Критерии оценки при проведении дифференцированного зачета

«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно»
студент раскрывает теоретический вопрос билета, практическое задание выполняет без ошибок, уверенно отвечает на дополнительные вопросы	студент раскрывает теоретический вопрос, практическое задание выполняет без ошибок, на дополнительные вопросы отвечает неуверенно, допускает не точности в определениях.	студент раскрывает теоретический вопрос не в полной мере, допускает неточности в формулировках (1-2 ошибки), практическое задание выполнено частично, с допущением ошибок в расчётах	Теоретический вопрос не раскрыт, практическое задание не выполнено.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»
Колледж Елабужского института (филиала) КФУ

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по
образовательной деятельности
_____ С.Ю. Бахвалов
«19» мая 2025 г.
МП

Программа дисциплины (модуля)

ПМ.02.ЭК Экзамен по модулю "Осуществление интеграции программных модулей"

Специальность: 09.02.07 Информационные системы и программирование

Квалификация выпускника: Программист

Форма обучения: очная

На базе: основного общего образования

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Экзамен по модулю является частью оценки качества освоения программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование» и является обязательной процедурой для всех студентов, обучающихся по программам подготовки специалистов среднего звена в Елабужском институте (филиале) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Казанский (Приволжский) федеральный университет».

Программа экзамена по модулю при реализации программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование» (далее – Программа) представляет собой совокупность требований к подготовке и проведению экзамена по модулю по ПМ.02 «Осуществление интеграции программных модулей».

Программа разработана на основе нормативных актов Российской Федерации и соответствующих положений Министерства образования и науки Российской Федерации:

– Федеральный закон от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

– Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование», утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.12.2016 N 1547 (зарегистрировано в Минюсте России 26.12.2016 N 44936).

.

2. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ЭКЗАМЕНА ПО МОДУЛЮ

Специальность среднего профессионального образования
09.02.07 «Информационные системы и программирование»
Наименование квалификации: программист
Уровень образования, необходимый для приема на обучение:
основное общее образование
Срок получения среднего профессионального образования по программе подготовки специалистов среднего звена: 3 года 10 месяцев
Исходные требования к подготовке и проведению экзамена по модулю по ПМ.02 «Осуществление интеграции программных модулей»

Форма проведения экзамена по модулю	Выполнение комплексного практического задания
Объем времени на подготовку и проведение экзамена по модулю	Подготовка _1_ неделя Проведение _1_ день
Сроки проведения экзамена по модулю	8 семестр

Образовательные результаты по итогам освоения ПМ.02 «Осуществление интеграции программных модулей»

Вид профессиональной деятельности: Осуществление интеграции программных модулей	
Индекс компетенции	**Расшифровка приобретаемой компетенции**
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

3. УСЛОВИЯ ПОДГОТОВКИ И ПРОВЕДЕНИЯ ЭКЗАМЕНА ПО МОДУЛЮ

3.1. Документационное обеспечение подготовки и проведения экзамена по модулю

№ п/п	Наименование документа
1	Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование».
2	Документы, подтверждающие освоение обучающимися компетенций при изучении теоретического материала и прохождения практики (журналы теоретического обучения и практик за весь период обучения модуля, сводная ведомость успеваемости обучающихся, зачетные книжки обучающихся, аттестационные листы).
3	Протокол(ы) заседаний комиссии

3.2. Техническое обеспечение подготовки и проведения экзамена по модулю

№ п/п	Наименование	Требование
1	Оборудование	персональный компьютер медиапроектор;
2	Рабочие места	стандартный кабинет с посадочными местами для подготовки и защиты
3	Материалы	Распечатанные практические задания
5	Аудитория	учебный кабинет

4. ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ ЭКЗАМЕНА ПО МОДУЛЮ

Выполнение комплексного практического задания, соответствующего видам деятельности ПМ.02 « Осуществление интеграции программных модулей»

4.1.1. Требования к практическим заданиям

Выполнение профессионального комплексного практического задания, разработанного на базе фонда оценочных средств Всероссийской олимпиады профессионального мастерства обучающихся по специальностям СПО.

4.1.2. Требования к процедуре проведения экзамена по модулю

№ п/п	Этапы экзамена	Содержание
1.	Решение практических задач (30 минут)	Студенты решают предложенные практические задачи
2.	Представление результатов и ответы студентов на вопросы комиссии	Представление результатов работы и ответы студентов на вопросы членов комиссии, непосредственно связанные с рассматриваемыми вопросами практических задач.
3	Принятие решения комиссией по результатам проведения экзамена	Решение комиссии об оценке принимаются на закрытом заседании открытым голосованием простым большинством голосов членов комиссии, участвовавших в заседании. При равном числе голосов голос председателя является решающим.
4	Документальное оформление результатов экзамена	Фиксирование решений комиссии в протоколах.

5. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

5.1. Критерии оценки результатов экзамена по модулю

«Отлично»

Студент обнаруживает глубокие знания при решении практических задач. Выводы и рекомендации аргументированы. Материал изложен в определенной логической последовательности, осознанно, литературным языком, с использованием современных научных терминов.

Основные задания раскрыты полностью и без ошибок. Развернуто аргументируют выдвигаемые положения, приводят убедительные примеры. Обнаруживает аналитический подход при подготовке решения практических задач. Делает содержательные выводы.

При ответе на вопросы комиссии студент отвечает четко и грамотно демонстрирует свободное владение материалом.

«Хорошо»

Студент обнаруживает хорошие знания при решении практических задач. Выводы и рекомендации достаточно аргументированы. Материал изложен в логической последовательности, осознанно, литературным языком, с использованием современных научных терминов.

Основные задания в целом раскрыты, имеются незначительные ошибки. Студент аргументирует выдвигаемые положения, приводит примеры. Обнаруживает аналитический подход при подготовке решения практических задач. Делают достаточно содержательные выводы.

При ответе на вопросы членов комиссии студент отвечает по существу и демонстрирует хорошее владение материалом работы.

«Удовлетворительно»

Студент обнаруживают удовлетворительные знания при решении практических задач. Выводы и рекомендации аргументированы недостаточно. Материал изложен последовательно.

Основные задания раскрыты не полностью, имеются значительные ошибки. Студент не аргументирует выдвигаемые положения, примеры носят общий характер.

Ответы на вопросы членов комиссии вызывают у студента затруднения, студент демонстрирует удовлетворительное владение материалом работы.

«Неудовлетворительно»

Студент обнаруживает неудовлетворительные знания при решении практических задач. Выводы и рекомендации аргументированы неверно. Материал изложен бессвязно и непоследовательно.

Основные задания не решены, либо решены неверно, имеются критические ошибки. Студент не аргументирует выдвигаемые положения, примеры отсутствуют.

На вопросы членов комиссии студент не отвечает, либо отвечает неверно, демонстрирует неудовлетворительное владение материалом работы.

Комплексные задания, проверяющие освоение группы компетенций:

Разработать программное обеспечение с использованием инструментальных средств.

1. В соответствии с поставленной задачей все документы должны быть выполнены максимально точно по представленному образцу.
2. Произвести анализ предметной области.
3. Описать бизнес-процессы предметной области.
4. Построить концептуальную схему информационной системы.
5. Разработайте регламент выполнения процесса в информационной системе.
6. Осуществить интеграцию программных модулей.
7. Для проверки и оценки результаты выполнения экзаменационного задания предоставляются комиссии в электронном виде.
8. В процессе выполнения задания можно воспользоваться методическими пособиями, предоставленной учебной литературой и ин формацией сети Интернет.

Вариант задания № 1
Произведите анализ предметной области Туристического агентства.
1. Опишите бизнес-процессы предметной области.
2. Постройте концептуальную схему информационной системы.
3. Разработайте регламент выполнения процесса «Работа с клиентами» в информационной системе для Туристического агентства и осуществите интеграцию программных модулей.
4. Укажите, какими встроенными возможностями обладает сетевая операционная система?
А) поддерживает сетевые протоколы;
Б) поддерживает доступ к удаленным ресурсам;
В) поддерживает модуляцию и демодуляцию;
Г) поддерживает фильтрацию сетевого трафика.

Вариант задания № 2
Произведите анализ предметной области Библиотеки.
1. Опишите бизнес-процессы предметной области.
2. Постройте концептуальную схему информационной системы.
3. Разработайте регламент выполнения процесса «Движение библиотечного фонда» в информационной системе и осуществите интеграцию программных модулей.
4. Укажите сетевые приложения:
А) Novell Net Ware;
Б) почтовые системы;
В) сетевые базы данных;
Г) Windows XP.

Вариант задания № 3
Произведите анализ предметной области Торговой базы.
1. Опишите бизнес-процессы предметной области.
2. Постройте концептуальную схему информационной системы.
3. Разработайте регламент выполнения процесса «Поставки товара» в информационной системе для Торговой базы и осуществите интеграцию программных модулей.
4. Укажите программное обеспечение, необходимое для работы с Интернетом:
А) Novell Net Ware;
Б) почтовые программы;
В) сетевые базы данных;
Г) Windows XP

Вариант задания № 4
Произведите анализ предметной области Книжного магазина.
1. Опишите бизнес-процессы предметной области.
2. Постройте концептуальную схему информационной системы.
3. Разработайте регламент выполнения процесса «Работа с клиентами» в информационной системе для Книжного магазина и осуществите интеграцию программных модулей.
4. Укажите программное обеспечение, необходимое для программирования:
А) Secure Lock, True Crypt, Drive Crypt Plus Pack;
Б) Visual Basic, 1C, Visual Ada;
В) Google Chrome, VBScript.

Вариант задания № 5
Произведите анализ предметной области Салона красоты.
1. Опишите бизнес-процессы предметной области.
2. Постройте концептуальную схему информационной системы.

3. Разработайте регламент выполнения процесса «Учет предоставленных услуг салоном красоты» в информационной системе и осуществите интеграцию программных модулей.
4. Укажите основной элемент, который используется в языке HTML:
А) Тег;
Б) Функция;
В) Процедура;
Г) Переменная.

Вариант задания № 6
Произведите анализ предметной области Магазина бытовой техники.
1. Опишите бизнес-процессы предметной области.
2. Постройте концептуальную схему информационной системы.
3. Разработайте регламент выполнения процесса «Реализация товаров» в информационной системе для магазина бытовой техники и осуществите интеграцию программных модулей.
4. Укажите уровень модели OSI, предназначенный для представления данных в требуемой форме:
А) прикладной;
Б) представительский;
В) сеансовый;
Г) транспортный.

Вариант задания № 7
Произведите анализ предметной области Ювелирного салона.
1. Опишите бизнес-процессы предметной области.
2. Постройте концептуальную схему информационной системы.
3. Разработайте регламент выполнения процесса ««Учет продаж»» в информационной системе и осуществите интеграцию программных модулей.
4. Укажите объект сети, который могут использовать несколько пользователей одновременно:
А) сетевой ресурс;
Б) рабочая станция;
В) сервер;
Г) рабочая группа.

Вариант задания № 8
Произведите анализ предметной области Мебельного салона.
1. Опишите бизнес-процессы предметной области.
2. Постройте концептуальную схему информационной системы.
3. Разработайте регламент выполнения процесса «Учет входящих документов предприятия» в информационной системе для Мебельного салона и осуществите интеграцию программных модулей.
4. Укажите, как называется комплекс мероприятий, направленных на обеспечение информационной безопасности:
А) безопасность информации;
Б) информационная защита;
В) защита информации;
Г) информационная безопасность.

Вариант задания № 9
Произведите анализ предметной области Аптеки.
1. Опишите бизнес-процессы предметной области.

2. Постройте концептуальную схему информационной системы.
3. Разработайте регламент выполнения процесса «Учет реализации лекарственных препаратов в аптеке» в информационной системе и осуществите интеграцию программных модулей.
4. Укажите, какие функции имеет учетная запись пользователя:
А) возможность зарегистрироваться на локальном компьютере или в домене;
Б) права доступа к сетевой папке определяются как разрешениями NTFS на эту папку, так и разрешениями, установленными при открытии доступа к данной папке по сети;
В) возможность регулировать уровень прав доступа к объектам в сети.

Вариант задания № 10
Произведите анализ предметной области Спортивного магазина.
1. Опишите бизнес-процессы предметной области.
2. Постройте концептуальную схему информационной системы.
3. Разработайте регламент выполнения процесса ««Учет продаж»» в информационной системе и осуществите интеграцию программных модулей.
4. Разработайте регламент выполнения процесса «Приобретение товаров от поставщиков» в информационной системе для Спортивного магазина и осуществите интеграцию программных модулей.
4. Укажите, какая часть приложения называется клиентской:
А) прикладных программ;
Б) для соединения web-сервера с сервером баз данных;
В) та часть, с которой напрямую взаимодействует конечный пользователь.

Вариант задания № 11
Произведите анализ предметной области Юридической фирмы.
1. Опишите бизнес-процессы предметной области.
2. Постройте концептуальную схему информационной системы.
3. Разработайте регламент выполнения процесса «Ведение документооборота» в информационной системе для Юридической фирмы и осуществите интеграцию программных модулей.
4. Укажите, из чего состоит «клиент-серверная» информационная система:
А) из сервера баз данных;
Б) из клиентских приложений;
В) прикладных частей приложения.

Вариант задания № 12
Произведите анализ предметной области Салона сотовой связи. 1. Опишите бизнес-процессы предметной области. 2. Постройте концептуальную схему информационной системы.
3. Разработайте регламент выполнения процесса «Работа с покупателями» в информационной системе для Салона сотовой связи и осуществите интеграцию программных модулей.
4. Укажите, особенности протокола RIP:
А) не имеет механизма предотвращения зацикливания;
Б) имеет простой и не эффективный механизм предотвращения зацикливания;
В) имеет высокоэффективный механизм предотвращения зацикливания.

Вариант задания № 13
Произведите анализ предметной области Фирмы по оказанию бухгалтерских услуг. 1. Опишите бизнес-процессы предметной области. 2. Постройте концептуальную схему информационной системы.
3. Разработайте регламент выполнения процесса «Разработка документации по работе с клиентами» в информационной системе для Фирмы по оказанию бухгалтерских услуг и осуществите интеграцию программных модулей.

4. Укажите, сетевые приложения:
А) Novell Net Ware;
Б) LANtastic;
В) сетевые базы данных;
Г) системы автоматизации коллективной работы.

Вариант задания № 14
Произведите анализ предметной области Магазина одежды. 1. Опишите бизнес-процессы предметной области.
2. Постройте концептуальную схему информационной системы.
Разработайте регламент выполнения процесса «Автоматический расчет суммы товара во входящих документах» в информационной системе для Магазина одежды и осуществите интеграцию программных модулей.
4. Укажите, наиболее распространенные Интернет-сервисы:
А) сетевые протоколы;
Б) служба WWW;
В) передача электронных сообщений и блоков данных;
Г) сетевые базы данных.

Вариант задания № 15
Произведите анализ предметной области Магазина оргтехники. 1. Опишите бизнес-процессы предметной области. 2. Постройте концептуальную схему информационной системы.
3. Разработайте регламент выполнения процесса «Поставки товара» в информа-ционной системе для Магазина оргтехники и осуществите интеграцию про-граммных модулей
4. Укажите, главную функцию Web-сервера:
А) обеспечение большей устойчивости браузера;
Б) предоставление доступа к части локальной файловой системы;
В) взаимодействие между клиентом и сервером;