

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович

Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет

Дата подписания: 15.05.2026 15:41:52

Уникальный программный ключ:

528682d78e671e566ab07f01fe1ba20735735e13

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный университет
генетики, биотехнологии и инженерии имени Н. И. Вавилова»
Финансово-технологический колледж



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Профессиональный модуль	ПМ.02	Осуществление интеграции программных модулей
Специальность	09.02.07	Информационные системы и программирование
Квалификация выпускника	Специалист по информационным системам	
Срок получения СПО	3 года 10 месяцев на базе основного общего образования	
Форма обучения	Очная	

Саратов 2024

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.12.2016 № 1547 и примерной основной образовательной программы по специальности.

Организация-разработчик: Финансово-технологический колледж Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова»

Разработчик: Рукавишников Андрей Алексеевич, преподаватель колледжа.

Рассмотрена на заседании цикловой комиссии агротехнических дисциплин и модулей, протокол № 6 от «11» января 2024 года.

Рассмотрена на заседании педагогического совета колледжа, протокол № 4 от «12» января 2024 года.

Рекомендована методическим советом колледжа к использованию в учебном процессе при реализации программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, протокол № 4 от «15» января 2024 года.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	16

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИНТЕГРАЦИИ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование в части освоения основного вида профессиональной деятельности Осуществление интеграции программных модулей.

1.2. Место профессионального модуля в структуре ППССЗ:

Профессиональный модуль входит в профессиональный цикл ППССЗ.

1.3. Цели и требования к результатам освоения профессионального модуля

Изучение профессионального модуля направлено на освоение основного вида деятельности «Осуществление интеграции программных модулей» и соответствующих ему общих компетенций и профессиональных компетенций.

1.3.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

1.3.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование результата обучения
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
--------	---

1.3.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Иметь практический опыт в	интеграции модулей в программное обеспечение; отладке программных модулей.
уметь	использовать выбранную систему контроля версий; использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества.
знать	модели процесса разработки программного обеспечения; основные принципы процесса разработки программного обеспечения; основные подходы к интегрированию программных модулей; основы верификации и аттестации программного обеспечения.

1.4. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося – 373 часа, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 193 часа;
- самостоятельной работы обучающегося – 12 часов;
- консультации – 4 час.;
- учебной практики – 72 часа;
- производственной практики – 72 часа;
- промежуточная аттестация -12 час.;
- экзамен по модулю -12 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИНТЕГРАЦИИ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименование разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузок, час. (максимальная учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение МДК									Практика		Экзаменационный
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося					Самостоятельная работа обучающегося		Консультации	Промежуточная аттестация	Учебная (если предусмотрено) часов	Производственная (по профилю специальности) часов	
			Всего часов	в т.ч. лаборатор. занятия (если предусмотрено) часов	в т.ч. практич. занятия (если предусмотрено) часов	в т.ч., курсовая работа (проект) (если предусмотрено) часов	в т.ч. семинар. занятия (если предусмотрено) часов	Всего часов	в т.ч., курсовая работа (проект) (если предусмотрено) часов					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 05 ОК 09	МДК.02.01. Технология разработки программного обеспечения	78	76	-	33	-	-	4	-	2	6			
ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5	МДК.02.02. Инструментальные средства разработки программного обеспечения	95	93	8	42	-	-	6	-	2	6			
	МДК.02.03 Математическое моделирование	44	44	-	20	-	-	2	-					
	УП 02.01 Учебная практика	72										72		
	ПП 02.01 Производственная практика	72											72	
	Экзамен По модулю	12												12
	Всего:	373	213	8	95	-	-	12	-	4	12	72	72	12

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовая работа (проект) (если предусмотрены), иные виды учебной работы в соответствии с учебным планом	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программ
1	2	3	4	5
Раздел 1. Разработка программного обеспечения		78		ОК 01
МДК. 02.01 Технология разработки программного обеспечения		78		ОК 02
Тема 2.1.1 Основные понятия и стандартизация требований к программному обеспечению	Содержание учебного материала	16		ОК 03
	Понятия требований, классификация, уровни требований. Методологии и стандарты, регламентирующие работу с требованиями.	2	1	ОК 05
	Современные принципы и методы разработки программных приложений.	2		ОК 09
	Методы организации работы в команде разработчиков. Системы контроля версий	2		ПК 2.1
	Основные подходы к интегрированию программных модулей. Стандарты кодирования.	1		ПК 2.4
	Практическое занятие №1 Анализ предметной области	1	2	ПК 2.5
	Практическое занятие №2 Практическая работа №1 Разработка и оформление технического задания	2		
	Практическое занятие №3 Практическая работа №2 Построение архитектуры программного средства	2		
	Практическое занятие №4 Изучение работы в системе контроля версий	2		
	Самостоятельная работа обучающихся №1 Выполнение структурного проектирования	2	3	
Тема 2.1.2. Описание и анализ требований. Диаграммы IDEF	Содержание учебного материала	16		
	Описание требований: унифицированный язык моделирования - краткий словарь. Диаграммы UML.	2	1	
	Описание и оформление требований (спецификация). Анализ требований и стратегии выбора решения	4	1	
	Практическое занятие №5 Практическая работа №3 Построение диаграммы Вариантов использования и диаграммы. Последовательности	2	2	

	Практическое занятие №6 Практическая работа №4 Построение диаграммы Кооперации и диаграммы Развертывания	2		
	Практическое занятие №7 Практическая работа №5 Построение диаграммы Деятельности, диаграммы Состояний и диаграммы Классов	2		
	Практическое занятие №8 Практическая работа №6 Построение диаграммы компонентов	2		
	Практическое занятие №9 Практическая работа №7 Построение диаграмм потоков данных	2		
Тема 2.1.3. Оценка качества программных средств	Содержание учебного материала	38		
	Цели и задачи и виды тестирования. Стандарты качества программной документации. Меры и метрики.	2	1	
	Тестовое покрытие.	6		
	Тестовый сценарий, тестовый пакет.	6		
	Анализ спецификаций. Верификация и аттестация программного обеспечения.	4		
	Практическое занятие №10 Практическая работа №8 Разработка тестового сценария	4	2	
	Практическое занятие № 11 Практическая работа №9 Оценка необходимого количества тестов	4		
	Практическое занятие №12 Практическая работа №10 Разработка тестовых пакетов	4		
	Практическое занятие №13 Практическая работа №11 Оценка программных средств с помощью метрик	4		
	Практическое занятие №14 Практическая работа №12 Инспекция программного кода на предмет соответствия стандартам кодирования	4		
Самостоятельная работа обучающихся №2 Средства тестирования «черного ящика»	2	3		
Раздел 2. Средства разработки программного обеспечения		95		
МДК.02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения		95		
Тема 2.2.1	Содержание учебного материала	47		

Современные технологии и инструменты интеграции.	Понятие репозитория проекта, структура проекта.	2	1	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 05 ОК 09 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.5
	Виды, цели и уровни интеграции программных модулей. Автоматизация бизнес-процессов.	2		
	Выбор источников и приемников данных, сопоставление объектов данных.	2		
	Транспортные протоколы. Стандарты форматирования сообщений.	2		
	Организация работы команды в системе контроля версий.	4		
	Семинарское занятие №1 Разработка структуры проекта	2	2	
	Лабораторное занятие №1 Разработка модульной структуры проекта (диаграммы модулей)	4		
	Практическое занятие №1 Разработка перечня артефактов и протоколов проекта	6		
	Практическое занятие №2 Настройка работы системы контроля версий (типов импортируемых файлов, путей, фильтров и др. параметров импорта в репозиторий)	6		
	Практическое занятие №3 Разработка и интеграция модулей проекта (командная работа)	6		
	Практическое занятие №4 Отладка отдельных модулей программного проекта	6	3	
Практическое занятие №5 Организация обработки исключений	4			
Самостоятельная работа обучающихся №1. Анализ современных CASE-средств и IDE.	4			
Содержание учебного материала	44			
Тема 2.2.2 Инструментарий тестирования и анализа качества программных средств				
Базовые инструменты тестировщика. Прикладное ПО тестировщика. Инструментальные средства отладки программного обеспечения	4	1		
Отладка программных продуктов	4			
Инструменты отладки. Отладочные классы.	4			
Ручное и автоматизированное тестирование.	4			
Методы и средства организации тестирования.	2			
Практическое занятие № 6 Отладка проекта. Применение отладочных классов в проекте	6	2		
Семинарское занятие №2 Инспекция кода модулей проекта	4			
Практическое занятие № 7 Тестирование интерфейса пользователя средствами инструментальной среды разработки	6			

	Практическое занятие №8 Разработка тестовых модулей проекта для тестирования отдельных модулей	4		
	Самостоятельная работа обучающихся №2. Тестирование Web-приложений. Тестирование мобильных приложений.	2	3	
Раздел 3. Моделирование в программных системах		44		ОК 01 ПК 2.1 ПК 2.4 ПК 2.5
МДК.02.03 Математическое моделирование		44		
Тема 2.3.1. Основы моделирования. Основные математические модели и методы решения детерминированных задач, возникающих в практической деятельности.	Содержание учебного материала	23		
	1. Математические модели, принципы их построения. Понятие решения. Множество допустимых решений, оптимальное решение. Показатель эффективности решения. Задачи: классификация, методы решения, граничные условия.	2	1	
	2. Основная и каноническая задачи линейного программирования. Графический метод решения задачи линейного программирования. Симплекс – метод.	2		
	3. Транспортная задача линейного программирования. Методы нахождения начального опорного решения транспортной задачи. Метод потенциалов.	2		
	4. Основные понятия динамического программирования: шаговое управление, управление операцией в целом, оптимальное управление, выигрыш на данном шаге, выигрыш за всю операцию, аддитивный критерий, мультипликативный критерий.	2		
	5. Простейшие задачи, решаемые методом динамического программирования. Алгоритмы на графах. Методы хранения графов в памяти ЭВМ. Задача о нахождении кратчайших путей в графе. Алгоритм Дейкстры. Алгоритм Флойда.	2		
	6. Задача о распределении средств между предприятиями. Задача о замене оборудования.	2		
	Практическое занятие № 1 Построение простейших математических моделей. Решение простейших однокритериальных задач	2	2	
	Практическое занятие № 2. Сведение произвольной задачи линейного программирования к основной задаче линейного программирования. Решение задач линейного программирования симплекс–методом.	2		
	Практическое занятие № 3. Нахождение начального решения транспортной задачи. Решение транспортной задачи методом потенциалов.	2		
Практическое занятие № 4. Решение задачи о распределении средств между предприятиями методом динамического программирования. Задача о замене оборудования.	2			

Практическая работа № 5 Нахождение кратчайших путей в графе. Нахождение максимального потока в сети.	2
--	---

	Самостоятельная работа обучающихся №1 Построение блок-схем математических методов и алгоритмов	1	3	33	ОК 01 ПК 2.1 ПК 2.4 ПК 2.5
Тема 2.3.2 Основные математические модели и методы решения задач в условиях неопределенности, возникающих в практической деятельности.	Содержание учебного материала	21			
	7. Системы массового обслуживания: простейший поток и его свойства, потокисобытий, схема гибели и размножения, классы систем массового обслуживания и основные характеристики. Модели систем массового обслуживания: отказами, с ожиданием.	2	1		
	8. Основные понятия теории марковских процессов: случайный процесс, марковский процесс, граф состояний, поток событий, уравнения Колмогорова, финальные вероятности состояний.	2			
	9. Понятие и классификация прогнозов. Методы прогнозирования. Количественные методы прогнозирования: скользящие средние, экспоненциальное сглаживание, проектирование тренда. Качественные методы прогноза.	2			
	10. Основные понятия теории игр: игра, игроки, партия, выигрыш, проигрыш, стратегия, оптимальная стратегия. Антагонистические матричные игры: чистые и смешанные стратегии. Игры с природой. Численный метод решения конечных игр – метод итераций.	2			
	11. Основные определения и понятия теории принятия решений: процесс принятия решений, люди и их роли в процессе принятия решений, альтернативы, критерии, оценки по критериям, множество Парето. Основные понятия рационального поведения. Дерево решений.	2			
	Практическое занятие №6 Составление систем уравнений Колмогорова. Нахождение финальных вероятностей.	2	2		
	Практическое занятие № 7. Нахождение характеристик простейших систем массового обслуживания.	2			
	Практическое занятие № 8 Моделирование прогноза. Построение прогнозов.	2			
	Практическое занятие № 9 Решение матричной игры методом итераций	2			
	Практическое занятие № 10 Выбор оптимального решения с помощью дерева решений	2			
Самостоятельная работа обучающихся №2 Построение блок-схем математических методов и алгоритмов	1	3			

<p>Учебная практика УП.02.01 Примерные виды работ: Разработка требований к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент Использование системы контроля версий Интеграция модулей</p>	72		
--	-----------	--	--

Отладка программных модулей Разработка тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения Инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования			
Производственная практика ПП.02.01 Примерные виды работ: Разработка требований к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент Использование методов для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества Интеграция модулей Отладка программного модуля с использованием специализированных программных средств Разработка тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения Инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования	72		
Всего:			
Промежуточная аттестация (всего):			
Промежуточная аттестация по МДК.02.01, МДК.02.02 и МДК.02.03		373	
Промежуточная аттестация по ПМ - экзамен по модулю			

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению профессионального модуля

Реализация программы профессионального модуля требует наличия лаборатории программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, в том числе групповых, индивидуальных, письменных, устных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оборудование:

рабочее место преподавателя;

рабочие места обучающихся;

Мультимедийный комплекс (компьютер с лицензионным программным обеспечением, проектор, интерактивная доска, телевизор, принтер, акустические колонки). Вспомогательное оборудование.

Автоматизированные рабочие места обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, выходом в информационно-коммуникационную сеть «Интернет», обеспечены контентной фильтрацией, специализированным программным обеспечением

3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации профессионального модуля

Основные учебные издания

1. . Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Сидорова-Виснадул ; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 400 с. — (Среднее профессиональное образование). - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2212387>

2. Имитационное моделирование : учебник / Е. И. Горожанина, Е. А. Богданова. — 2-е изд. [доп. и перераб.]. — Самара : ПГУТИ, 2023. — 300 с. — ISBN 978-5-907336-48-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/411686>

Дополнительные учебные издания

3. Методические рекомендации по освоению профессионального модуля ПМ.02 «Осуществление интеграции программных модулей» : учебно-методическое пособие / В. К. Винник. — Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2020. — 19 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/191880>

4. Математические методы в программировании : учебник / В. П. Агальцов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 240 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-022072-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2250379>

Методические указания для обучающихся по освоению профессионального модуля

5. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ.

6. Методические указания для обучающихся по выполнению заданий самостоятельной работы.

7. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ.

8. Методические указания для обучающихся по выполнению заданий семинаров

9. Методические указания по выполнению заданий практики.

3.3. Общие требования к организации образовательного процесса

При реализации компетентного подхода программа профессионального модуля предусматривает использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (применение электронных образовательных ресурсов, деловых игр, разбора конкретных ситуаций, психологических тренингов, групповых дискуссий) в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся.

Образовательная деятельность в форме практической подготовки организована при реализации МДК 02.01 Технология разработки программного обеспечения, МДК 02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения, МДК 02.03 Математическое моделирование, учебной практики, производственной практики, предусмотренных учебным планом следующим образом:

– при реализации МДК 02.01 Технология разработки программного обеспечения, МДК 02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения, МДК 02.03 Математическое моделирование практическая подготовка организуется путем проведения практических занятий,

предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью;

– при проведении практики практическая подготовка организуется путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Учебная практика проводится на базе финансово-технологического колледжа ФГБОУ ВО Вавиловский университет

Производственная практика проводится в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся. Производственная практика проводится концентрировано по завершении освоения МДК 02.01 Технология разработки программного обеспечения, МДК 02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения, МДК 02.03 Математическое моделирование.

Формы проведения консультаций для обучающихся: групповые, индивидуальные, письменные, устные.

Программа профессионального модуля реализуется в 3-4 семестрах 2 курса обучения. Освоению профессионального модуля должно предшествовать изучение учебных дисциплин: ЕН.01 Элементы высшей математики, ЕН.02 Дискретная математика элементами математической логики, ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика, ОП.01 Операционные системы и среды, ОП.02 Архитектура аппаратных средств, ОП.03 Информационные технологии, ОП.04 Основы алгоритмизации и программирования, ОП.08 Основы проектирования баз данных, ОП.10 Численные методы, ОП.11 Компьютерные сети.

3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарным курсам, учебной практике, производственной практике:

- наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю преподаваемого модуля;

- наличие опыта деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы;

- получение дополнительного профессионального образования по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Критерии оценки, формы и методы контроля и оценки результатов обучения

Код, наименование профессиональных компетенций	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
ПК 2.1. Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент	использование методов для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества.	Текущий контроль успеваемости: - опрос устный (фронтальный); - выполнение практической работы (индивидуальная и групповая форма работы); - защита рефератов - собеседование по результатам выполненной работы;
ПК 2.2. Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение	интеграция модулей в программное обеспечение; использование выбранной системы контроля версий;	- наблюдение за процессом выполнения заданий; - демонстрация выполнения видов работ практики;
ПК 2.3. Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств	отладка программных модулей;	- выполнение письменной работы "Отчет по практике". Межсессионная аттестация – тестирование.
ПК 2.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения.	использование методов для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества.	Промежуточная аттестация по МДК.02.01 , МДК.02.02- экзамен МДК.02.03 – дифференцированный зачёт
ПК 2.5. Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования	использование методов для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества.	Промежуточная аттестация по УП.02.01и ПП.02.01 в форме дифференцированного зачета. Промежуточная аттестация по ПМ.02 в форме экзамена квалификационного.

Код, наименование общих компетенций	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
ОК 1. Выбирать способы решения задач	- распознавание задач в профессиональном и/или	Текущий контроль успеваемости:

<p>профессиональной деятельности, применительно различным контекстам</p>	<p>социальном контексте; - распознавание проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - анализ задачи и/или проблемы; - выделение составных частей задачи и/или проблемы; - определение этапов решения задачи; - выявление информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы; - осуществление эффективного поиска информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы; - разработка плана действия решения задачи и/или проблемы; - определение необходимых ресурсов для решения задачи и/или проблемы; - владение актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - реализация составленного плана; - оценка результата и последствий своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</p>	<p>- опрос устный (фронтальный); - выполнение практической работы (индивидуальная и групповая форма работы); - защита рефератов - собеседование по результатам выполненной работы; - наблюдение за процессом выполнения заданий; - демонстрация выполнения видов работ практики; - выполнение письменной работы "Отчет по практике".</p> <p>Межсессионная аттестация – тестирование.</p> <p>Промежуточная аттестация по МДК.02.01 , МДК.02.02- экзамен МДК.02.03 – дифференцированный зачёт</p> <p>Промежуточная аттестация по УП.02.01и ПП.02.01 в форме дифференцированного зачета.</p> <p>Промежуточная аттестация по ПМ.02 в форме экзамена квалификационного.</p>
<p>ОП 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>- определение задач поиска информации, необходимых источников информации; - планирование процесса поиска необходимой информации; - осуществление поиска информации необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности; - проведение анализа информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности; - осуществление интерпретации информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;</p>	

	<ul style="list-style-type: none"> -структурирование получаемой информации; -выделение наиболее значимой в перечне информации; -оценка практической значимости результатов поиска; -оформление результатов поиска. -применение средств информационных технологий для решения профессиональных задач; -использование современного программного обеспечения 	
<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - планирование собственного профессионального развития; - построение траектории собственного профессионального и личностного развития; - реализация собственного профессионального и личностного развития; - определение актуальности нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности. - выявление достоинств и недостатков коммерческой идеи; - презентация идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; - оформление бизнес-плана; - расчет размера выплат по процентным ставкам кредитования; -определение инвестиционной привлекательности коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентация бизнес - идеи; - определение источников финансирования 	

<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - грамотное изложение своих мыслей на государственном языке; - правильное оформление документов по профессиональной тематике на государственном языке; - проявление толерантности в рабочем коллективе
<p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - понимание общего смысла четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые); - понимание текста на базовые профессиональные темы; - участие в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; - построение простых высказываний о себе и о своей профессиональной деятельности; - краткое обоснование и объяснение своих действий (текущих и планируемых); - написание простых связных сообщений на знакомые или интересующие профессиональные темы

4.2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по профессиональному модулю

Показатели и критерии оценивания компетенций

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания содержатся в приложении 1.

Контрольные и тестовые задания

Контрольные задания содержатся в приложении 1.

Методические материалы

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, характеризующих формирование компетенций, содержатся в приложении 1.

Контрольно-оценочные средства

для проведения промежуточной аттестации по профессиональному модулю
ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей

1.1. Форма промежуточной аттестации: Экзамен по модулю (4 семестр).

1.2. Система оценивания результатов выполнения заданий

Оценивание результатов выполнения заданий промежуточной аттестации осуществляется на основе следующих принципов:

достоверности оценки – оценивается уровень сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций, продемонстрированных обучающимися в ходе выполнения задания;

адекватности оценки – оценка выполнения заданий должна проводиться в отношении тех компетенций, которые необходимы для эффективного выполнения задания;

надежности оценки – система оценивания выполнения заданий должна обладать высокой степенью устойчивости при неоднократных оценках уровня сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций обучающихся;

комплексности оценки – система оценивания выполнения заданий должна позволять интегративно оценивать общие и профессиональные компетенции обучающихся;

объективности оценки – оценка выполнения конкурсных заданий должна быть независимой от особенностей профессиональной ориентации или предпочтений преподавателей, осуществляющих контроль или аттестацию.

При выполнении процедур оценки заданий используются следующие основные методы:

- метод экспертной оценки;
- метод расчета первичных баллов;
- метод расчета сводных баллов;
- метод агрегирования.

Результаты выполнения заданий оцениваются в соответствии с разработанными критериями оценки.

Используется сто бальная шкала оценки для оценивания результатов обучения.

Перевод сто бальной шкалы учета результатов в пяти бальную оценочную шкалу:

Оценка	Количество баллов, набранных за выполнение теоретического и практического задания
Оценка 5 «отлично»	90-100
Оценка 4 «хорошо»	76-89
Оценка 3 «удовлетворительно»	50-75
Оценка 2 «неудовлетворительно»	≤ 49

1.3. Контрольно-оценочные средства

1.3.1 Задание:

1. Тестирование
2. Практическое задание

Примерное задание «Тестирование»

1. Этап, занимающий наибольшее время, в жизненном цикле программы:
 - 1) сопровождение;
 - 2) проектирование;
 - 3) тестирование;
 - 4) программирование;
 - 5) формулировка требований.

2. Первый этап в жизненном цикле программы:
 - 1) формулирование требований;
 - 2) анализ требований;
 - 3) проектирование;
 - 4) автономное тестирование;
 - 5) комплексное тестирование.

3. Один из необязательных этапов жизненного цикла программы:
 - 1) оптимизация;
 - 2) проектирование;
 - 3) тестирование;
 - 4) программирование;
 - 5) анализ требований.

4. Какой этап выполняется раньше:
 - 1) отладка;
 - 2) оптимизация;
 - 3) программирование;
 - 4) тестирование.

5. Что выполняется раньше:
 - 1) компиляция;
 - 2) отладка;
 - 3) компоновка;
 - 4) тестирование.

6. Что выполняется раньше:
 - 1) проектирование;
 - 2) программирование;
 - 3) отладка;
 - 4) тестирование.

7. На языке программирования составляется:
 - 1) исходный код;

- 2) исполняемый код;
 - 3) объектный код;
 - 4) алгоритм.
8. На каком этапе производится выбор языка программирования:
- 1) проектирование;
 - 2) программирование;
 - 3) отладка;
 - 4) тестирование
9. Что такое автоматизация программирования:
- 1) создание исходного кода программными средствами;
 - 2) создание исходного кода при помощи компилятора;
 - 3) создание исходного кода без разработки алгоритма.
10. В чем сущность автоматизации программирования:
- 1) создание программы без написания ее текста;
 - 2) получение готовой программы без выполнения компоновки;
 - 3) в отсутствии компиляции.
11. Один из методов автоматизации программирования:
- 1) структурное программирование;
 - 2) модульное программирование;
 - 3) визуальное программирование;
 - 4) объектно-ориентированное программирование.
12. Автоматизация программирования позволяет:
- 1) повысить надежность программы;
 - 2) сократить время разработки программы;
 - 3) повысить быстродействие программы.
13. В чем сущность модульного программирования:
- 1) в разбиении программы на отдельные функционально независимые части;
 - 2) в разбиении программы на отдельные равные части;
 - 3) в разбиение программы на процедуры и функции;
14. В чем заключается независимость модуля:
- 1) в написании, отладке и тестировании независимо от остальных модулей;
 - 2) в разработке и написании независимо от других модулей;
 - 3) в независимости от работы основной программы
15. UML — это:
- 1) язык программирования, имеющий синтаксис схож с C ++
 - 2) **унифицированный язык визуального моделирования, использует нотацию диаграмм**
 - 3) набор стандартов и спецификаций качества программного обеспечения
16. Укажите, какая диаграмма рассматривает систему как совокупность предметов
- 1) IDEF3
 - 2) IDEF0
 - 3) **DFD**
17. Какие основные понятия используются при создании функциональной диаграммы IDEF0?
- Выберите несколько из 5 вариантов ответа:*
- 1) внешние источники и получатели данных
 - 2) **функциональный блок**
 - 4) **декомпозиция**
 - 5) хранилища, требуемые процессами для своих операций

18. Какие основные понятия используются при создании диаграмм потоков данных?

Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

- 1) **внешние источники получатели данных**
- 2) **потоки данных**
- 3) **хранилища, требуемые процессам для своих операций**
- 4) функциональный блок
- 5) **процессы преобразования входных потоков данных в выход**

19. Укажите основные компоненты диаграммы потоков данных

Выберите несколько из 6 вариантов ответа:

- 1) **сущность**
- 2) **процессы**
- 3) атрибуты
- 4) **внешние сущности**
- 5) **накопители данных (хранилища)**
- 6) **потоки данных**

20. Установите соответствие

	Обозначение	Определение
1.	DFD	А. Диаграмма ключей.
2.	IDEFO	Б. <i>Диаграммы бизнес - процессов.</i>
		В. Диаграмма потоков данных.

Ответ:

1	2

21. Определенное свойство объекта в ER-диаграмме выражает

1. Сущность
2. Атрибут
3. Связь
4. Ключ

22. Метод покрытия условий основан на...




- 1) разработке такого числа эквивалентных тестов, достаточного для того, что бы все возможные результаты каждого условия в решении выполнялись по крайней мере один раз
- 2) разбиении входной области программы на классы по определенным признакам
- 3) разработке достаточного количества тестов, чтобы возможные результаты каждого условия в решении выполнялось по крайней мере один раз
- 4) выполнении каждого оператора хотя бы один раз

23. Тестирование «черного ящика» выполняется

- 1) на ранних этапах разработки программы
- 2) когда разработан весь программный продукт и протестированы отдельные его модули
- 3) на поздних стадиях тестирования программы
- 4) на ранних стадиях тестирования программы

24. Техника «черного ящика» ориентирована на...

- 1) выявление класса ошибок
- 2) выявление отдельных ошибок

- 3) сокращение количества тестовых вариантов
4) увеличение количества тестовых наборов
25. Тестирование включает в себя ...
- 1) создание текстового, загрузочного файла и их проверка
 - 2) разработка тестов и непосредственное тестирование по ним
 - 3) проверка разработанного набора тестов на исполняемом файле
 - 4) составление алгоритма решения задачи, текста программы, набора тестовых данных и их проверка
26. Чему равна вероятность наличия необнаруженных ошибок в какой-то части программы?
- 1) обратно пропорциональна числу ошибок обнаруженных в программе
 - 2) количеству обнаруженных в программе ошибок
 - 3) пропорциональна числу ошибок обнаруженных в программе
 - 4) 1/3 числу обнаруженных ошибок
27. Что известно при тестировании «белого ящика»?
- 1) функции программы
 - 2) внутренняя структура программы
 - 3) работа каждой функции на всей области определения
 - 4) внутренние элементы программы и связи между ними
28. С помощью какого символа изображается уничтожение объектов на диаграмме последовательности?
(Отметьте один правильный вариант ответа.)
- 1) Вариант 1

 - 2) Вариант 2

 - 3) Вариант 3

29. Какое высказывание относительно фокуса управления (focus of control) на диаграмме последовательности является правильным?
(Отметьте один правильный вариант ответа.)
- 1) Вариант 1 фокус управления могут иметь те объекты, которые только принимают сообщения
 - 2) Вариант 2 фокус управления указывает период времени, в течение которого объект выполняет действие, находясь в активном состоянии
 - 3) Вариант 3 фокус управления изменяет порядок ветвления
 - 4) Вариант 4 фокус управления концентрирует внимание разработчика на наиболее важных объектах
30. Допускается ли на диаграмме состояний изображение перехода из одного состояния в это же состояние?
(Отметьте один правильный вариант ответа.)
- 1) Вариант 1 да, но с дополнительным стереотипом "self transition"
 - 2) Вариант 2 нет
 - 3) Вариант 3 да
31. Какие разделы входят в шаблон сценария использования?
(Ответ считается верным, если отмечены все правильные варианты ответов.)
- 1) Вариант 1 заключение
 - 2) Вариант 2 введение

- 3) Вариант 3 главный раздел
 - 4) Вариант 4 исключения
 - 5) Вариант 5 рекомендации программистам
 - 6) Вариант 6 типичный ход событий
32. Ориентированность инструментальной системы технологии программирования на коллективную разработку означает
- 1) что система технологии программирования охватывает все процессы разработки и сопровождения ПС и что продукция этих процессов согласована и взаимосвязана
 - 2) что система технологии программирования должна поддерживать управление работой коллектива и для разных членов этого коллектива обеспечивать разные права доступа к различным фрагментам продукции технологических процессов
 - 3) что все инструменты объединены единым пользовательским интерфейсом
 - 4) что инструменты действуют в соответствии с фиксированной информационной схемой системы, определяющей зависимость различных используемых в системе фрагментов данных друг от друга
33. Принцип интеграции, заключается в том, что
- 1) данные обрабатываются в различных аспектах, чтобы получить информацию, необходимую для принятия решений на всех уровнях управления
 - 2) обрабатываемые данные, однажды введенные в систему, многократно используются для решения большого числа задач
 - 3) механизация и автоматизация процедур преобразования данных осуществляется на всех этапах функционирования информационной системы
34. Принцип комплексности, заключается в том, что
- 1) данные обрабатываются в различных аспектах, чтобы получить информацию, необходимую для принятия решений на всех уровнях управления
 - 2) обрабатываемые данные, однажды введенные в систему, многократно используются для решения большого числа задач
 - 3) механизация и автоматизация процедур преобразования данных осуществляется на всех этапах функционирования информационной системы
 - 4) Поставьте соответствие между списками
35. «Такое свойство системы, как (...) системы означает, что в зависимости от точки зрения на нее она может быть разделена на подсистемы, каждая из которых выполняет свою функцию».
- 1) сложность
 - 2) делимость
 - 3) структурированность
 - 4) целостность

Примерное практическое задание:

Ситуация

Вы программист IT-компании, в которую обратились с заказом создать программный модуль для решения конкретной прикладной задачи.

Задача. Разработать программу для хранения данных о студентах колледжа с возможностью их добавления, удаления, редактирования. В программе реализовать поиск, фильтрацию, сортировку данных, а также, контроль вводимых исходных данных с выводом сообщений об ошибках.

Ход работы:

1. Разработка базы данных.
 - 1.1. Создать базу данных.

1.2. Создать таблицу Студент со следующими атрибутами: фамилия, имя, отчество, год рождения, пол, средний балл (1 знак после запятой), фотография.

1.3. Заполнить таблицу данными.

2. Разработка

2.1. Добавить режим администратора (логин admin, пароль 0000). Список студентов должен быть виден всем пользователям (обычный режим), а функции добавления, удаления, редактирования данных должны быть доступны только администратору.

2.2. Добавить элемент управления для отображения данных о студенте. Ввести программный код для отображения списка студентов со всеми атрибутами.

2.3. Если пол мужской, то студент должен быть показан со светло-зеленым фоном.

2.4. Реализовать возможность сортировки списка студентов в алфавитном порядке

2.5. Реализовать фильтрацию списка студентов по среднему баллу. В выпадающем списке для фильтрации должны быть следующие варианты: от 0 до 3,5, от 3,5 до 4,5, от 4,5 до 5, где нижняя граница включается в поиск, а верхняя - нет ($\min \leq x < \max$). Например, средний балл 3,5 будет в диапазоне от 3,5 до 4,5, а не от 0 до 3,5. Должна быть возможность сбросить параметры фильтрации (например, с помощью выбора значения -Vcell). Фильтрация должна работать в реальном времени (то есть без необходимости нажатия кнопки -найти||).

2.6. На странице со списком студентов, необходимо добавить возможность поиска студента по фамилии. Поиск должен работать в реальном времени (то есть без необходимости нажатия кнопки -найти||).

2.7. В нижней части окна необходимо показывать количество выведенных данных и общее количество записей в базе. Например, 230 из 450

2.8. Необходимо предусмотреть возможность удаления студента. Добавление/редактирование студента

2.9. Необходимо добавить возможность редактирования данных о студенте, а также добавление нового студента в новом окне - форме для добавления/редактирования.

2.10. При открытии формы для редактирования все поля выбранного объекта должны быть подгружены в соответствующие поля из базы данных.

2.11. При добавлении нового студента идентификатор должен автоматически генерироваться, а поле для идентификатора отсутствует. В случае если пользователь редактирует запись, то поле с идентификатором доступно только для чтения.

2.12. При добавлении студента необходимо проверять, существует ли такой студент в системе (по фамилии). Фамилии студентов не должны быть одинаковы.

2.13. Нужно учесть, что средний балл не может быть больше 5, и не может принимать отрицательные значения.

2.14. Предусмотреть возможность добавления/замены одного основного изображения студента. На экране должна показываться миниатюра выбранной фотографии.

2.15. После редактирования/добавления записи данные в окне списка студентов должны быть обновлены. Необходимо запретить открывать одновременно более одного окна редактирования.

1.3.2. Критерии оценки

Критерии оценки задания «Тестирование»

Максимальное количество баллов за выполнение задания «тестирование» – **35 баллов**.

Оценка за задание «Тестирование» определяется простым суммированием баллов за правильные ответы на вопросы. Один верный ответ равен 1 баллу.

Ответ считается правильным, если:

- при ответе на вопрос закрытой формы с выбором ответа выбран правильный ответ;
- при ответе на вопрос открытой формы дан правильный ответ;

- при ответе на вопрос на установление правильной последовательности установлена правильная последовательность;
- при ответе на вопрос на установление соответствия, если сопоставление произведено верно для всех пар.

Критерии оценки практического задания

№	Критерии оценки	Баллы за критерии оценки
	Создание базы данных	Максимальный балл – 10 баллов
	Критерии оценки:	
1	Наличие первичного ключа в таблице	1
3	Именованe таблицы. Проверяется соответствие имени таблицы хранимым данным	1
4	Именованe атрибутов. Проверяется соответствие имен полей хранимым данным	4
5	Наличие комментариев для объектов и элементов данных	2
6	Типизация атрибутов. Проверяется соответствие типа данных полей характеристикам хранимых данным	2
	Заполнить созданную таблицу данными предметной области	Максимальный балл – 2 балла
	Критерии оценки:	
7	Соответствие минимальному количеству записей. Проверяется наличие записей в таблице базы данных (не менее 10 строк)	2
	Создание 2 режимов работы: администратора и пользователя	Максимальный балл – 2 балла
	Критерии оценки:	
9	Список студентов доступен всем пользователям	1
10	Функции добавления, удаления, редактирования данных должны быть доступны только администратору	1
	Используя инструментальное средство разработки, создать модуль программной системы для работы с таблицей Студент базы данных. Требуемая функциональность: отображение данных таблицы в списке, сортировка и фильтрация списка. Программный интерфейс должен быть простым и понятным пользователю. Все элементы программы, определяющие действия пользователя (элементы меню, надписи на кнопках быстрого доступа), должны быть на русском языке.	Максимальный балл – 30 баллов
	Критерии оценки:	
11	Наличие формы отображения данных из таблицы	2
12	На форме для работы с таблицей БД добавлен элемент управления для отображения данных о студенте	2
13	Написан программный код для отображения списка студентов со всеми атрибутами	6
14	Если пол мужской, то строка окрашена светло-зеленым фоном	3
15	Реализована возможность сортировки списка студентов в	3

	алфавитном порядке	
16	Реализована фильтрация списка студентов по среднему баллу	5
17	Реализована возможность поиска студента по фамилии в реальном времени	3
18	В нижней части окна показано количество выведенных данных и общее количество записей в базе	3
19	Предусмотрена возможность удаления студента	3
	Создать модуль программной системы для добавления/редактирования данных о Студенте. Требуемая функциональность: отображение данных выбранной записи при редактировании, добавление нового студента. Программный интерфейс должен быть простым и понятным пользователю. Все элементы программы, определяющие действия пользователя (элементы меню, надписи на кнопках быстрого доступа), должны быть на русском языке. Выполнить интеграцию модулей в программную систему.	21
	Критерии оценки:	
20	Отображается новое окно для добавления/редактирования данных студента	2
21	При редактировании отображаются все данные из базы данных	4
22	При редактировании записи поле с идентификатором доступно только для чтения	2
23	При добавлении студента идентификатор автоматически генерируется, поле идентификатора отсутствует	2
24	Осуществляется запрет на дублирование фамилии в таблице	3
25	Осуществляется проверка на диапазон значения среднего балла	2
26	Предусмотрена возможность добавления/замены одного основного изображения студента	3
27	Список студентов после добавления/редактирования записи обновляется	2
28	Осуществлён запрет на открытие более одного окна редактирования	1
	ИТОГО	65

1.4. Материально-техническое обеспечение для проведения промежуточной аттестации

Аттестация проводится в лаборатории программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем

1.5. Учебно-методическое и информационное обеспечение для проведения промежуточной аттестации

Основные учебные издания

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 : ИНФРА-М, 2024. — 400 с. — (Среднее профессиональное образование). - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2212387>

2. Горожанина, Е. И. Имитационное моделирование : учебник / Е. И. Горожанина, Е. А. Богданова. — 2-е изд. [доп. и перераб.]. — Самара : ПГУТИ, 2023. — 300 с. — ISBN 978-5-907336-48-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/411686>

Дополнительные учебные издания

3. Методические рекомендации по освоению профессионального модуля ПМ.02 «Осуществление интеграции программных модулей» : учебно-методическое пособие / В. К. Винник. — Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2020. — 19 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/191880>

4. Математические методы в программировании : учебник / В. П. Агальцов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 240 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-022072-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2250379>