

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Косинская Надежда Борисовна
Должность: Директор
Дата подписания: 09.10.2025 14:30:57
Уникальный программный ключ:
4c22542f0fe3bbcc



**ЧАСТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ОБНИНСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИНФОРМАЦИИ И ПРАВА»**



«УТВЕРЖДАЮ»

Директор ОКИП

Н.Б. Косинская

«08» октября 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
Профессионального модуля**

ПМ.04 Осуществление интеграции программных модулей

по специальности среднего профессионального образования
09.02.08 «Интеллектуальные интегрированные системы»

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 5. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С
ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «ПМ.04 Осуществление интеграции программных модулей»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля:

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности Проектирование архитектуры интеллектуальных интегрированных систем и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции.

1.1.1.Перечень общих компетенция

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 правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.1.2.Перечень профессиональных компетенция

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	Участие в разработке приложений взаимодействия с интеллектуальными интегрированными системами
ПК 3.1.	Участие в разработке программных модулей для интеллектуальных решений
ПК 3.2.	Выполнять отладку программных модулей для интеллектуальных интеграционных решений с использованием специализированных программных средств
ПК 3.3.	Выполнять тестовый запуск программных модулей для интеллектуальных интеграционных решений и обеспечивать их требуемое качество

1.1.3.В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	модели процесса разработки программного обеспечения; основные принципы процесса разработки программного обеспечения; основные подходы к интегрированию программных модулей; основы верификации и аттестации программного обеспечения.
Уметь	использовать выбранную систему контроля версий; использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества
Знать	модели процесса разработки программного обеспечения; основные принципы процесса разработки программного обеспечения; основные подходы к интегрированию программных модулей; основы верификации и аттестации программного обеспечения.

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 218

в том числе в форме практической подготовки 128

Из них на освоение МДК 134

в том числе самостоятельная работа X

практики, в том числе учебная 36

производственная - 36

Промежуточная аттестация - 12

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Всего	Обучение по МДК				Практики	
					В том числе					
					Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация	Учебная	Производственная
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК 4.1, ПК 4.4,4.5 ОК 1 – ОК 9	Раздел 1. Технология разработки программного обеспечения	44	18	44	18	-	-	X	-	-
ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.5 ОК 1 – ОК 9	Раздел 2. Инструментальные средства разработки программного обеспечения	56	24	56	24	-	X		-	-
ПК 4.1, ПК 4.4, ПК 2.5 ОК 1 – ОК 9	Раздел 3. Математическое моделирование	34	14	34	14					
	Учебная практика	36	36						36	
	Производственная практика	36	36							36
	Промежуточная аттестация	12	X							
	Всего:	218	128	134	56	X	X	12	36	36

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)		Объем часов
Раздел 1. Технология разработки программного обеспечения			42/18
МДК. 04.01 Технология разработки программного обеспечения			42/18
Тема 1. Основные понятия и стандартизации я требований к программному обеспечению	Содержание учебного материала		18/8
	1	Понятия требований, классификация, уровни требований. Методологии и стандарты, регламентирующие работу с требованиями.	2
	2	Современные принципы и методы разработки программных приложений.	2
	3	Методы организации работы в команде разработчиков. Системы контроля версий	2
	4	Основные подходы к интегрированию программных модулей.	2
	5	Стандарты кодирования.	2
	Практические занятия		8
	1	Анализ предметной области.	2
	2	Разработка и оформление технического задания.	2
	3	Построение архитектуры программного средства.	2
	4	Изучение работы в системе контроля версий.	2
Тема 2. Описание и анализ требований. Диаграммы IDEF	Содержание учебного материала		10/6
	1	Описание требований: унифицированный язык моделирования - краткий словарь. Диаграммы UML.	2
	2	Описание и оформление требований (спецификация). Анализ требований и стратегии выбора решения	2

	Лабораторные работы		6
	5	Построение диаграммы Вариантов использования и диаграммы. Последовательности.	1
	6	Построение диаграммы Кооперации и диаграммы Развертывания.	1
	7	Построение диаграммы Деятельности, диаграммы Состояний и диаграммы Классов.	1
	8	Построение диаграммы компонентов.	1
	9	Построение диаграмм потоков данных.	2
Тема 3. Оценка качества программных средств	Содержание учебного материала		14/4
	1	Цели и задачи и виды тестирования. Стандарты качества программной документации. Меры и метрики.	2
	2	Тестовое покрытие.	2
	3	Тестовый сценарий, тестовый пакет.	2
	4	Анализ спецификаций.	2
	5	Верификация и аттестация программного обеспечения.	2
	Лабораторные занятия		4
	10	Разработка тестового сценария.	2
	11	Оценка необходимого количества тестов.	1
	12	Разработка тестовых пакетов.	1
Самостоятельная работа при изучении раздела 1			
1. Проверка программного кода на соответствие стандартам кодирования.			
2. Стандарты кодирования Pascal, Delphi, C+, C++, C#			
Раздел 2. Средства разработки программного обеспечения			54/24
МДК.04.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения			54/24
Тема 1. Современные технологии и инструменты интеграции.	Содержание учебного материала		24/12
	1	Понятие репозитория проекта. Структура проекта.	2
	2	Виды, цели и уровни интеграции программных модулей.	2
	3	Автоматизация бизнес-процессов.	2
	4	Выбор источников и приемников данных.	2
	5	Сопоставление объектов данных.	1
	6	Транспортные протоколы.	1

	7	Стандарты форматирования сообщений.	1
	8	Организация работы команды в системе контроля версий.	1
	Лабораторные занятия		12
	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 модулей проекта (командная работа)	
	6	Создание диаграммы классов и работа с CASE – средствами проектирования программного обеспечения».	
	7	Интеграция модулей проекта (командная работа).	
	8	Отладка отдельных модулей программного проекта.	
	9	Организация обработки исключений.	
Тема 2. Инструментарий тестирования и анализа качества программных средств	Содержание учебного материала		30/12
	1	История развития	1
	2	Базовые принципы построения case - средств	1
	3	Классификация case - средств	1
	4	Обзор возможностей инструментальных средств управления проектом.	1
	5	Управление проектом в программе ms project.	1
	6	Проектирование в среде brwin	1
	7	Инструментальные средства проектирования и анализа требований к программному обеспечению	1
	8	Средства разработки программного обеспечения	1
	9	Отладка программных продуктов.	1
	10	Инструменты отладки	1
	11	Отладочные классы	1
	12	Ручное тестирование.	1
	13	автоматизированное тестирование.	1
	14	Методы и средства организации тестирования.	1
	15	Инструментарии анализа качества программных продуктов в среде разработке.	1
	16	Обработка исключительных ситуаций.	1

	17	Методы и способы идентификации сбоев и ошибок.	1
	18	Выявление ошибок системных компонентов	1
	Лабораторные занятия		12
	10	Применение отладочных классов в проекте.	
	11	Отладка проекта.	
	12	Инспекция кода модулей проекта.	
	13	Тестирование интерфейса пользователя средствами инструментальной среды разработки	
	14	Разработка тестовых модулей проекта для тестирования отдельных модулей.	
	15	Выполнение функционального тестирования.	
	16	Тестирование интеграции.	
	17	Документирование результатов тестирования	
Самостоятельная работа при изучении раздела 2			
Ветта-тестирование программ Почтовые сервисы			
Он-лайн игры			
Раздел 3. Моделирование в программных системах			34/14
МДК.04.03 Математическое моделирование			34/14
Тема 1. Основы моделирования. Детерминированные задачи	Содержание		10
	1	Понятие решения. Множество решений, оптимальное решение.	
	2	Показатель эффективности решения. Математические модели, принципы их построения, виды моделей.	
	3	Задачи: классификация, методы решения, граничные условия.	
	4	Общий вид и основная задача линейного программирования	
	5	Симплекс – метод.	
	6	Транспортная задача.	
	7	Методы нахождения начального решения транспортной задачи.	
	8	Метод потенциалов.	
	9	Общий вид задач нелинейного программирования.	
	10	Графический метод решения задач нелинейного программирования.	
	11	Метод множителей Лагранжа.	

	12	Основные понятия динамического программирования: шаговое управление, управление операцией в целом, оптимальное управление, выигрыш на данном шаге, выигрыш за всю операцию, аддитивный критерий, мультипликативный критерий.	
	13	Простейшие задачи, решаемые методом динамического программирования.	
	14	Методы хранения графов в памяти ЭВМ.	
	15	Задача о нахождении кратчайших путей в графе и методы ее решения.	
	16	Задача о максимальном потоке и алгоритм Форда–Фалкерсона.	
	Практических занятий		8
	1	Понятие решения. Множество решений, оптимальное решение. Показатель эффективности решения	
	2	Математические модели, принципы их построения, виды моделей.	
	3	Задачи: классификация, методы решения, граничные условия.	
	4	Общий вид и основная задача линейного программирования. Симплекс – метод.	
	5	Транспортная задача. Методы нахождения начального решения транспортной задачи. Метод потенциалов.	
	6	Общий вид задач нелинейного программирования. Графический метод решения задач нелинейного программирования. Метод множителей Лагранжа.	
	7	Основные понятия динамического программирования: шаговое управление, управление операцией в целом, оптимальное управление, выигрыш на данном шаге, выигрыш за всю операцию, аддитивный критерий, мультипликативный критерий.	
Самостоятельная работа при изучении раздела 1 1. Работа с конспектами лекций, учебной и специальной литературой. 2. Подготовка к практическим занятиям, оформление результатов практических занятий, отчётов и подготовка к их защите. 3. Подготовка докладов и рефератов, создание компьютерных презентаций. 4. Выполнение индивидуальных заданий.			
Тема 2. Задачи в условиях неопределенности	Содержание		10
	1	Системы массового обслуживания: понятия, примеры, модели.	
	2	Основные понятия теории марковских процессов: случайный процесс, марковский процесс, граф состояний, поток событий, вероятность состояния, уравнения Колмогорова, финальные вероятности	

	3	Схема гибели и размножения.	
	4	Метод имитационного моделирования.	
	5	Единичный жребий и формы его организации. Примеры задач	
	6	Понятие прогноза.	
	7	Количественные методы прогнозирования: скользящие средние, экспоненциальное сглаживание, проектирование тренда.	
	8	Качественные методы прогноза	
	9	Предмет и задачи теории игр.	
	10	Основные понятия теории игр: игра, игроки, партия, выигрыш, проигрыш, ход, личные и случайные ходы, стратегические игры, стратегия, оптимальная стратегия.	
	11	Антагонистические матричные игры: чистые стратегии.	
	12	Антагонистические матричные игры: смешанные стратегии.	
	13	Методы решения конечных игр: сведение игры к задаче линейного программирования.	
	14	Численный метод – метод итераций.	
	15	Область применимости теории принятия решений.	
	16	Принятие решений в условиях определенности, в условиях риска, в условиях неопределенности.	
	17	Критерии принятия решений в условиях неопределенности. Дерево решений.	
	Практические занятия		6
	1	Моделирование прогноза.	
	2	Выбор оптимального решения с помощью дерева решений.	
	3	Составление простейших математических моделей задач, возникающих в практической деятельности людей	
	4	Составление систем уравнений Колмогорова.	
	5	Нахождение финальных вероятностей	
	6	Нахождение характеристик простейших систем массового обслуживания.	
	7	Решение задач массового обслуживания методами имитационного моделирования.	
	8	Построение прогнозов количественными и качественными методами	
	9	Решение матричной игры методом итераций.	
	10	Выбор и обоснование наиболее рационального метода и алгоритма решения задачи, а также оценка сложности выбранного алгоритма	
Самостоятельная работа при изучении раздела 2			

1. Работа с конспектами лекций, учебной и специальной литературой. 2. Подготовка к практическим занятиям, оформление результатов практических занятий, отчётов и подготовка к их защите. 3. Подготовка докладов и рефератов, создание компьютерных презентаций. 4. Выполнение индивидуальных заданий.	
Учебная практика Виды работ: Анализ предметной области. Разработка и оформление технического задания. Математическое моделирование. Построение архитектуры программного средства. Построение диаграмм UML Разработка тестового сценария Разработка тестовых пакетов Разработка и интеграция модулей проекта Отладка модулей проекта Тестирование модулей проекта Документирование результатов тестирования	36
Производственная практика. Виды работ: Анализ предметной области Разработка и оформление технического задания Математическое моделирование Построение архитектуры программного средства Построение диаграмм UML Разработка тестового сценария Разработка тестовых пакетов Разработка и интеграция модулей проекта Отладка модулей проекта Тестирование модулей проекта Документирование результатов тестирования	36
Промежуточная аттестация (экзамен по модулю)	12
Всего	214

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ПМ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Лаборатория «Вычислительной техники, архитектуры персонального компьютера и периферийных устройств»:

Автоматизированные рабочие места на 12 обучающихся (12 компьютерных столов, 12 компьютерных кресел) (процессор Intel Core i5, оперативная память 16 Гб);

Автоматизированное рабочее место преподавателя (процессор Intel Core i5, оперативная память 16 Гб);

1 телевизор.

Программное обеспечение общего и профессионального назначения.

Лаборатория «Программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем»:

Автоматизированные рабочие места на 12 обучающихся (12 компьютерных столов, 12 компьютерных кресел) (процессор Intel Core i3, оперативная память 8 Гб);

Автоматизированное рабочее место преподавателя (процессор Intel Core i3, оперативная память 8 Гб);

1 телевизор.

Виртуальный сервер в лаборатории (8-ядерный процессор с частотой до 3.1 ГГц (TurboBoost), оперативная память 32 Гб, жесткие диски общим объемом 1 Тб, программное обеспечение: Windows Server 2012)

Программное обеспечение общего и профессионального назначения, в том числе включающее в себя следующее ПО:

EclipseIDEforJavaEEDevelopers, .NETFrameworkJDK 8, MicrosoftSQLServerExpressEdition, онлайн-приложение Draw.io для создания диаграмм, MicrosoftVisualStudio, MySQLInstallerforWindows, NetBeans, SQLServerManagementStudio, MicrosoftSQLServerJavaConnector, AndroidStudio, IntelliJIDEA.

Лаборатория «Программирования и баз данных»:

Автоматизированные рабочие места на 12 обучающихся (12 компьютерных столов, 12 компьютерных кресел) (процессор Intel Core i3, оперативная память 8 Гб);

Автоматизированное рабочее место преподавателя (процессор Intel Core 3, оперативная память 8 Гб);

1 телевизор.

Виртуальный сервер в лаборатории (8-ядерный процессор с частотой до 3.1 ГГц (TurboBoost), оперативная память 32 Гб, жесткие диски общим объемом 1 Тб, программное обеспечение: Windows Server 2012)

Программное обеспечение общего и профессионального назначения, в том числе включающее в себя следующее ПО:

EclipseIDEforJavaEEDevelopers, .NETFrameworkJDK 8, MicrosoftSQLServerExpressEdition, онлайн-приложение Draw.io для создания диаграмм, MicrosoftVisualStudio, MySQLInstallerforWindows, NetBeans, SQLServerManagementStudio,

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

Основная литература:

1. Чернышев, С. А. Принципы, паттерны и методологии разработки программного обеспечения: учебник для вузов / С. А. Чернышев. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 176 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14383-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/567946>
2. Проектирование информационных систем: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Д. В. Чистов, П. П. Мельников, А. В. Золотарюк,

- Н. Б. Ничепорук. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 273 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20362-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/562355>
3. Зализняк, В. Е. Математическое моделирование : учебник для среднего профессионального образования / В. Е. Зализняк, О. А. Золотов. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 125 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20526-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/566811>

Дополнительная литература:

1. Гниденко, И. Г. Технология разработки программного обеспечения : учебник для среднего профессионального образования / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 248 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18131-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/563151>
2. Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование : учебник для среднего профессионального образования / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 477 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11635-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/566509>
3. Бордовский, Г. А. Физические основы математического моделирования : учебник и практикум для вузов / Г. А. Бордовский, А. С. Кондратьев, А. Чоудери. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 319 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05365-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561986>

Интернет-источники:

1. Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» <https://urait.ru/>
2. Компьютерная справочная правовая система

3. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1. Технология разработки программного обеспечения		
ПК 4.1 Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент	Соответствие выполненным работ предъявляемым требованиям: - <i>знает</i> модели процесса разработки программного обеспечения; основные принципы процесса разработки программного обеспечения; основные подходы к интегрированию программных модулей; виды и варианты интеграционных решений; современные технологии и инструменты интеграции; основные протоколы доступа к данным; методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений; методы отладочных классов; стандарты качества программной документации; основы организации инспектирования и верификации; встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов; графические средства проектирования архитектуры программных продуктов; методы организации работы в команде разработчиков. - <i>применяет</i> проектную и техническую документацию; специализированные графические средства построения и анализа архитектуры программных продуктов; заданную интеграцию модулей в программные средства на базе имеющейся архитектуры и автоматизации бизнес процессов; источники и приемники данных; отладку, используя методы и	Экзамен/зачет в форме собеседования: - практическое задание по формированию требований к программным модулям в соответствии с техническим заданием. Защита отчетов по практическим и лабораторным работам. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики

	инструменты условной компиляции (классы Debug и Trace; размер минимального набора тестов. - выполняет разработку и оформление требования к программным модулям по предложенной документации; разработку тестового набора (пакеты) для программного модуля; разработку тестового сценария программного средства; проводить сравнительный анализ. - использует разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.	
ПК 4.4 Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения	Соответствие выполненным работ предъявляемым требованиям: - знает модели процесса разработки программного обеспечения; основные принципы процесса разработки программного обеспечения; основные подходы к интегрированию программных модулей; основы верификации и аттестации программного обеспечения; методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений; методы и схемы обработки исключительных ситуаций; основные методы и виды тестирования программных продуктов; приемы работы с инструментальными средствами тестирования и отладки; стандарты качества программной документации; основы организации инспектирования и верификации; встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов; методы организации работы в команде разработчиков. - применяет разработанные тестовые наборы (пакеты) для программного модуля; разработанные тестовые сценарии программного средства в профессиональной деятельности. - выполняет тестирование интеграции; ручное и автоматизированное тестирование программного модуля; ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по разработке тестовых сценариев и наборов для заданных видов тестирования и выполнение тестирования. Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики
	- использует выбранную систему контроля версий; приемы работы в системах контроля версий.	

ПК 4.5 Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования	Соответствие выполненных работ предъявляемым требованиям: - знает модели процесса разработки программного обеспечения; основные принципы процесса разработки программного обеспечения; основные подходы к интегрированию программных модулей; основы верификации и аттестации программного обеспечения; методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений; методы и схемы обработки исключительных ситуаций; основные методы и виды тестирования программных продуктов; приемы работы с инструментальными средствами тестирования и отладки; стандарты качества программной документации; основы организации инспектирования и верификации; встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов; методы организации работы в команде разработчиков. - применяет разработанную тестовые наборы (пакеты) для программного модуля; разработанное тестовые сценарии программного средства; разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодировки. - выполняет анализ проектной и технической документации; тестирование интеграции; ручное и автоматизированное тестирование программного модуля. - использует выбранную систему контроля версий; приемы работы в системах контроля версий.	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по инспектированию программного кода Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики
---	--	--

Раздел 2. Средства разработки программного обеспечения		
ПК 4.2 Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение	Соответствие выполненным работ предъявляемым требованиям: - <i>знает</i> модели процесса разработки программного обеспечения; основные принципы процесса разработки программного обеспечения; основные подходы к интегрированию программных модулей; основы верификации программного обеспечения; современные технологии и инструменты интеграции; основные протоколы доступа к данным; методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений; основные методы отладки; методы и схемы обработки исключительных ситуаций; основные методы и виды тестирования программных продуктов; стандарты качества программной документации; основы организации инспектирования и верификации; приемы работы с инструментальными средствами тестирования и отладки; методы организации работы в команде разработчиков. - <i>применяет</i> интегрированные модули в программное обеспечение; отлаживать программные модули; разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования. - <i>выполняет</i> заданную интеграцию модулей в программные средства на базе имеющейся архитектуры и автоматизации бизнес-процессов; тестирование интеграции; ручное и автоматизированное тестирование программного модуля - <i>использует</i> выбранную систему контроля версий; методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества; различные транспортные протоколы и стандарты форматирования сообщений; приемы работы в системах контроля версий.	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по обеспечению интеграции заданного модуля в предложенный программный проект Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики
	форматирования сообщений; приемы работы в системах контроля версий.	

ПК 4.3 Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств	Соответствие выполненных работ предъявляемым требованиям: - знает модели процесса разработки программного обеспечения; основные принципы процесса разработки программного обеспечения; основные подходы к интегрированию программных модулей; основы верификации и аттестации программного обеспечения; методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений; методы и схемы обработки исключительных ситуаций; основные методы и виды тестирования программных продуктов; приемы работы с инструментальными средствами тестирования и отладки; стандарты качества программной документации; основы организации инспектирования и верификации; встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов; методы организации работы в команде разработчиков. - применяет разработанные тестовые наборы (пакеты) для программного модуля; разработанные тестовые сценарии программного средства в профессиональной деятельности. - выполняет тестирование интеграции; ручное и автоматизированное тестирование программного модуля; ошибки в системных компонентах на основе спецификаций. - использует выбранную систему контроля версий; приемы работы в системах контроля версий	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по выполнению отладки программного модуля. Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики
---	--	--

ПК 4.5 Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования	Соответствие выполненных работ предъявляемым требованиям: - <i>знает</i> модели процесса разработки программного обеспечения; основные принципы процесса разработки программного обеспечения; основные подходы к интегрированию программных модулей; основы верификации и аттестации программного обеспечения; методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений; методы и схемы обработки исключительных ситуаций; основные методы и виды тестирования программных продуктов; приемы работы с инструментальными средствами тестирования и отладки; стандарты качества программной документации; основы организации инспектирования и верификации; встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов; методы организации работы в команде разработчиков. - <i>применяет</i> разработанную тестовые наборы (пакеты) для программного модуля; разработанное тестовые сценарии программного средства; разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодировки. - <i>выполняет</i> анализ проектной и технической документации; тестирование интеграции; ручное и автоматизированное тестирование программного модуля. - <i>использует</i> выбранную систему контроля версий; приемы работы в системах контроля версий.	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по инспектированию программного кода Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики
Раздел модуля 3 Математическое моделирование.		
ПК 4.1. Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа	Соответствие выполненных работ предъявляемым требованиям: - <i>знает</i> модели процесса разработки	

проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент	программного обеспечения; основные принципы процесса разработки программного обеспечения; основные подходы к интегрированию программных модулей; виды и варианты интеграционных решений; современные технологии и инструменты интеграции; основные протоколы доступа к данным; методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений; методы отладочных классов; стандарты качества программной документации; основы организации инспектирования и верификации; встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов; графические средства проектирования архитектуры программных продуктов; методы организации работы в команде разработчиков. - применяет проектную и техническую документацию; специализированные графические средства построения и анализа архитектуры программных продуктов; заданную интеграцию модулей в программные средства на базе имеющейся архитектуры и автоматизации бизнес процессов; источники и приемники данных; отладку, используя методы и инструменты условной компиляции (классы Debug и Trace; размер минимального набора тестов. - выполняет разработку и оформление требования к программным модулям по предложенной документации; разработку тестового набора (пакеты) для программного модуля; разработку тестового сценария программного средства; проводить сравнительный анализ. - использует разработанные	
	программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.	

ПК 4.4 Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения	Соответствие выполненным работ предъявляемым требованиям: - знает модели процесса разработки программного обеспечения; основные принципы процесса разработки программного обеспечения; основные подходы к интегрированию программных модулей; основы верификации и аттестации программного обеспечения; методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений; методы и схемы обработки исключительных ситуаций; основные методы и виды тестирования программных продуктов; приемы работы с инструментальными средствами тестирования и отладки; стандарты качества программной документации; основы организации инспектирования и верификации; встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов; методы организации работы в команде разработчиков. - применяет разработанные тестовые наборы (пакеты) для программного модуля; разработанные тестовые сценарии программного средства в профессиональной деятельности. - выполняет тестирование интеграции; ручное и автоматизированное тестирование программного модуля; ошибки в системных компонентах на основе спецификаций. - использует выбранную систему контроля версий; приемы работы в системах контроля версий.	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по разработке тестовых сценариев и наборов для заданных видов тестирования и выполнение тестирования. Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики
ПК 4.5 Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования.	Соответствие выполненным работ предъявляемым требованиям: - знает модели процесса разработки программного обеспечения; основные принципы процесса разработки программного обеспечения; основные подходы к интегрированию программных модулей; основы	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по инспектированию программного кода Защита отчетов по практическим и

	верификации и аттестации программного обеспечения; методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений; методы и схемы обработки исключительных ситуаций; основные методы и виды тестирования программных продуктов; приемы работы с инструментальными средствами тестирования и отладки; стандарты качества программной документации; основы организации инспектирования и верификации; встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов; методы организации работы в команде разработчиков. - применяет разработанную тестовые наборы (пакеты) для программного модуля; разработанное тестовые сценарии программного средства; разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодировки. - выполняет анализ проектной и технической документации; тестирование интеграции; ручное и автоматизированное тестирование программного модуля. - использует выбранную систему контроля версий; приемы работы в системах контроля версий.	лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики
--	---	---

Образовательные технологии

При изучении дисциплины применяются следующие образовательные и интерактивные технологии:

- технология адаптивного обучения;
- технология информационно-коммуникационного обучения;
- технология проектного обучения.
- лекция-визуализация
- лекция с применением технологий проблемного обучения
- лекция-диалог
- встречи со специалистами соответствующего профиля и т.п.
- организация тематических мероприятий, экскурсий и т.п.
- решение конкретных профессиональных ситуаций

5. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ПМ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае обучения в колледже лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются особенности психофизического развития, индивидуальные возможности и состояние здоровья таких обучающихся.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий). На аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и (или) тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению университетом обеспечивается выпуск и использование на учебных занятиях альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы) а также обеспечивает обучающихся надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата материально-технические условия Колледжа обеспечивают возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, а также пребывания в них (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов; наличие специальных кресел и других приспособлений).

На аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации лицам с ограниченными возможностями здоровья, имеющим нарушения опорно-двигательного аппарата могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитав задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).