

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Трехгорный технологический институт-

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

(ТТИ НИЯУ МИФИ)

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора


Т.В. Труфанова

«29» января 2025 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИНТЕГРАЦИИ
ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ

Специальность: 09.02.07. Информационные системы и программирование

Квалификация выпускника: администратор баз данных/ специалист по тестированию в области информационных технологий/программист/ технический писатель/ специалист по информационным системам/ специалист по информационным ресурсам/ разработчик веб и мультимедийных приложений

Форма обучения: очная

Трехгорный
2025

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	3
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	5
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	9
4. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	18
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	22
ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ	25

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью профессиональной подготовки на основании следующих документов:

– Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование», утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09 декабря 2016 г. № 1547;

– программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 09.02.07 «Информационные системы и программирование».

1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения

модуля:

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

Иметь практический опыт	в моделировании процесса разработки программного обеспечения. в выборе основных принципов процесса разработки программного обеспечения. в выборе основных подходов к интегрированию программных модулей. в основах верификации и аттестации программного обеспечения.
Уметь	использовать выбранную систему контроля версий. использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества.

Знать	модели процесса разработки программного обеспечения. основные принципы процесса разработки программного обеспечения. основные подходы к интегрированию программных модулей. основы верификации и аттестации программного обеспечения.
-------	--

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 622 часа, включая:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 562 часов;
самостоятельной работы обучающегося – 24 часов;
промежуточная аттестация – 36 часов;
учебной практики – 72 часа;
производственной практики – 108 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей.

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

2.1. 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 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.

2.2. Перечень профессиональных компетенций:

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ПК 2.1.	Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент.
ПК 2.2.	Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение.
ПК 2.3.	Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств.
ПК 2.4.	Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения.
ПК 2.5.	Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования.

Воспитательная работа

Профессиональный модуль специальность 09.02.07 «Информационные системы и программирование»		
Направление/ цели	Создание условий, обеспечивающих	Использование воспитательного потенциала учебной дисциплины
Профессиональное воспитание	- формирование чувства личной ответственности за научно-технологическое развитие России, за результаты исследований и их последствия (В17)	1.Использование воспитательного потенциала дисциплины профессионального модуля для формирования чувства личной ответственности за достижение лидерства России в ведущих научно-технических секторах и фундаментальных исследованиях, обеспечивающих ее экономическое развитие и

		<p>внешнюю безопасность, посредством контекстного обучения, обсуждения социальной и практической значимости результатов научных исследований и технологических разработок.</p> <p>2.Использование воспитательного потенциала дисциплины профессионального модуля для формирования социальной ответственности за результаты исследований и их последствия, развития исследовательских качеств посредством выполнения учебно-исследовательских заданий, ориентированных на изучение и проверку научных фактов, критический анализ публикаций в профессиональной области, вовлечения в реальные междисциплинарные научно-исследовательские проекты.</p>
	<p>- формирование ответственности за профессиональный выбор, профессиональное развитие и профессиональные решения (B18)</p>	<p>Использование воспитательного потенциала дисциплины для формирования у студентов ответственности за свое профессиональное развитие посредством выбора студентами индивидуальных образовательных траекторий, организации системы общения между всеми участниками образовательного процесса, в том числе с использованием новых информационных технологий.</p>
	<p>- формирование научного мировоззрения, культуры поиска нестандартных научно-технических решений, критического отношения к исследованиям лженаучного толка (B19)</p>	<p>1.Использование воспитательного потенциала дисциплины профессионального модуля для:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирования понимания основных принципов и способов научного познания мира, развития исследовательских качеств студентов посредством их вовлечения в исследовательские проекты по областям научных исследований. <p>2.Использование воспитательного потенциала дисциплины для:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирования способности отделять настоящие научные исследования от лженаучных посредством проведения со студентами занятий и регулярных бесед; - формирования критического мышления, умения рассматривать различные исследования с экспертной позиции посредством обсуждения со студентами современных исследований, исторических предпосылок появления тех или иных открытий и теорий.
	<p>- формирование навыков коммуникации, командной работы и лидерства (B20); - формирование способности и стремления следовать в профессии нормам поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения (B21);</p>	<p>1.Использование воспитательного потенциала дисциплины профессионального модуля для развития навыков коммуникации, командной работы и лидерства, творческого инженерного мышления, стремления следовать в профессиональной деятельности нормам поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения, ответственности за принятые решения через подготовку групповых курсовых работ и практических заданий, решение кейсов, прохождение практик и подготовку ВКР.</p>

	<p>- формирование творческого инженерного мышления, навыков организации коллективной проектной деятельности (B22)</p>	<p>2.Использование воспитательного потенциала дисциплины для: - формирования производственного коллективизма в ходе совместного решения как модельных, так и практических задач, а также путем подкрепление рационально-технологических навыков взаимодействия в проектной деятельности эмоциональным эффектом успешного взаимодействия, ощущением роста общей эффективности при распределении проектных задач в соответствии с сильными компетентностными и эмоциональными свойствами членов проектной группы.</p>
	<p>- формирование культуры информационной безопасности (B23)</p>	<p>Использование воспитательного потенциала дисциплины профессионального модуля для формирование базовых навыков информационной безопасности через изучение последствий халатного отношения к работе с информационными системами, базами данных (включая персональные данные), приемах и методах злоумышленников, потенциальном уровне пользователям.</p>
<p>Профессиональный модуль по УГНС 09.00.00 «Информатика и вычислительная техника»</p>		
<p>Профессиональное воспитание</p>	<p>- формирование культуры решения изобретательских задач (B26); - формирование навыков цифровой гигиены (B27); - формирование ответственности за обеспечение кибербезопасности (B28); - формирование профессионально значимых установок: не производить, не копировать и не использовать программные и технические средства, не приобретённые на законных основаниях; не нарушать признанные нормы авторского права; не нарушать тайны передачи сообщений, не практиковать вскрытие информационных систем и сетей передачи данных; соблюдать конфиденциальность доверенной информации (B29)</p>	<p>1. Использование воспитательного потенциала дисциплины для формирования культуры написания и оформления программ, а также привития навыков командной работы за счет использования систем управления проектами и контроля версий. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплины для формирования культуры решения изобретательских задач, развития логического мышления, путем погружения студентов в научную и инновационную деятельность института. 3.Использование воспитательного потенциала профильной дисциплины для формирования навыков цифровой гигиены, а также системности и гибкости мышления, посредством изучения методологических и технологических основ обеспечения информационной безопасности и кибербезопасности при выполнении и защите результатов учебных заданий и лабораторных работ по криптографическим методам защиты информации в компьютерных системах и сетях. 4.Использование воспитательного потенциала дисциплины для формирования культуры безопасного программирования посредством тематического акцентирования в содержании дисциплин и учебных заданий. 5.Использование воспитательного потенциала дисциплины для формирования системного подхода по обеспечению информационной безопасности и кибербезопасности в различных</p>

		сферах деятельности посредством исследования и перенятия опыта постановки и решения научно-практических задач организациями-партнерами.
--	--	---

**3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей.**

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности),** 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
ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09	МДК 02.01. Технология разработки программного обеспечения	216	216	84	38	14			
	МДК 02.02. Инструментальные средства разработки программного обеспечения	132	132	58		10			

	МДК 02.03. Математическое моделирование	76	76	44					
	Учебная практика	72						72	
	Производственная практика, (по профилю специальности), часов	108							108
ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5.	Экзамен по модулю	18							
Всего:		622						72	108

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем в часах
1	2	3
МДК.02.01 Технология разработки программного обеспечения		144
Тема 1.1.	Содержание	54
Основные понятия и стандартизация	<ol style="list-style-type: none"> 1. Понятия требований, классификация, уровни требований. Методологии и стандарты, регламентирующие работу с требованиями. 2. Современные принципы и методы разработки программных приложений. 3. Методы организации работы в команде разработчиков. Системы контроля версий 	18

требований к программному обеспечению	4. Основные подходы к интегрированию программных модулей. 5. Стандарты кодирования.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ в форме практической подготовки	36
	Практическое занятие № 1 Анализ предметной области.	6
	Практическое занятие № 2 Разработка и оформление технического задания.	6
	Практическое занятие № 3 Построение архитектуры программного средства.	14
	Практическое занятие № 4 Изучение работы в системе контроля версий.	10
Тема 1.2.	Содержание	38
Описание и анализ требований. Диаграммы IDEF	1. Описание требований: унифицированный язык моделирования – краткий словарь. Диаграммы UML. 2. Описание и оформление требований (спецификация). Анализ требований и стратегии выбора решения.	14
	В том числе практических занятий и лабораторных работ в форме практической подготовки	24
	Практическое занятие № 1 Построение диаграммы Вариантов использования и диаграммы. Последовательности.	8
	Практическое занятие № 2 Построение диаграммы Кооперации и диаграммы Развертывания.	8
	Практическое занятие № 3 Построение диаграммы Деятельности, диаграммы Состояний и диаграммы Классов.	8
	Тема 1.3.	Содержание
Оценка качества программных средств	1. Цели и задачи и виды тестирования. Стандарты качества программной документации. Меры и метрики. 2. Тестовое покрытие. 3. Тестовый сценарий, тестовый пакет. 4. Анализ спецификаций. Верификация и аттестация программного обеспечения.	30
	В том числе практических занятий и лабораторных работ в форме практической подготовки	24

	Лабораторная работа №1 Разработка тестового сценария.	4
	Лабораторная работа № 2 Оценка необходимого количества тестов.	4
	Лабораторная работа № 3 Разработка тестовых пакетов.	6
	Лабораторная работа № 4 Оценка программных средств с помощью метрик.	6
	Лабораторная работа № 5 Инспекция программного кода на предмет соответствия стандартам кодирования.	4
Самостоятельная работа Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите		14
Курсовой проект		38
Самостоятельная работа		14
Консультации		2
Промежуточная аттестация		18
Всего		216
МДК.02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения		122
Тема 2.1.	Содержание	68
Современные технологии и инструменты интеграции	1. Понятие репозитория проекта, структура проекта. 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.	38
	В том числе практических занятий и лабораторных работ в форме практической подготовки	30
	Практическое занятие № 1 Разработка структуры проекта.	6

	Практическое занятие № 2 Разработка модульной структуры проекта (диаграммы модулей).	4
	Практическое занятие № 3 Разработка перечня артефактов и протоколов проекта.	4
	Практическое занятие № 4 Настройка работы системы контроля версий.	4
	Практическое занятие № 5 Разработка и интеграция модулей проекта.	4
	Практическое занятие № 6 Отладка отдельных модулей программного проекта.	4
	Практическое занятие № 7 Организация обработки исключений.	4
Тема 2.2.	Содержание	54
Инструментарий тестирования и анализа качества программных средств	1. Отладка программных продуктов. Инструменты отладки. Отладочные классы. 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.	26
	В том числе практических занятий и лабораторных работ в форме практической подготовки	28
	Практическое занятие № 1 Применение отладочных классов в проекте.	4
	Лабораторная работа № 1 Отладка проекта.	2
	Лабораторная работа № 2 Инспекция кода модулей проекта.	4
	Лабораторная работа № 3 Тестирование интерфейса пользователя средствами инструментальной среды разработки	4
	Лабораторная работа № 4 Разработка тестовых модулей проекта для тестирования отдельных модулей	4
	Лабораторная работа № 5 Выполнение функционального тестирования	4
	Лабораторная работа № 6	4

	Тестирование интеграции	
	Лабораторная работа № 7 Документирование результатов тестирования	2
Самостоятельная работа: Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите		10
Всего		132
МДК.02.03 Математическое моделирование		76
Тема 3.1.	Содержание	42
Основы моделирования. Детерминированные задачи	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. 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.	12
	В том числе практических занятий и лабораторных работ в форме практической подготовки	30
	Практическое занятие № 1 Построение простейших математических моделей. Построение простейших статистических моделей.	4
	Практическое занятие № 2 Решение простейших однокритериальных задач.	4

	Практическое занятие № 3 Задача Коши для уравнения теплопроводности.	4
	Практическое занятие № 4 Сведение произвольной задачи линейного программирования к основной задаче линейного программирования.	4
	Практическое занятие № 5 Решение задач линейного программирования симплекс–методом.	4
	Практическое занятие № 6 Нахождение начального решения транспортной задачи. Решение транспортной задачи методом потенциалов.	4
	Практическое занятие № 7 Применение метода стрельбы для решения линейной краевой задачи.	2
	Практическое занятие № 8 Задача о распределении средств между предприятиями.	2
	Практическое занятие № 9 Задача о замене оборудования.	2
Тема 3.2.	Содержание	34
Задачи в условиях неопределенности	<ol style="list-style-type: none"> 1. Системы массового обслуживания: понятия, примеры, модели. 2. Основные понятия теории марковских процессов: случайный процесс, марковский процесс, граф состояний, поток событий, вероятность состояния, уравнения Колмогорова, финальные вероятности состояний. 3. Схема гибели и размножения. 4. Метод имитационного моделирования. Единичный жребий и формы его организации. Примеры задач 5. Понятие прогноза. Количественные методы прогнозирования: скользящие средние, экспоненциальное сглаживание, проектирование тренда. Качественные методы прогноза 6. Предмет и задачи теории игр. Основные понятия теории игр. 7. Антагонистические матричные игры: чистые и смешанные стратегии. 8. Методы решения конечных игр: сведение игры $m \times n$ к задаче линейного программирования, численный метод – метод итераций. 9. Область применимости теории принятия решений. Принятие решений в условиях 10. Критерии принятия решений в условиях неопределенности. Дерево решений. 	20
	В том числе практических занятий и лабораторных работ в форме практической подготовки	14

	Практическое занятие № 1 Составление систем уравнений Колмогорова.	4
	Практическое занятие № 2 Решение задач массового обслуживания методами имитационного моделирования.	2
	Практическое занятие № 3 Построение прогнозов	2
	Практическое занятие № 4 Решение матричной игры методом итераций.	2
	Практическое занятие № 5 Моделирование прогноза.	2
	Практическое занятие № 6 Выбор оптимального решения с помощью дерева решений.	2
Всего		76
Учебная практика Виды работ		72
<ol style="list-style-type: none"> 1. Знакомство с правилами и нормами охраны труда и техники безопасности. Изучение необходимых должностных инструкций. 2. Анализ задачи и особенностей структуры исходных данных. 3. Анализ возможностей доступного программного обеспечения. 4. Определение общего порядка действий на основе собственных знаний и умений. 5. Необходимая подготовка и формализация данных. 6. Определение основных понятий и стандартизация требований к программному обеспечению. 7. Построение диаграммы Вариантов использования и диаграммы Последовательности. 8. Построение диаграммы Кооперации и диаграммы Развертывания. 9. Построение диаграммы Деятельности, диаграммы Состояний и диаграммы Классов. 10. Настройки системы и обновлений. 11. Построение диаграммы Компонентов. 12. Построение диаграмм Поточков данных. 13. Настройка работы системы контроля версий. 14. Разработка и интеграция модулей проекта. 15. Отладка отдельных модулей программного проекта. 		

16. Организация обработки исключений. 17. Тестирование интеграции. 18. Определение множества решений и оптимального решения. Показатель эффективности решения. 19. Математическая модель. 20. Классификации. 21. Подготовка необходимых данных, оформление дневника и отчета по практике.	
Производственная практика Виды работ 1. Знакомство с правилами и нормами охраны труда и техники безопасности. Изучение необходимых должностных инструкций. 2. Знакомство со структурой и инфраструктурой организации, основными направлениями деятельности, системой взаимоотношений между подразделениями. 3. Ознакомление с конфигурацией вычислительной техники и архитектурой локальной сети. 4. Ознакомление с перечнем и назначением информационных систем и программного обеспечения. 5. Изучение области деятельности и знакомство с задачами практики. 6. Разработка и согласование возможных решений, на основе знаний и умений, с учетом доступного программного обеспечения и технического оснащения. 7. Реализация выбранного решения. 8. Описание возникающих особенностей и сложностей реализации выбранного решения на практике. 9. Проверка результатов, составление плана сопровождения. 10. Подготовка необходимых данных, оформление дневника и отчета по практике.	108
Экзамен	18
Всего	622

4. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

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

Кабинет информатики для проведения лекций и практических занятий:

- Доступ к сети Интернет;
- Комплект мультимедийного оборудования:
- Проектор EPSON;
- Экран настенный;
- Интерактивная доска SMART;
- Принтер А4 черно-белый, лазерный;
- Автоматизированное рабочее место преподавателя Raskat STRIKE 720 с конфигурацией: процессор Core i7, оперативная память объемом 32 Гб;
- Автоматизированные рабочие места на 20 обучающихся Raskat STRIKE 720 с конфигурацией: процессор Core i7, оперативная память объемом 32 Гб с возможностью подключения к сети «Интернет» (обеспечены лицензионным и свободно распространяемым программным обеспечением, в том числе отечественного производства);
- Стол преподавателя;
- Стул преподавателя;
- Столы ученические – 6 шт.;
- Стулья ученические – 10 шт.
- Столы компьютерные – 20 шт.;
- Стулья компьютерные – 20 шт.

Лаборатория программирования и баз данных, организации и принципов построения информационных систем:

- Доступ к сети Интернет;
- Комплект мультимедийного оборудования:

- Проектор BENQ;
- Экран настенный;
- Электронный флипчарт SMART KAPP;
- Автоматизированное рабочее место преподавателя с конфигурацией:

процессор Core i7, оперативная память объемом 16 Гб;

- Автоматизированные рабочие места на 10 обучающихся с конфигурацией:

процессор Core i7, оперативная память объемом 16 Гб, 2 монитора;

- Ноутбук Dell Inspiron i3, оперативная память объемом 4 Гб – 2 шт.

- с возможностью подключения к сети «Интернет» (обеспечены лицензионным

и свободно распространяемым программным обеспечением, в том числе отечественного производства:

- Windows 10 Pro, Visual Studio Community, Visual Studio Code, Android Studio,

MySQL Workbench, Microsoft SQL Server Management Studio,

- DBeaver, Notepad++, Git, Postman, Docker,

- 7zip, Yandex Browser, phpMyAdmin);

- Сервер AMD Ryzen 5 3400G/ 6Gb/SSD 240Gb/HDD 1Tb (программное

обеспечение:

- VMware ESXi, Windows Server 2016, PostgreSQL,

- MySQL, MS SQL, Gogs);

- Стол преподавателя;

- Стул преподавателя;

- Стол – 1 шт.;

- Стулья ученические – 10 шт.

- Столы компьютерные – 10 шт.;

- Стулья компьютерные – 10 шт.

Группа 3 отдела разработки программного обеспечения для проведения практических занятий в форме практической подготовки:

- Стол – 5 шт.;

- Стул офисный – 5 шт.;

- ПЭВМ – 5 шт.;
- МФУ – 1 шт.

Группа 4 отдела разработки программного для проведения практических занятий в форме практической подготовки обеспечения:

- Стол – 5 шт.;
- Стул офисный – 5 шт.;
- ПЭВМ – 5 шт.;
- МФУ – 1 шт.

Помещение для самостоятельной работы:

- Библиотека ТТИ НИЯУ МИФИ, читальный зал с выходом в сеть

Интернет и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде

- Компьютер Дабл Ю Office Intel Pentium G3220/H81/DDR3 – 2 шт.;
- Моноблок Lenovo S40-40 21.5" FHD CeIDC – 8 шт. (обеспечены лицензионным и свободно распространяемым программным обеспечением, в том числе отечественного производства); Проектор;

- Экран;
- Принтер;
- Выставочные шкафы – 4 шт.,
- Столы ученические – 12 шт.,
- Стулья ученические – 24 шт.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники

1. 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://www.ura.it.ru/bcode/562355>.

2. Грекул, В. И. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. И. Грекул, Н. Л. Коровкина, Г. А. Левочкина. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 404 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19506-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.ura.it.ru/bcode/566739>.

Дополнительные источники:

1. Информационные технологии : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Трофимов, О. П. Ильина, В. И. Кияев, Е. В. Трофимова ; ответственный редактор В. В. Трофимов. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 546 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18341-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.ura.it.ru/bcode/568882>

Интернет-ресурсы:

- www.fcior.edu.ru (Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов ФЦИОР).
- www.intuit.ru/studies/courses (Открытые интернет-курсы «Интуит»)
- www.lms.iite.unesco.org (Открытые электронные курсы «ИИТО ЮНЕСКО» по информационным технологиям).
- www.ict.edu.ru (портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании»).
- www.digital-edu.ru (Справочник образовательных ресурсов «Портал цифрового образования»).
- www.window.edu.ru (Единое окно доступа к образовательным ресурсам Российской Федерации).
- www.freeschool.altlinux.ru (портал Свободного программного обеспечения).
- www.ura.it.ru (Образовательная платформы Юрайт).

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

Код и наименование профессиональных и общих компетенций формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; – составить план действия; определить необходимые ресурсы; – владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). 	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ</p> <p>Экзамен по модулю</p>
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска; – применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение. 	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ</p> <p>Экзамен по модулю</p>

<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"> — понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; — участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; — кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы. 	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ</p> <p>Экзамен по модулю</p>
<p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>	<ul style="list-style-type: none"> — читать и понимать общий смысл четко записанных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; — участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; — кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы. 	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ</p> <p>Экзамен по модулю</p>
<p>ПК 2.1. Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент.</p>	<ul style="list-style-type: none"> — разрабатывать и оформлять требования к программным модулям по предложенной документации. — разрабатывать тестовые наборы (пакеты) для программного модуля. — разрабатывать тестовые сценарии программного средства. — инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования. 	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ</p> <p>Экзамен по модулю</p>

<p>ПК 2.2. Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – интегрировать модули в программное обеспечение. – отлаживать программные модули. – инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования. 	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ</p> <p>Экзамен по модулю</p>
<p>ПК 2.3. Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – отлаживать программные модули. – инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования. 	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ</p> <p>Экзамен по модулю</p>
<p>ПК 2.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать тестовые наборы (пакеты) для программного модуля. – разрабатывать тестовые сценарии программного средства. – инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования. 	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ</p> <p>Экзамен по модулю</p>
<p>ПК 2.5. Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать тестовые наборы (пакеты) для программного модуля. – разрабатывать тестовые сценарии – разрабатывать тестовые сценарии программного средства. – инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования. 	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ</p> <p>Экзамен по модулю</p>

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Изменение	Номер страницы	Дата утверждения, № протокола	Подпись
1				
2				
3				