



Автономная некоммерческая организация профессиональная образовательная организация «Колледж экономики, права и информационных технологий»

(АНО ПОО «КЭПиИТ»)

---

**СОГЛАСОВАНО**

Директор департамента ДПО АО РТ Софт

Е.М. Писаева

«02» марта 2023 г.



**УТВЕРЖДАЮ**

Директор АНО ПОО «КЭПиИТ»

А.Б. Ярошук

«02» марта 2023 г.



**Рабочая программа профессионального модуля**

**ПМ.03 УЧАСТИЕ В РАЗРАБОТКЕ ПРИЛОЖЕНИЙ  
ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ С ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫМИ  
ИНТЕГРИРОВАННЫМИ СИСТЕМАМИ**

**для специальности СПО**

09.02.08 Интеллектуальные интегрированные системы

*(программа подготовки специалистов среднего звена)*

Москва, 2023

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .....	3
1.1 Место профессионального модуля в структуре основной профессиональной образовательной программы: профессиональный цикл, обязательная и вариативная части.....	3
1.2 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля: .....	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .....	6
1.3 Объем профессионального модуля и виды учебной работы .....	6
1.4 Тематический план и содержание профессионального модуля Разработка приложений взаимодействия с интеллектуальными интегрированными системами.....	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	17
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ).....	19
.....	32

## ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**1.1. Место профессионального модуля в структуре основной профессиональной образовательной программы:** профессиональный цикл, обязательная и вариативная части

**1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля:**

Профессиональный модуль предполагает освоение следующего вида профессиональной деятельности: участие в разработке приложений взаимодействия с интеллектуальными интегрированными системами.

Цель профессионального модуля – овладение указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими компетенциями ПК 3.1, ПК3.2, ПК 3.3.

**Требования к результатам освоения профессионального модуля:**

Номер /индекс компетенции по ФГОС СПО	Содержание компетенции	В результате изучения профессионального модуля обучающиеся должны:		
		знать	уметь	иметь практический опыт
ПК 3.1.	Разрабатывать программные модули для интеллектуальных интеграционных решений.	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. Стандарты качества программной	Анализировать проектную и техническую документацию. Организовывать заданную интеграцию модулей в программные средства для интеллектуальных интеграционных решений. Определять источники и приемники данных. Проводить сравнительный анализ.	Разрабатывать и оформлять требования к программным модулям по предложенной документации. Разрабатывать программные модули для интеллектуальных интеграционных решений.

		документации. Методы организации работы в команде разработчиков.		
<b>ПК 3.2.</b>	Выполнять отладку программных модулей для интеллектуальных интеграционных решений с использованием специализированных программных средств.	Основы верификации и аттестации программного обеспечения. Методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений. Основные методы отладки. Методы и схемы обработки исключительных ситуаций. Приемы работы с инструментальными средствами тестирования и отладки.	Использовать инструментальные средства отладки программных продуктов. Определять источники и приемники данных. Выполнять тестирование интеграции. Организовывать постобработку данных. Использовать приемы работы в системах контроля версий. Выполнять отладку, используя методы и инструменты условной компиляции. Выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.	Отлаживать программные модули. Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.
<b>ПК 3.3.</b>	Выполнять тестовый запуск программных модулей для интеллектуальных интеграционных решений и обеспечивать их требуемое качество.	Приемы работы с инструментальными средствами тестирования и отладки. Стандарты качества программной документации. Основы организации инспектирования и верификации. Встроенные и	Использовать выбранную систему контроля версий. Анализировать проектную и техническую документацию. Выполнять тестирование интеграции. Организовывать постобработку данных. Использовать приемы работы в	Разрабатывать тестовые наборы (пакеты) для программного модуля. Разрабатывать тестовые сценарии программного средства. Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия

		<p>основные Специализирова н- ные инструменты анализа качества программных продуктов. Методы организации работы в команде разработчиков.</p>	<p>системах контроля версий. Оценив размер минимального набора тестов. Разрабатывать тестовые пакеты и тестовые сценарии. Выполнять ручное и автоматизиро- ванное тестирование программного модуля. Выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.ать</p>	<p>стандартам кодирования.</p>
--	--	--	--	------------------------------------

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Объем профессионального модуля и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов по видам учебной работы</b>
<b>Общий объем учебной нагрузки:</b>	<b>326</b>
<b>Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем:</b>	<b>218</b>
в том числе:	
лекционные занятия	80
лабораторные работы	138
<b>Производственная практика "Разработка приложений взаимодействия с интеллектуальными интегрированными системами"</b>	<b>108</b>
<b>Консультации</b>	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированных зачетов экзамена по модулю	<b>18</b>

#### 2.1.1 Объем междисциплинарного курса и виды учебной работы МДК.03.01 «Прикладной анализ данных и искусственный интеллект»

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов по видам учебной работы</b>
<b>Общий объем учебной нагрузки:</b>	<b>100</b>
<b>Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем:</b>	<b>100</b>
в том числе:	
лекционные занятия	36
лабораторные работы	64
курсовой проект	
<b>Консультации</b>	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

#### 2.1.2 Объем междисциплинарного курса и виды учебной работы МДК.03.02 «Тестирование информационных систем»

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов по видам учебной работы</b>
<b>Общий объем учебной нагрузки:</b>	<b>100</b>
<b>Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем:</b>	<b>100</b>
в том числе:	
лекционные занятия	44
лабораторные работы	56

<b>Консультации</b>	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	

**2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля  
ПМ.03 «УЧАСТИЕ В РАЗРАБОТКЕ ПРИЛОЖЕНИЙ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ СИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫМИ  
ИНТЕГРИРОВАННЫМИ СИСТЕМАМИ»**

**2.1.1 Тематический план и содержание междисциплинарного курса МДК.03.01  
«Прикладной анализ данных и искусственный интеллект»**

**Семестр 3**

Наименование раздела и темы профессионального модуля (ПМ), междисциплинарного курса (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения**
1	2	3	4
<b>МДК 03.01 Прикладной анализ данных и искусственный интеллект</b>			
<b>Раздел 1. Прикладной анализ данных</b>	<p><i>Содержание учебного материала</i></p> <p><b>Лекции:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Задачи и методы анализа данных для создания интеллектуальных систем – 2 час.</li> <li>2. Задачи анализа данных. Типы данных. Источники данных. Шкалы измерений. Примеры прикладных задач – 2 час.</li> <li>3. Современные технологии сбора данных. Концепция интеллектуальной системы поддержки принятия решений на основе анализа данных – 2 час.</li> <li>4. Понятие «Big data». Data Mining. Интеллектуальные системы на основе данных</li> <li>5. Технологии хранения и обработки данных – 2 час.</li> <li>6. Процесс ETL. Извлечение данных. Преобразования данных – 2 час.</li> <li>7. Моделирование ETL - процессов. Программные средства ETL – 2 час.</li> <li>8. Разработка ETL-систем. Методы анализа качества данных – 2 час.</li> <li>9. Подготовка данных к анализу. Технологии и методы оценки качества данных – 2 час.</li> <li>10. Профайлинг. Очистка и предобработка данных – 2 час.</li> </ol>	20	репродуктивный
	<i>Лабораторные работы:</i>		



	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Анализ данных для создания интеллектуальных систем – 2 час.</li> <li>2. Типы данных. Источники данных. Шкалы измерений – 2 час.</li> <li>3. Технологии сбора данных. Концепция интеллектуальной системы поддержки принятия решений на основе анализа данных – 4 час.</li> <li>4. Интеллектуальные системы на основе данных - 4 час.</li> <li>5. Технологии хранения и обработки данных – 4 час.</li> <li>6. Моделирование ETL - процессов. Программные средства ETL – 4 час.</li> <li>7. Основы работы с библиотеками и языками программирования – 4 час.</li> <li>8. Классические методы статистики и визуализация – 4 час..</li> <li>9. Регрессионный анализ – 4 час.</li> <li>10. Кластерный анализ и классификация – 4 час.</li> </ol>		<i>продуктивный , репродуктивный</i>
			<b>Дифзачет</b>

#### Семестр 4

Наименование раздела и темы профессионального модуля (ПМ), междисциплинарно гокурса (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения**
1	2	3	4
<b>МДК 03.01 Прикладной анализ данных и искусственный интеллект</b>			
<b>Раздел 2. Искусственный интеллект</b>	<p><i><b>Содержание учебного материала</b></i></p> <p><b>Лекции:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методологии ведения проектов анализа данных – 2 час.</li> <li>2. Концепция проекта анализа данных. CRISP-DM — межотраслевой стандарт ведения проектов анализа данных. Этапы CRISP-DM. Методология SEMMA – 2 час.</li> <li>3. Модели на основе искусственных нейронных сетей – 2 час.</li> <li>4. Понятие нейронной сети. Методы обучения. Тенденции развития теории нейронных сетей – 2 час.</li> <li>5. Методы анализа данных на основе машинного обучения – 2 час.</li> <li>6. Кластерный анализ. Регрессионный анализ. Методы классификации данных – 2 час.</li> <li>7. Специализированные языки и инструменты анализа данных – 2 час.</li> <li>8. Инструменты интеллектуального анализа данных – 2 час.</li> </ol>	16	<i>репродуктивный</i>

	<b>Лабораторные работы:</b>	
	1. Концепция проекта анализа данных – 2 час. 2. Нейронные сети – 4 час. 3. Модели на основе искусственных нейронных сетей – 4 час. 4. Анализ данных на основе машинного обучения – 4 час. 5. Кластерный анализ. Регрессионный анализ – 4 час. 6. Методы классификации данных – 4 час. 7. Специализированные языки и инструменты анализа данных – 4 час. 8. Инструменты интеллектуального анализа данных – 2 час.	28        <i>продуктивный, репродуктивный</i>
Промежуточная аттестация		<b>Дифзачет</b>
Всего		<b>100 час.</b>

**2.1.2 Тематический план и содержание междисциплинарного курса МДК. 03.02 «Тестирование информационных систем»**

**Семестр 4**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала: лекции, уроки, лабораторные, семинарские, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Отладка и тестирование информационных систем</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<b>Лекции</b>	<b>4</b>	репродуктивный
	1. Организация тестирования в команде разработчиков	4	
	2. Виды и методы тестирования (в том числе автоматизированные)	4	
	3. Тестовые сценарии, тестовые варианты. Оформление результатов тестирования	4	
4. Инструментарии анализа качества программных продуктов в среде разработке	4		

	5. Обработка исключительных ситуаций. Методы и способы идентификации сбоев и ошибок	4	продуктивный, репродуктивный
	6. Выявление ошибок системных компонентов	4	
	7. Реинжиниринг бизнес-процессов в информационных системах	4	
	8. Нагрузочное тестирование, стрессовое тестирование	4	
	9. Тестирование интеграции	4	
	10. Конфигурационное тестирование	4	
	11. Тестирование установки	4	
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>56</b>	продуктивный
	1. Лабораторная работа «Разработка тестового сценария проекта»	8	
	2. Лабораторная работа «Разработка тестовых пакетов»	10	
	3. Лабораторная работа «Использование инструментария анализа качества»	8	
	4. Лабораторная работа «Анализ и обеспечение обработки исключительных ситуаций»	10	
	5. Лабораторная работа «Функциональное тестирование»	10	
	6. Лабораторная работа «Тестирование безопасности»	10	
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>Дифзачет</b>	продуктивный

**ПП.03.01 Производственная практика УЧАСТИЕ В РАЗРАБОТКЕ ПРИЛОЖЕНИЙ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ С ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫМИ ИНТЕГРИРОВАННЫМИ СИСТЕМАМИ**

**Семестр 4**

Цель, задачи и содержание производственной практики приведены в программе производственной практики ПП.03.01.

**Семестр 4**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объём часов	Уровень освоения
1	2	3	4

Промежуточная аттестация	<b>Экзамен по модулю</b>	
	<b>Всего:</b>	<b>18 часов</b>

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля требует наличия учебных аудиторий (для проведения занятий всех видов, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации), мастерские, помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронно-телекоммуникационную среду образовательной организации.

Технические средства обучения: проектор, экран, компьютеры.

Программное обеспечение: Microsoft Windows; Microsoft Office (или аналог); Mozilla Firefox (или Google Chrome, или любой другой браузер), Adobe Acrobat Reader (или Foxit PDF Reader); Интерпретатор Python; IDE PyCharm, Anaconda.

Учебные занятия для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводятся с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Учебная практика проходит в кафедральных аудиториях и лабораториях. Производственная практика реализуется в профильных организациях, обеспечивающих деятельность обучающихся в профессиональной области. Оборудование рабочих мест проведения практики обеспечивается предприятиями и соответствует содержанию будущей профессиональной деятельности.

#### 3.2 Информационное обеспечение обучения

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

##### Основная литература

1. *Станкевич, Л. А.* Интеллектуальные системы и технологии: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Л. А. Станкевич. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 397 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11659-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode>

2. *Иванов, В. М.* Интеллектуальные системы: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. М. Иванов; под научной редакцией А. Н. Сесекина. — Москва Издательство Юрайт, 2023. — 93 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07819-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516865>

3. *Бессмертный, И. А.* Интеллектуальные системы учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. А. Бессмертный, А. Б. Нугуманова, А. В. Платонов. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 243 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07818-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/51686>

4. *Казарин, О. В.* Основы информационной безопасности: надежность и безопасность программного обеспечения. Учебное пособие для среднего профессионального образования / О. В. Казарин, И. Б. Шубинский. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 342 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10671-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518005>

5. *Казарин, О. В.* Надежность и безопасность программного обеспечения : учебное пособие для вузов / О. В. Казарин, И. Б. Шубинский. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 342 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05142-1. — Текст: электронный //

Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515435>

6. *Нестеров, С. А.* Базы данных: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Нестеров. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 230 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11629-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518507>

7. *Федоров, Д. Ю.* Программирование на языке высокого уровня Python : учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. Ю. Федоров. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 214 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15731-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510042>

8. *Огнева, М. В.* Программирование на языке C++: практический курс: учебное пособие для среднего профессионального образования / М. В. Огнева, Е. В. Кудрина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 335 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05780-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515206>

#### Дополнительная литература

9. *Казарин, О. В.* Программно-аппаратные средства защиты информации. Защита программного обеспечения : учебник и практикум для вузов / О. В. Казарин, А. С. Забабурин. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 312 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9043-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513300>

10. *Советов, Б. Я.* Базы данных: учебник для вузов / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 420 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07217-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510752>

11. *Нестеров, С. А.* Базы данных: учебник и практикум для вузов / С. А. Нестеров. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 230 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00874-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511650>

12. *Казанский, А. А.* Программирование на Visual C# : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Казанский. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 192 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14130-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513400>

#### Интернет-ресурсы

13. [elibrary.pnzgu.ru>files/eb/parUjgeCApSe.pdf](http://elibrary.pnzgu.ru/files/eb/parUjgeCApSe.pdf)

14. [infourok.ru](http://infourok.ru)

15. [elar.urfu.ru/bitstream/10995/30869...978...7996-1325...](http://elar.urfu.ru/bitstream/10995/30869...978...7996-1325...)

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

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных занятий, а также при прохождении студентами учебной и производственной практики, сдаче экзаменов, зачетов с оценкой, экзамена по модулю.

Результаты обучения	Формы и методы контроля оценки результатов обучения
<p><b>Знать:</b>            модели процесса разработки программного обеспечения (ПК 3.1.);            основы верификации и аттестации программного обеспечения (ПК 3.2.);            приемы работы с инструментальными средствами тестирования и отладки (ПК 3.3.).</p>	<p><i>Контрольный опрос, защита отчетов по лабораторным работам, Защита отчетов по учебной и производственной практике.</i></p> <p><i>Зачет с оценкой            Экзамен            Экзамен по модулю.</i></p>
<p><b>Уметь:</b>            анализировать проектную и техническую документацию (ПК 3.1.);            использовать инструментальные средства отладки программных продуктов (ПК 3.2.);            использовать выбранную систему контроля версий (ПК 3.3.).</p>	<p><i>Контрольный опрос, защита отчетов по лабораторным работам, Защита отчетов по учебной и производственной практике.</i></p> <p><i>Зачет с оценкой            Экзамен            Экзамен по модулю.</i></p>
<p><b>Иметь практический опыт:</b>            разрабатывать и оформлять требования к программным модулям по предложенной документации (ПК 3.1.); отлаживать программные модули (ПК 3.2.);            разрабатывать тестовые наборы (пакеты) для программного модуля (ПК 3.3.).</p>	<p><i>Контрольный опрос, защита отчетов по лабораторным работам, Защита отчетов по учебной и производственной практике.</i></p> <p><i>Зачет с оценкой            Экзамен            Экзамен по модулю.</i></p>

