

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по безопасности и общим вопросам

Дата подписания: 30.01.2023 16:41:18

Уникальный программный ключ:

d7a26b9e8ca85e98ac3de2ab454b4659d961f749

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»

Рабочая программа дисциплины (модуля) Роботизация бизнес-процессов (RPA)

Закреплена за подразделением Кафедра бизнес-информатики и систем управления производством

Направление подготовки 09.04.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА

Профиль Прикладная информатика в цифровой экономике

Квалификация **Магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе: Формы контроля в семестрах:
экзамен 4

аудиторные занятия 24

самостоятельная работа 30

часов на контроль 54

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 4 (2.2) | | Итого | |
|---|---------|-----|-------|-----|
| | 12 | | | |
| Неделя | УП | РП | УП | РП |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Практические | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Итого ауд. | 24 | 24 | 24 | 24 |
| Контактная работа | 24 | 24 | 24 | 24 |
| Сам. работа | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Часы на контроль | 54 | 54 | 54 | 54 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

Программу составил(и):

Рабочая программа

Роботизация бизнес-процессов (RPA)

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - магистратура Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 09.04.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА (приказ от 05.03.2020 г. № 95 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

09.04.03 Прикладная информатика, 09.04.03-МПИ-22-2.plx Прикладная информатика в цифровой экономике, утвержденного Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" в составе соответствующей ОПОП ВО 22.09.2022, протокол № 8-22

Утверждена в составе ОПОП ВО:

09.04.03 Прикладная информатика, Прикладная информатика в цифровой экономике, утвержденной Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" 22.09.2022, протокол № 8-22

Рабочая программа одобрена на заседании

Кафедра бизнес-информатики и систем управления производством

Протокол от г., №

Руководитель подразделения Пятецкий Валерий Ефимович, д.т.н., доцент

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

| | | |
|------------|---|------|
| Блок ОП: | | Б1.В |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: | |
| 2.1.1 | Проектно-продуктовая трансформация в корпоративных информационных системах | |
| 2.1.2 | Управление инновационными и инвестиционными проектами в сфере ИКТ | |
| 2.1.3 | Экономика информационных систем | |
| 2.1.4 | Методология моделирования и совершенствования бизнес-процессов предприятия | |
| 2.1.5 | Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности | |
| 2.1.6 | Технологии BIG DATA | |
| 2.1.7 | Моделирование и анализ бизнес-процессов | |
| 2.1.8 | Современные технологии защиты информации | |
| 2.1.9 | Системно-архитектурные решения в корпоративном управлении | |
| 2.2 | Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: | |

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

| | |
|---|--|
| ПК-3: Способен проводить анализ и реинжиниринг бизнес-процессов, осуществлять проектирование и поддержку архитектуры и прототип ИС | |
| Знать: | |
| ПК-3-31 Методологии управления проектами по роботизации бизнес-процессов | |
| ОПК-2: Способен проектировать и разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач в условиях неопределенности и альтернативных решений в рамках междисциплинарных областей | |
| Знать: | |
| ОПК-2-31 Основные подходы к роботизации информационных систем | |
| ПК-3: Способен проводить анализ и реинжиниринг бизнес-процессов, осуществлять проектирование и поддержку архитектуры и прототип ИС | |
| Уметь: | |
| ПК-3-У1 Производить оценку бизнес-процессов компании на возможность роботизации | |
| ОПК-2: Способен проектировать и разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач в условиях неопределенности и альтернативных решений в рамках междисциплинарных областей | |
| Уметь: | |
| ОПК-2-У1 Разработать робота для решения задачи | |
| ПК-3: Способен проводить анализ и реинжиниринг бизнес-процессов, осуществлять проектирование и поддержку архитектуры и прототип ИС | |
| Владеть: | |
| ПК-3-В1 Навыками составления технической документации на роботизированную систему | |
| ОПК-2: Способен проектировать и разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач в условиях неопределенности и альтернативных решений в рамках междисциплинарных областей | |
| Владеть: | |
| ОПК-2-В1 Навыками роботизации бизнес-процессов | |

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Формируемые индикаторы компетенций | Литература и эл. ресурсы | Примечание | КМ | Выполняемые работы |
|-------------|---|----------------|-------|------------------------------------|--------------------------|------------|----|--------------------|
|-------------|---|----------------|-------|------------------------------------|--------------------------|------------|----|--------------------|

| | | | | | | | | |
|-----|---|---|---|----------------------------------|--|--|-----|----|
| | Раздел 1. Управление исполнением бизнес-процессов | | | | | | | |
| 1.1 | Системы управления бизнес-процессами и их основные компоненты /Лек/ | 4 | 2 | ПК-3-31 | Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9Л2.1 Л2.2 | | КМ1 | |
| 1.2 | Работа с MS ботами, работа со слоем данных, внешнее хранилище данных (Runa WFE) /Пр/ | 4 | 4 | ОПК-2-31 | Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9Л2.1 Л2.2 | | | Р1 |
| 1.3 | Подготовка к коллоквиуму по модулю 1 /Ср/ | 4 | 5 | ОПК-2-31 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 | Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9Л2.1 Л2.2 | | КМ2 | |
| 1.4 | Подготовка к зачету с оценкой /Ср/ | 4 | 5 | ПК-3-31 ПК-3-У1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 | | КМ2 | |
| | Раздел 2. Роботизированная автоматизация бизнес-процессов | | | | | | | |
| 2.1 | Основы интеграции BPMS и RPA-платформ. Основы программирования с точки зрения RPA /Лек/ | 4 | 2 | ОПК-2-31 | Л1.1 Л1.6 Л1.7 | | КМ3 | |
| 2.2 | RPA-системы и их основные компоненты, концепции и методы /Лек/ | 4 | 2 | ОПК-2-31 | Л1.1 Л1.6 Л1.7 | | КМ4 | |
| 2.3 | Проектная команда. Этапы разработки роботизированных решений. Проектная документация /Лек/ | 4 | 4 | ОПК-2-31 | Л1.1 Л1.6 Л1.7 | | КМ8 | |
| 2.4 | Обработка, оптимизация бизнес-процессов, инструменты отладки. Лучшие практики организации проекта /Лек/ | 4 | 2 | ОПК-2-31 | Л1.1 Л1.6 Л1.7 | | КМ5 | |
| 2.5 | Обследование бизнес-процессов, подготовка к составлению технического задания на роботизацию /Пр/ | 4 | 4 | ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 | Л1.1 Л1.6 Л1.7 | | | Р2 |
| 2.6 | Работа с переменными и типами данных. Автоматизация MS Excel /Пр/ | 4 | 2 | ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 | Л1.1 Л1.6 Л1.7 | | | Р3 |
| 2.7 | Методы скрепинга (считывания) данных. Селекторы. Работа с браузером. /Пр/ | 4 | 2 | ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 | Л1.1 Л1.6 Л1.7 | | | Р4 |
| 2.8 | Домашняя работа №1 /Ср/ | 4 | 5 | ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 | Л1.1 Л1.6 Л1.7 | | | Р6 |
| 2.9 | Подготовка к коллоквиуму и тестированию по модулю 2 /Ср/ | 4 | 5 | ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 | Л1.1 Л1.6 Л1.7 | | КМ6 | |

| | | | | | | | | |
|------|------------------------------------|---|----|----------------------|--|--|-----|--|
| 2.10 | Подготовка к зачету с оценкой /Ср/ | 4 | 10 | ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 | | КМ7 | |
|------|------------------------------------|---|----|----------------------|--|--|-----|--|

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

| Код КМ | Контрольное мероприятие | Проверяемые индикаторы компетенций | Вопросы для подготовки |
|--------|--------------------------|------------------------------------|--|
| КМ1 | Тестирование к лекции №1 | ПК-3-31 | <ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое управление бизнес процессами? 2. Какие основные задачи решаются при внедрении Системы BPMS? 3. Из каких компонентов состоит система RunaWFE? 4. Что такое Web-интерфейс? Обладает ли компонент "Среда разработки" системы RunaWFE Web-интерфейсом? 5. Какие права нужны пользователю, чтобы он <ol style="list-style-type: none"> А) Мог запускать экземпляры данного бизнес-процесса. Б) Мог выполнять задания данного бизнес-процесса. |
| КМ2 | Коллоквиум по модулю 1 | ПК-3-31 | <ol style="list-style-type: none"> 1. Как происходит организация управления бизнес-процессами и административными регламентами в Компании 2. Повышение качества исполнения административных регламентов и бизнес-процессов Компании 3. Каким образом происходит снижение операционных расходов 4. За счет чего происходит сокращение временных затрат при исполнении бизнес-процессов через BPM систему 5. Каким образом можно осуществить контроль результатов деятельности для повышения качества управления 6. Непрерывное совершенствование внутренних бизнес-процессов 7. Понятие управления бизнес-процессами 8. Какие основные задачи решаются при внедрении Системы BPMS 9. Из каких компонентов состоит система RunaWFE? 10. Что такое Web-интерфейс? Обладает ли компонент "Среда разработки" системы RunaWFE Web-интерфейсом? |
| КМ3 | Тестирование к лекции №2 | ОПК-2-31 | <ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое RPA? 2. Типы роботов в RPA 3. Назовите методологии разработки RPA 4. Охарактеризуйте роботизированную архитектуру потока управления 5. Алгоритмы, данные и структуры данных в UiPath |
| КМ4 | Тестирование к лекции №3 | ОПК-2-31 | <ol style="list-style-type: none"> 1. Назовите основных поставщиков RPA систем 2. С каких компонентов состоит UiPath система 3. Опишите типовой интерфейс RPA-систем 4. Что подразумевают под переменными в UiPath? 5. Что подразумевают под аргументами в UiPath? 6. Какие типы данных используют в UiPath? |
| КМ5 | Тестирование к лекции №5 | ОПК-2-31 | <ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое обработка исключений в UiPath 2. Какие инструменты отладки используются в UiPath Studio 3. Что такое организация проекта RPA? 4. Какие основные тенденции в развитии RPA вы знаете |

| | | | |
|-----|--------------------------|----------|--|
| КМ6 | Коллоквиум по модулю 2 | ОПК-2-31 | <ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое RPA? 2. Типы роботов в RPA 3. Назовите методологии разработки RPA 4. Охарактеризуйте роботизированную архитектуру потока управления 5. Алгоритмы, данные и структуры данных в UiPath 6. Назовите основных поставщиков RPA систем 7. С каких компонентов состоит UiPath система 8. Опишите типовой интерфейс RPA-систем 9. Что подразумевают под переменными в UiPath? 10. Что подразумевают под аргументами в UiPath? 11. Какие типы данных используют в UiPath? 12. Что такое обработка исключений в UiPath 13. Какие инструменты отладки используются в UiPath Studio 14. Что такое организация проекта RPA? 15. Какие основные тенденции в развитии RPA вы знаете |
| КМ7 | Итоговый коллоквиум | ОПК-2-31 | <ol style="list-style-type: none"> 1. Как происходит организация управления бизнес-процессами и административными регламентами в Компании 2. Повышение качества исполнения административных регламентов и бизнес-процессов Компании 3. Каким образом происходит снижение операционных расходов 4. За счет чего происходит сокращение временных затрат при исполнении бизнес-процессов через BPM систему 5. Каким образом можно осуществить контроль результатов деятельности для повышения качества управления 6. Непрерывное совершенствование внутренних бизнес-процессов 7. Понятие управления бизнес-процессами 8. Какие основные задачи решаются при внедрении Системы BPMS 9. Из каких компонентов состоит система RunaWFE? 10. Что такое Web-интерфейс? Обладает ли компонент "Среда разработки" системы RunaWFE Web-интерфейсом? 11. Что такое RPA? 12. Типы роботов в RPA 13. Назовите методологии разработки RPA 14. Охарактеризуйте роботизированную архитектуру потока управления 15. Алгоритмы, данные и структуры данных в UiPath 16. Назовите основных поставщиков RPA систем 17. С каких компонентов состоит UiPath система 18. Опишите типовой интерфейс RPA-систем 19. Что подразумевают под переменными в UiPath? 20. Что подразумевают под аргументами в UiPath? 21. Какие типы данных используют в UiPath? 22. Что такое обработка исключений в UiPath 23. Какие инструменты отладки используются в UiPath Studio 24. Что такое организация проекта RPA? 25. Какие основные тенденции в развитии RPA вы знаете |
| КМ8 | Тестирование к лекции №4 | ОПК-2-31 | <ol style="list-style-type: none"> 1. Из каких участников состоит типовая команда разработки RPA проекта? 2. Назовите функции каждого из участника RPA проекта? 3. Назовите типовые этапы RPA проектов? 4. Назовите основную документацию RPA проектов? 5. Из каких разделов состоит PDD? |

5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)

| Код работы | Название работы | Проверяемые индикаторы компетенций | Содержание работы |
|------------|--|------------------------------------|--|
| Р1 | Работа с MS ботами, работа со слоем данных, внешнее хранилище данных (Runa WFE). Часть 1 | ПК-3-У1 | В данной работе рассматривается изучение работы с внутренним хранилищем данных, представленным в виде Excel таблиц, на примере разработки упрощенного варианта бизнес-процесса заказа автотранспорта для организации располагающей собственным автопарком. |

| | | | |
|----|--|-------------------|--|
| P2 | Обследование бизнес-процессов, подготовка к составлению технического задания на роботизацию | ОПК-2-У1;ОПК-2-В1 | В данной работе необходимо провести обследование бизнес-процессов выбранной компании, выбрать бизнес-процесс подходящий для роботизации, описать его в текстовом виде и в нотации BPMN. |
| P3 | Работа с переменными и типами данных. Получение практических навыков взаимодействия робота с MS Excel. | ОПК-2-У1;ОПК-2-В1 | В данной работе изучается какие переменные используются в системе UiPath, как их создавать, рассматривают различные типы данных, создается робот, взаимодействующий с MS Excel на примере процесса вычисления суммы всех счетов-фактур клиентов, которые стали банкротами. |
| P4 | Методы скрепинга (считывания) данных. Селекторы. Работа с браузером. | ОПК-2-У1;ОПК-2-В1 | В данной работе рассматриваются понятия селекторов, методы считывания данных. Создается робот, взаимодействующий с MS Excel и браузером на примере процесса сбора информации о ценах на книги. |
| P5 | Автоматизация изображения и текста. Работа в MS Word | ОПК-2-У1;ОПК-2-В1 | В данной работе рассматриваются возможности взаимодействия системы UiPath и MS Word, разрабатывается робот создающий приглашения на курсы по шаблонам и раскладывающий их по папкам в зависимости от курса. |
| P6 | Домашняя работа №1 | ПК-3-В1;ПК-3-У1 | Описать предметную область процесса вкр Выбрать 5 бизнес процессов (из лучших практик), которые были роботизированы. Построить модель роботизированного бизнес-процесса как есть и как будет |

5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)

5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Библиотека | Издательство, год |
|------|---|--|------------------------|---|
| Л1.1 | Титоренко Г. А. | Информационные системы и технологии управления: учебник | Электронная библиотека | Москва: Юнити, 2015 |
| Л1.2 | Мещихина Е. Д., Иванов О. Е. | Информационные системы и технологии в экономике: учебное пособие | Электронная библиотека | Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, 2012 |
| Л1.3 | Громов Ю. Ю., Иванова О. Г., Алексеев В. В., Беляев М. П., Швец Д. П., Елисеев А. И. | Интеллектуальные информационные системы и технологии: учебное пособие | Электронная библиотека | Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2013 |
| Л1.4 | Тельнов Ю. Ф., Фёдоров И. Г. | Инжиниринг предприятия и управление бизнес-процессами. Методология и технология: учебное пособие | Электронная библиотека | Москва: Юнити, 2015 |
| Л1.5 | Пятецкий В. Е., Михеев А. Г., Новичихин В. В. | Управление бизнес-процессами - BPMS (N 2780): учебное пособие | Электронная библиотека | М.: [МИСиС], 2017 |
| Л1.6 | Ильин В.В. | Моделирование бизнес-процессов. Практический опыт разработчика | | Агентство электр.изданий «Интермедиагор», 2015 |

| | Авторы, составители | Заглавие | Библиотека | Издательство, год |
|------|---|---|------------------|-------------------------------|
| Л1.7 | Репин В.В. | Бизнес-процессы. Моделирование, внедрение, управление | | «Манн, Иванов и Фербер», 2014 |
| Л1.8 | Репин В.В., Елиферов В.Г. | Процессный подход к управлению. Моделирование бизнес-процессов | | Манн, Иванов и Фербер, 2013 |
| Л1.9 | Пятецкий В. Е., Калошина Л. Н., Поддубный М. А. | Моделирование и регламентация бизнес-процессов с использованием Business Studio 4 (N 2779): практикум | Библиотека МИСиС | М.: [МИСиС], 2017 |

6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Библиотека | Издательство, год |
|------|--|--|------------------------|--|
| Л2.1 | Блинов А. О., Рудакова О. С., Захаров В. Я., Захаров И. В., Блинов А. О. | Реинжиниринг бизнес-процессов: учебное пособие | Электронная библиотека | Москва: Юнити, 2015 |
| Л2.2 | Мамонова В. Г., Ганелина Н. Д., Мамонова Н. В. | Моделирование бизнес-процессов: учебное пособие | Электронная библиотека | Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2012 |
| Л2.3 | Романенко М. Г. | Анализ и оптимизация бизнес-процессов: лабораторный практикум: практикум | Электронная библиотека | Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2015 |

6.3 Перечень программного обеспечения

| | |
|-----|----------------------|
| П.1 | Microsoft Visio 2016 |
| П.2 | Microsoft Office |
| П.3 | LMS Canvas |
| П.4 | MS Teams |
| П.5 | Business Studio 4.1 |
| П.6 | UiPath Studio |
| П.7 | Runa WFE |

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

| Ауд. | Назначение | Оснащение |
|-------|--------------------|--|
| Б-434 | Компьютерный класс | персональные компьютеры - 80 шт., пакет лицензионных программ MS Office, проектор, комплект учебной мебели |
| Б-434 | Компьютерный класс | персональные компьютеры - 80 шт., пакет лицензионных программ MS Office, проектор, комплект учебной мебели |
| Б-434 | Компьютерный класс | персональные компьютеры - 80 шт., пакет лицензионных программ MS Office, проектор, комплект учебной мебели |

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Весь курс разделён на самостоятельные взаимосвязанные части, т.е. имеет модульное построение. Развитие самостоятельности студентов достигается индивидуализацией домашних заданий, тестов, задач и вопросов для внутрисеместрового контроля знаний. Это обеспечивается методическими разработками, созданными в электронном формате, существенно повышающими эффективность самостоятельной работы студентов.

Лекции проводятся с использованием мультимедийных технологий в специально оборудованных аудиториях, при этом лекционный материал демонстрируется с использованием графического редактора Power Point.

На практических занятиях и при выполнении итоговой контрольной работы осваиваются как классические методы решения задач, так и с использованием пакетов прикладных программ. Такая возможность обеспечивается рациональным использованием времени при проведении лекций и лабораторных занятий с широким привлечением мультимедийной

техники, и современных пакетов прикладных программ, а также формированием требований к подготовке студентов по предшествующим дисциплинам.

Дисциплина относится к техническим наукам и требует значительного объёма самостоятельной работы. Отдельные учебные вопросы выносятся на самостоятельную проработку и контролируются посредством текущей аттестации. При этом организуются групповые и индивидуальные консультации. Качественное освоение дисциплины возможно только при систематической самостоятельной работе, что поддерживается системой текущей аттестации. Выполнение домашних заданий проводится с широким использованием компьютерных программ, как для проведения расчётов, так и для их оформления