**Паспорт Образовательной программы**

**«Распределенные и облачные вычисления»**

|  |  |
| --- | --- |
| **Версия программы** | **1** |
| **Дата Версии** | **23.10.2020** |

1. **Сведения о Провайдере**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1.1 | Провайдер | Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Нижегородский государственный инженерно-экономический университет» |
| 1.2 | Логотип образовательной организации | C:\Users\Admin\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\Княгининский-университет-логотип-PNG-13.jpg |
| 1.3 | Провайдер ИНН | 5217003729 |
| 1.4 | Ответственный за программу ФИО | Митин Анатолий Николаевич |
| 1.5 | Ответственный должность | Старший преподаватель |
| 1.6 | Ответственный Телефон | 89159329987 |
| 1.7 | Ответственный Е-mail | ngiei@yandex.ru |

1. **Основные Данные**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Название** | **Описание** |
| 2.1 | Название программы | Распределенные и облачные вычисления |
| 2.2 | Ссылка на страницу программы | **http://ngieu.ru/distributed-and-cloud-computing/** |
| 2.3 | Формат обучения | Онлайн |
|  | Подтверждение от ОО наличия возможности реализации образовательной программы с применением электронного обучения и (или) дистанционных образовательных технологий с возможностью передачи данных в форме элементов цифрового следа | Подтверждено Лицензией на осуществление образовательной деятельности № 1487 (приложение №2) |
| 2.4 | Уровень сложности | Начальный |
| 2.5 | Количество академических часов | 72 |
|  | Практикоориентированный характер образовательной программы: не менее 50 % трудоёмкости учебной деятельности отведено практическим занятиям и (или) выполнению практических заданий в режиме самостоятельной работы | 36 часов практических занятий |
| 2.6 | Стоимость обучения одного обучающегося по образовательной программе, а также предоставление ссылок на 3 (три) аналогичные образовательные программы иных организаций, осуществляющих обучение, для оценки объективности стоимости или обоснование уникальности представленной образовательной программы в случае отсутствия аналогичных образовательных программ на рынке образовательных услуг | Аналоги:  1. Курс "55195 Введение в облачные вычисления (55195 Introduction to Microsoft Cloud Computing)"  http://www.interface.ru/iservices/training.asp?iId=400334  Cтоимость: 9900 руб.  2. AZ - 900T00A. Основы Microsoft Azure + практика.  https://www.specialist.ru/course/az-900t00  стоимость **15290** руб.  3. Облачные вычисления  https://it-train.ru/courses/vmware/cloud-computing  Стоимость 10000 руб. |
| 2.7 | Минимальное количество человек на курсе | **100** |
| 2.8 | Максимальное количество человек на курсе | **Нет лимита на прием** |
| 2.9 | Данные о количестве слушателей, ранее успешно прошедших обучение по образовательной программе | Курс только разработан и будет проводиться впервые |
| 2.10 | Формы аттестации | **Зачет** |
|  | Указание на область реализации компетенций цифровой экономики, к которой в большей степени относится образовательная программа, в соответствии с Перечнем областей | Распределенные и облачные вычисления |

1. **Аннотация программы**

Обучающийся, освоивший образовательную программу, должен обладать следующими компетенциями:

ОПК-7 – Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем.

Целью программы «Распределенные и облачные вычисления» является приобретение знаний и умений для организации вычислений в распределенных вычислительных системах и для построения таких систем. Задачами дисциплины «Распределенные и облачные вычисления» является: изучение типов распределенных и облачных вычислительных систем; изучение современных методов и средств, использующихся при распределенных вычислительных систем; изучение тенденций развития методов и средств организации распределенных и облачных вычислений.

В результате изучения курса слушатели получат представление о проблемах и основных направлениях развития методологии управления облачными сервисами, о направлениях развития систем технического обслуживания. В процессе изучения курса овладевают способами определения ресурсов, необходимых для организации службы облачных систем, анализа показателей эффективности, организации работ по обеспечению качественного обслуживания и эксплуатации систем.

Курс разработан для участников с высшим образованием и знаниями о информационных технологиях.

1. **Цель программы**

Формирование у слушателей профессиональных компетенций, связанных с общей методологией научного исследования (сбор, анализ и синтез информации), понимания слушателями ключевых направлений развития технологий распределенных и облачных вычислений, развитие интереса слушателей к цифровой экономике.

1. **Планируемые результаты обучения:**
   1. Знание (осведомленность в областях)
      1. знать основы распределенных и облачных вычислений
      2. Понятие технологии распределенных и облачных вычислений
      3. Область применимости распределенных и облачных вычислений
   2. Умение (способность к деятельности)
      1. применять на практике знания, полученные при изучении курса, при обосновании, проектировании, применении технологии распределенных и облачных вычислений в практической работе.
   3. Навык (использование конкретных инструментов)

5.3.1. обладать базовыми навыками работы на платформах распределенных и облачных вычислений.

1. **Требования к слушателям** (возможно заполнение не всех полей)
   1. Образование - Высшее
   2. Квалификация
   3. Наличию опыта профессиональной деятельности
   4. Предварительное освоение иных дисциплин/курсов /модулей
2. **Описание состава / модулей программы**
   1. Модуль 1 «Введение в распределенные вычисления»

*Лекция № 1. Понятие распределенной системы.*

*Лекция № 2. - Связь в распределенных системах.*

*Лекция №3. Серверы приложений и прикладные протоколы. Технология «клиент-сервер».*

*Лекция № 4. Технологии построения распределенных информационных систем.*

*Практическая работа №1. Создание статической web-страницы*

*Практическая работа №2. Создание статической web-страницы*

*Практическая работа №3. Создание динамической Web-страницы*

*Практическая работа №4. Создание динамической Web-страницы*

*Практическая работа №5.Создание диалоговых форм*

*Практическая работа №6 Работа c MySQL*

*Практическая работа №7. Работа c MySQL*

*Практическая работа №8. Разработка распределенного приложения*

*Практическая работа №9. Разработка распределенного приложения*

*Задание: Тестирование по модулю 1.*

* 1. Модуль 2 «Технологии облачных вычислений»

*Лекция № 5. Основные понятия и классификация облачных систем.*

*Лекция №6. Обзор существующих облачных систем.*

*Лекция №7. Модели облачных сервисов.*

*Лекция № 8. Облачные технологии и архитектура предприятия.*

*Лекция №9. Выбор облачных решений для задач предприятия.*

*Практическая работа №10. Система виртуализации VirtualBox*

*Практическая работа №11. Конфигурирование виртуальной среды*

*Практическая работа №12. Программное обеспечение как услуга*

*Практическая работа №13. Программное обеспечение как услуга*

*Практическая работа №14. Платформа как услуга*

*Практическая работа №15 Инфраструктура как услуга*

*Практическая работа №16. Данные как услуга*

*Практическая работа №17. Аппаратное обеспечение как услуга*

*Практическая работа №18. Облачные технологии для мобильных устройств*

*Задание: Тестирование по модулю 2.*

1. **Учебный план**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Модуль / Тема** | **Вид учебных занятий** | | | **Внеаудиторная работа** | **Формы аттестации, контроля** | **Трудоемкость** |
| **Всего,**  **час.** | **Лекции** | **Практ. занятия** | **Сам. работа** |
| **1** | Модуль 1. Введение в распределенные вычисления | **34** | **8** | **18** | **8** | тестирование | 1 з.е. |
| **2** | Модуль 2. Технологии облачных вычислений | **38** | **10** | **18** | **10** | тестирование | 1 з.е. |
| Итого: | | **72** | **18** | **36** | **18** |  | 2 з.е. |

1. **Календарный план-график реализации образовательной** программы

дата начала обучения: 1 ноября

дата завершения обучения: 15 ноября

1. **Вопросы входного тестирования**
   1. Что такое информационные технологии?
   2. Для чего распределенные вычисления?
   3. Для чего предназначены компьютерные сети?
   4. Что называется протоколом?
   5. Что такое модель OSI?
   6. Что такое облака?
   7. Где необходимы облачные вычисления?
   8. Чем характеризуется облачные платформы?
   9. Чем заканчивается программа?
   10. Какие операции можно выполнять с помощью облачных вычислений?
2. **Вопросы промежуточного тестирования**
   1. Модуль 1. Введение в распределенные вычисления
      1. Развитие систем обработки информации.
      2. Принципы построения распределенных систем обработки информации.
      3. Основы технологии «клиент-сервер».
      4. Серверы приложений: типы, назначение, функции.
      5. Протоколы прикладного уровня: Теlnet, HTTP, FTP, SMTP.
      6. Удаленный вызов процедур RPC. Их назначение и применение.
      7. Представление данных в информационных системах.
      8. Принципы гипертекстовой разметки.
      9. Обзор программных средств разработки программ, выполняющихся на стороне клиента. Их назначение и возможности.
      10. Принципы построения серверной части программного обеспечения.
   2. Модуль 2. Технологии облачных вычислений
      1. Сколько поколений компьютеров описывает история?
      2. 2. Опишите различия кластерных, грид и облачных вычислений.
      3. 3. Каковы основные преимущества и недостатки блейд-систем?
      4. 4. Назовите основные преимущества облачных систем хранения данных.
      5. 5. Дайте определение облачных вычислений.
      6. 6. Какие виды облаков существуют?
      7. 7. Расскажите о особенностях публичных, частных, гибридных облаков.
      8. 8. Что предоставляют поставщики услуг Iaas?
      9. 9. Что скрывается под аббревиатурой PaaS?
      10. 10. Что скрывается под аббревиатурой SaaS?
      11. 11. Отметьте основные преимущества SaaS для клиентов.
      12. 12. Назовите основные преимущества облачных вычислений.
      13. 13. Назовите основные недостатки облачных вычислений.
      14. 14. Назовите основные преимущества технологии виртуализации.
      15. 15. Укажите основные разновидности виртуализации.
      16. 16. Назовите основные платформы виртуализации. Технология MapReduse.
      17. 21. Принципы работы Hadoop.
      18. 22. Назовите основные препятствия развитию облачных технологий в России.
      19. 23. Расскажите о основных облачных вендорах и их концепциях.
      20. 24. Расскажите о основных особенностях AWS (Amazon Web Services)
      21. 25. Основные преимущества использования Windows Azure.
      22. 26. Отметьте основные возможности Google Apps.
      23. 27. Проведите сравнительный анализ открытых облачных платформ и проприетарных решений.
      24. 28. Вопросы безопасности облаков.
      25. 29. Концепции масштабирования, развертывания, резервного копирования в контексте
      26. облачной инфраструктуры.
      27. 30. Переход от стандартной к облачной инфраструктуре предприятия.
3. **Вопросы итогового тестирования**
   1. Принципы построения распределенных систем обработки информации
   2. Основы технологии «клиент-сервер»
   3. Протоколы прикладного уровня: Теlnet, HTTP, FTP, SMTP
   4. Обзор программных средств разработки программ, выполняющихся на стороне клиента.
   5. Опишите различия кластерных, грид и облачных вычислений
   6. Назовите основные преимущества облачных систем хранения данных
   7. Какие виды облаков существуют
   8. Что предоставляют поставщики услуг Iaas?
   9. 9. Что скрывается под аббревиатурой PaaS?
   10. 10. Что скрывается под аббревиатурой SaaS?
   11. 11. Отметьте основные преимущества SaaS для клиентов
   12. Назовите основные преимущества облачных вычислений.
   13. 13. Назовите основные недостатки облачных вычислений.
   14. 14. Назовите основные преимущества технологии виртуализации.
   15. Проведите сравнительный анализ открытых облачных платформ и проприетарных решений.
4. **Описание практико-ориентированных заданий и кейсов по модулям**
   1. Практическая работа №1. Создание статической web-страницы. Овладение основными приемами создания Web-страниц на языке HTML. Освоить способ вставки списков, таблиц, и других объектов наWeb-страницу
   2. Практическая работа №2. Создание статической web-страницы. Овладение основными приемами создания Web-страниц на языке HTML. Освоить способ вставки списков, таблиц, и других объектов наWeb-страницу
   3. Практическая работа №3. Создание динамической Web-страницы. познакомиться с этапами создания динамических страниц. познакомиться с функцией Include. Для создания динамической Web-страницы необходимо сверстать каркас страницы, затем разбить ее на части (шаблоны). Шаблоны будут находиться в отдельной папке и с помощью инструкции Include подключаться к сайту.
   4. Практическая работа №4. Создание динамической Web-страницы. познакомиться с этапами создания динамических страниц. познакомиться с функцией Include. Для создания динамической Web-страницы необходимо сверстать каркас страницы, затем разбить ее на части (шаблоны). Шаблоны будут находиться в отдельной папке и с помощью инструкции Include подключаться к сайту.
   5. Практическая работа №5.Создание диалоговых форм. Овладение основными приемами создания диалоговых форм для web-страниц. Формы отзывов и обращений, а также прикрепления файлов.
   6. Практическая работа №6 Работа c MySQL. Создание баз данных и таблиц, их заполнением, извлечением и удалением записей. Их применения для развертывания на web-сайтах и страницах.
   7. Практическая работа №7. Работа c MySQL. Создание баз данных и таблиц, их заполнением, извлечением и удалением записей. Их применения для развертывания на web-сайтах и страницах.
   8. Практическая работа №8. Разработка распределенного приложения. Пример создания распределенного приложения, демонстрирующего удаленное взаимодействие между компьютерами в сети. Пространство имен System.Runtime.Remoting. Протокол Http.
   9. Практическая работа №9. Разработка распределенного приложения. Пример создания распределенного приложения, демонстрирующего удаленное взаимодействие между компьютерами в сети. Пространство имен System.Runtime.Remoting. Протокол Http.
   10. Практическая работа №10. Система виртуализации VirtualBox. Установка и настройка дистрибутива для конфигурирования виртуальной среды и ее настройки.
   11. Практическая работа №11. Конфигурирование виртуальной среды. Конфигурирование веб-сервера для работы с файлами, находящимися в общей директории.
   12. Практическая работа №12. Программное обеспечение как услуга. Изучение продуктов мировых компаний, которые предоставляют доступ к своему программному обеспечению как некой услуге. Обзор платформы Amazon. Обзор платформы Windows Azure
   13. Практическая работа №13. Программное обеспечение как услуга. Изучение продуктов мировых компаний, которые предоставляют доступ к своему программному обеспечению как некой услуге. Обзор платформы Amazon. Обзор платформы Windows Azure
   14. Практическая работа №14. Платформа как услуга. Изучение продуктов мировых компаний, которые предоставляют доступ к своим платформам для предоставления различных услуг для пользователей.
   15. Практическая работа №15 Инфраструктура как услуга. Изучение продуктов мировых компаний, которые предоставляют доступ к своим платформам для предоставления различных услуг для пользователей.
   16. Практическая работа №16. Данные как услуга. Изучение продуктов мировых компаний по предоставлению услуг работы с данными провайдерами облачных услуг.
   17. Практическая работа №17. Аппаратное обеспечение как услуга. Изучение продуктов мировых компаний по предоставлению виртуальной аппаратуры провайдерами облачных услуг.
   18. Практическая работа №18. Облачные технологии для мобильных устройств. Изучение продуктов мировых компаний по предоставлению решений для мобильных платформ провайдерами облачных услуг.
5. **Примеры контрольных заданий по модулям или всей образовательной программе**

Создание распределенного серверного приложения.

Варианты предметной области берутся исходя из предпочтений слушателя.

1. **Оценочные материалы по образовательной программе:**

15.1 Успеваемость слушателя определяется с помощью рейтинга:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Итоговая сумма  баллов | Мах | Итоговая оценка | | | |
| Неудовлетворительно | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
| 100 | <51 | 51-70 | 71-85 | 86-100 |

15.3 описание процедуры оценивания результатов обучения

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по курсу применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости слушателей.

Итоговая аттестация проходит в форме зачета. Зачет проходит в форме итогового тестирования.

1. **Паспорт компетенций**

# ПАСПОРТ КОМПЕТЕНЦИИ

**Распределенные и облачные вычисления**

(наименование дополнительной профессиональной образовательной программы повышения квалификации)

**Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Нижегородский государственный инженерно-экономический университет»**

(наименование организации, реализующей дополнительную профессиональную образовательную программу повышения квалификации)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. | **Наименование компетенции** | | ОПК-7 | |
| 2. | **Указание типа компетенции** | общекультурная/ универсальная |  | |
| общепрофессиональная | V | |
| профессиональная |  | |
| профессионально-  специализированная |  | |
| 3. | **Определение, содержание и основные сущностные характеристики компетенции** | | **Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем.** | |
| 4. | **Дескриптор знаний, умений и навыков по уровням** | | **Уровни сформированности компетенции** **обучающегося** | **Индикаторы** |
|  | **Начальный**  **уровень** | ОПК-7.1. Фрагментарные знания основных платформ, технологий и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем.  ОПК-7.2.слабо развиты умения выбирать платформы и инструментальные программно-аппаратные средства для реализации информационных систем, применять современные технологии реализации информационных систем.  ОПК-7.3 Слабо развиты навыки владения технологиями и инструментальными программно-аппаратными средствами для реализации информационных систем. |
|  | **Базовый уровень** | ОПК-7.1. Общие, но не структурированные знания основных платформ, технологий и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем.  ОПК-7.2. В целом успешно, но не систематически осуществляемые умения выбирать платформы и инструментальные программно-аппаратные средства для реализации информационных систем, применять современные технологии реализации информационных систем.  ОПК-7.3 В целом успешное, но не систематическое применение технологий и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем. |
|  | **Продвинутый** | ОПК-7.1. Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных платформ, технологий и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем.  ОПК-7.2. Хорошо развиты умения выбирать платформы и инструментальные программно-аппаратные средства для реализации информационных систем, применять современные технологии реализации информационных систем.  ОПК-7.3 Хорошо развиты навыки владения технологиями и инструментальными программно-аппаратными средствами для реализации информационных систем. |
|  | **Профессиональный** | ОПК-7.1. Сформированные систематические знания основных платформ, технологий и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем.  ОПК-7.2. Правильно умеет выбирать платформы и инструментальные программно-аппаратные средства для реализации информационных систем, применять современные технологии реализации информационных систем.  ОПК-7.3 Полностью владеет навыки владения технологиями и инструментальными программно-аппаратными средствами для реализации информационных систем. |
| 5. | Характеристика взаимосвязи данной компетенции с другими компетенциями/ необходимость владения другими компетенциями для формирования данной компетенции | | У слушателей должны быть сформированы навыки работы с ПК, компетенции цифровой грамотности, знание основ программирования. | |
| 6. | Средства и технологии оценки | | Тестирование, контрольное задание. | |

1. **Организационно-педагогические условия (применяемые при реализации программы)**
   1. *Кадровое обеспечение (данные о преподавателях)*
      1. *Митин Анатолий Николаевич*
      2. *Старший преподаватель кафедры «Информационные системы и технологии» института Информационных технологий и систем связи*
      3. *фото в формате jpeg;*



* + 1. *ссылки на веб-страницы с портфолио (при наличии): http://itiss.ngiei.ru/kafedra-isit/*
  1. *Методическое обеспечение*
     1. *Материалы для проведения занятий лекционного типа*
     2. *Материалы для проведения практических работ*
  2. *Материально-техническое обеспечение*
     1. *Для реализации курса необходима аудитория техническими компьютером с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, к профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам*
  3. *Методы, формы и технологии*
     1. *В курсе используются словесный метод (устное изложение), практический метод (практические работы) и индивидуальный (индивидуальное выполнение заданий)*
  4. *Перечень источников информационного сопровождения (учебная литература)*
     1. *Инновационные технологии современного офиса. Автор: В. А. Королёва «Высшая школа экономики» https://spb.hse.ru/data/2013/08/22/1289796718/koroleva.pdf*
     2. *«Распределенные вычислительные системы» Автор: Г. И. Радченко,* *Южно-Уральский государственный университет http://window.edu.ru/resource/646/76646/files/Radchenko\_Distributed\_Computer\_Systems.pdf*
  5. *Учебно-методические материалы*
     1. *Облачные технологии Автор: MIREA, Е.В. Никульчев, О. И. Лукьянчиков, Д. Ю. Ильин https://www.researchgate.net/publication/334151736\_Oblacnye\_tehnologii*

1. **Иная информация о качестве и востребованности образовательной программы** В связи с развитием цифровой экономики курс актуален в данное время.
2. **Рекомендаций к программе от работодателей**: наличие не менее двух писем и/или подтверждения на цифровой платформе Государственной системы предоставления ПЦС от работодателей о рекомендации образовательной программы для реализации в рамках Государственной системы предоставления ПЦС на формирование у трудоспособного населения компетенций цифровой экономики с указанием востребованности результатов освоения программы в сфере деятельности соответствующих компаний и готовности к рассмотрению заявок наиболее успешно освоивших образовательную программу граждан на прохождение стажировки и (или) собеседования на предмет трудоустройства путем проставления отметки в профиле программы
3. **Указание на возможные сценарии профессиональной траектории граждан по итогам освоения образовательной программы (в соответствии с приложением)**

Развитие компетенции в текущей сфере занятости; Трудоустройство; Переход в новую сферу занятости.

1. **Дополнительная информация**
2. **Приложенные Скан-копии**

Утвержденной образовательной программы (подпись, печать, в формате pdf)