**ПАСПОРТ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

«Распределенные и облачные вычисления»

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Республики Саха (Якутия)

«Южно-Якутский технологический колледж**»**

|  |  |
| --- | --- |
| **Версия программы** | **1** |
| **Дата Версии** | **13.10.2020** |

1. **Сведения о Провайдере**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1.1 | Провайдер | ГАПОУ РС(Я) "ЮЯТК" |
| 1.2 | Логотип образовательной организации | C:\Users\kapchuk\Desktop\Шапка с ЛОГО (в картинках).jpg |
| 1.3 | Провайдер ИНН | 1434043023 |
| 1.4 | Ответственный за программу ФИО | Саенко Вера Олеговна |
| 1.5 | Ответственный должность | **преподаватель** |
| 1.6 | Ответственный Телефон | **+7 924-179-74-10** |
| 1.7 | Ответственный Е-mail | v\_saenko@mail.ru |

1. **Основные Данные**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Название** | **Описание** |
| 2.1 | Название программы | **Распределенные и облачные вычисления** |
| 2.2 | Ссылка на страницу программы | **https://c1682.c.3072.ru/course/view.php?id=11** |
| 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 | Реализация технологий дистанционного и электронного обучение на платформе Moodle |
| 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 (кол-во академических часов) | 50 % |
| 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 | 10000,0  <https://www.specialist.ru/section/cloud-courses>  <https://ru.coursera.org/browse/information-technology/cloud-computing>  <https://www.hse.ru/ma/engineering/courses/375298055.html> |
| 2.7 | Минимальное количество человек на курсе | 10 |
| 2.8 | Максимальное количество человек на курсе | 100 |
| 2.9 | Данные о количестве слушателей, ранее успешно прошедших обучение по образовательной программе | 7 |
| 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**

В результате изучения программы овладеют способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий. Для успешного завершения образовательной программы необходимо овладеть знаниями, умениями и навыками, предусмотренными программой. Результате освоения программы слушатели будут готовы к применению технологии распределенных и облачных вычислений при решении задач оптимизации ИТ-процессов.

Министерство образования и науки Республики Саха (Якутия)

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение

Республики Саха (Якутия)

«Южно-Якутский технологический колледж»

**УТВЕРЖДАЮ**

**Директор ГАПОУ РС(Я) «ЮЯТК»**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_И.Ю. Подмазкова**

**«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2020 год**

**Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации**

**«Распределенные и облачные вычисления»**

**72 час.**

г. Нерюнгри, 2020 год

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

**1.Цель программы**

Курс «Распределенные и облачные вычисления» предназначен для изучения принципов организации распределенной обработки данных. Распределенная обработка данных предполагает, что вычисления проводятся в гомогенной или гетерогенной многопроцессорной или мультикомпьютерной вычислительной среде.

**2.Планируемые результаты**

2.1. Знание (осведомленность в областях)

В результате освоения программы обучающийся должен знать:

2.1.1. Типы распределенных вычислительных систем;

2.1.2. Требования к организации распределенных вычислений;

2.1.3. Понятие облачных вычислений;

2.1.4. Основы методов и средств решения задач на распределенных вычислительных системах.

2.2. Умение (способность к деятельности)

В результате освоения программы обучающийся должен уметь:

2.2.1. Формулировать требования к организации распределенных вычислений;

2.2.2. Выбирать оптимальную стратегию перехода на облачные технологии.

2.3. Навыки (использование конкретных инструментов)

В результате освоения программы обучающийся должен владеть начальными навыками:

2.3.1. Методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий.

**3.Категория слушателей**

3.1. Среднее профессиональное и (или) высшее профессиональное образование

3.2. Квалификация техник, специалист, бакалавр, магистр, инженер и др.

3.3. Без предъявления требований к опыту профессиональной деятельности

3.4. Курс рассчитан на людей с начальным уровнем подготовки, базовым уровнем компьютерных знаний Internet, Microsoft Office.

1. **Учебный план «Распределённые и облачные вычисления»**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Модуль** | **Всего часов по дисциплине** | **Виды учебных занятий** | | |
| **лекции** | **практические занятия** | **самостоятельная работа** |
| 1 | Распределённые вычисления | 30 | 6 | 8 | 16 |
| 2 | Облачные вычисления | 40 | 12 | 12 | 16 |
|  |  | **Указывается вид (экзамен, зачёт, реферат и т.д.)** | | | |
|  | **Итоговая аттестация** | 2 |  | | |
|  | Тестирование |  | Зачет | | |

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование учебных модулей | Трудоемкость (час) | Сроки обучения |
| 1 | Распределённые вычисления | 30 | 1 неделя |
| 2 | Облачные вычисления | 40 | 1 неделя |
| 3 | Итоговое тестирование | 2 |  |

1. **Учебно-тематический план программы «Распределённые и облачные вычисления»**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Модуль/Тема** | **Всего часов по дисциплине** | **Виды учебных занятий** | | | **Форма контроля** |
| **лекции** | **практические занятия** | **самостоятельная работа** |  |
| 1 | Распределённые вычисления |  | 6 | 8 | 16 |  |
| 1.1 | Типы распределенных вычислительных систем |  | 2 |  | 2 | Тест |
| 1.2 | Требования к средствам и методам распределенных вычислений. Распределенные алгоритмы. |  | 2 | 4 | 4 | Тест |
| 1.3 | Обзор современных методов и средств организации распределенных вычислений. |  | 2 |  | 4 | Тест |
| 1.4 | Грид-системы. |  |  | 4 | 6 | Тест |
| 2 | Облачные вычисления |  | 12 | 12 | 16 |  |
| 2.1 | Развитие инфраструктурных решений в IT |  | 2 |  | 4 | Тест |
| 2.2 | Технологии виртуализации |  | 2 |  | 4 | Тест |
| 2.3 | Основные понятия облачных технологий |  | 2 |  | 2 | Тест |
| 2.4 | Модель SaaS |  | 2 | 4 | 2 | Тест |
| 2.5 | Модель PaaS |  | 2 | 4 | 2 | Тест |
| 2.6 | Модель IaaS |  | 2 | 4 | 2 | Тест |

**7. Учебная (рабочая) программа повышения квалификации «Распределённые и облачные вычисления»**

Модуль 1. Распределённые вычисления

Тема 1.1. Типы распределенных вычислительных систем

Построение виртуального вычислительного кластера. Разработка модели поведения агентов в системе RoboWar.

Тема 1.2 Требования к средствам и методам распределенных вычислений. Распределенные алгоритмы.

Разработка модельных веб-приложений для HPC Community Cloud. 2. Разработка модельной системы параллельной обработки задач с динамической балансировкой загрузки на MPI для среды NumGRID. Реализация алгоритма синхронизации времени для распределенных процессов, взаимодействующих по протоколу TCP.

Тема 1.3. Обзор современных методов и средств организации распределенных вычислений.

Разработка распределенной системы с центральным сервером с программным интерфейсом по модели REST и мобильными агентами на основе платформы Android, взаимодействие на основе протокола HTTP.

Тема 1.4 Грид-системы.

Задача построения грид-систем. История развития грид-систем. Обзор инструментария Globus Toolkit для построения грид-систем

Модуль 2. Облачные вычисления

Тема 2.1. Развитие инфраструктурных решений в IT

Цели и задачи курса. Цели построения распределенных вычислительных систем. Классификация и история развития распределенных

вычислительных систем.

Тема 2.2. Технологии виртуализации

Требования к средствам и методам распределенных вычислений в соответствии с различными задачами, для решения которых могут быть построены

распределенные системы.

Тема 2.3. Основные понятия облачных технологий

Распределенные системы высокой пропускной способности. Высокопроизводительные

вычислительные распределенные системы. Распределенные системы хранения данных,

распределенные файловые системы.

Тема 2.4. Модель SaaS

Основные понятия и характеристики.

Тема 2.5. Модель PaaS

Основные понятия и характеристики. Пользователи.

Тема 2.6. Модель IaaS

Основные понятия и характеристики. Пользователи. Инфраструктурные решения.

**Описание практико-ориентированных заданий и кейсов**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Номер темы/модуля** | **Наименование практического занятия** | **Описание** |
| 1.2 | Разработка нового распределенного приложения для инструментария Alchem | Постановка задачи визуализации функции комплексного переменного  Разработка алгоритма визуализации функций комплексного переменного  Декомпозиция вычислительной схемы на независимые части Разработка распределенного приложения |
| 1.4 | Применение модели грид-потоков для внедрения в грид существующего приложения | Знакомство с программой трассировки лучей POV-Ray  Метод трассировки лучей  Краткое описание программы MegaPOV  Декомпозиция входного набора данных на независимые части  Разработка распределенного приложения |
| 2.4 | Модель SaaS | Выбор облачных решений SaaS, описание его назначения и функциональных возможностей, умение работать с ним на уровне администратора, развертывание IT- инфраструктуры. |
| 2.5 | Модель PaaS | Выбор облачных решений PaaS, описание его назначения и функциональных возможностей, умение работать с ним на уровне администратора, развертывание IT- инфраструктуры. |
| 2.6 | Модель IaaS | Выбор облачных решений IaaS, описание его назначения и функциональных возможностей, умение работать с ним на уровне администратора, развертывание IT- инфраструктуры. |

**8.Оценочные материалы по образовательной программе**

**8.1. Вопросы тестирования по модулям**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ модуля** | **Вопросы входного тестирования** | **Вопросы промежуточного тестирования** | **Вопросы итогового тестирования** |
|  | Связь между web-страницами осуществляется через |  | К основным компонентам компьютерных сетей можно отнести все перечисленное |
|  | Оцените уровень владения Вами Облачными технологиями |  | Компьютерная сеть – совокупность |
|  | Какое расширение имеют документы, созданные в данных приложениях |  | Компьютерная сеть должна обязательно иметь |
|  | Что такое URL? |  | На каком уровне стека протоколов TCP/IP работает протокол SCTP? |
|  | Облачные технологии это |  | На каком уровне стека протоколов TCP/IP работает протокол SMTP |
| 1 |  | Что лежит в основе технологий распределенных систем | На каком уровне стека протоколов TCP/IP работает протокол UDP? |
|  |  | Какие задачи стимулируют развитие как распределенных, так и параллельных систем | Обмен информацией между компьютерными сетями осуществляют всегда посредством |
|  |  | Обработка информации в суперсетях относится к... | Назовите основные этапы жизненного цикла приложения |
|  |  | В основе обработки информации в суперсетях лежит... | Какие сервисы инфраструктуры распределенных систем должна поддерживать технология |
|  |  | Назовите различия между Грид и службой WWW | Что понимается под мобильным доступом к информации |
|  |  | Что понимается под маскирование неоднородностей | Какое направление базируется на пользователе, находящемся в одном из углов решетки и имеющий возможность  использовать ресурсы, находящиеся в любых доступных в данный момент узлах решетки |
|  |  | Что понимается под стандартизацией | **Что такое облачные вычисления?** |
|  |  | Что пониматся под виртуализацией | **Чем обеспечивается гибкость в облачных вычислениях?** |
|  |  | Современные вычислительные комплекса строятся по кластерной схеме, т.е. .... | **Выполняются ли вычисления в облаке с привязкой или без привязки к конкретной конфигурации компьютера?** |
|  |  | Какие системы используют децентрализацию данных и управления | **Как влияет использование облачных вычислений на затраты** |
|  |  | Для чего Грид использует несколько уровней децентрализации данных | **Как устроено масштабирование в облачных вычислениях** |
|  |  | К промежуточному программному обеспечению можно отнести... | **В чем функции front end и back end в облаке?** |
|  |  | Определите составляющие одного из слоев архитектуры Грид | **Чем управляет пользователь в IaaS?** |
|  |  | Назовите задачи характерные для большинства моделей вычислений в Гриде | **Что позволяет делать PaaS?** |
|  |  | Какое приложение в Грид является географически распределенной базой знаний | **За что платит потребитель при доступе к облачным вычислениям** |
|  |  | Развитие и поддержки какой концепции требуют приложения в Грид | **Какие типы облаков существуют в индустрии?** |
|  |  | Эффективный поиск в больших массивах данных требует распараллеливания... |  |
| 2 |  | **Что такое облачные вычисления?** |  |
|  |  | **Чем обеспечивается гибкость в облачных вычислениях?** |  |
|  |  | **Выполняются ли вычисления в облаке с привязкой или без привязки к конкретной конфигурации компьютера?** |  |
|  |  | **Как влияет использование облачных вычислений на затраты** |  |
|  |  | **Как устроено масштабирование в облачных вычислениях** |  |
|  |  | **В чем функции front end и back end в облаке?** |  |
|  |  | **Чем управляет пользователь в IaaS?** |  |
|  |  | **Что позволяет делать PaaS?** |  |
|  |  | **За что платит потребитель при доступе к облачным вычислениям** |  |
|  |  | **Какие типы облаков существуют в индустрии?** |  |

**8.2. Описание показателей и критериев оценивания, шкалы оценивания**

Промежуточная аттестация включает в себя тестовые задания, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний.

Объем и качество освоения обучающимися дисциплины, уровень сформированности дисциплинарной компетенции оценивается по результатам текущих и промежуточной аттестаций количественной оценкой, выраженной в баллах, максимальная сумма баллов по дисциплине равна 100 баллам.

Сумма баллов, набранных обучающимся по дисциплине, переводится в оценку в соответствии с таблицей.

| Сумма баллов  по дисциплине | Оценка по промежуточной аттестации | Характеристика уровня освоения дисциплины |
| --- | --- | --- |
| от 91 до 100 | «отлично» | Обучающийся демонстрирует сформированность дисциплинарной компетенции на итоговом уровне, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности. |
| от 76 до 90 | «хорошо» | Обучающийся демонстрирует сформированность дисциплинарной компетенции на среднем уровне: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации. |
| от 61 до 75 | «удовлетворительно» | Обучающийся демонстрирует сформированность дисциплинарной компетенции на базовом уровне: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков по дисциплинарной компетенции, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации. |
| от 41 до 60 | «неудовлетворительно» | Обучающийся демонстрирует сформированность дисциплинарной компетенции на уровне ниже базового, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков. |
| от 0 до 40 | «неудовлетворительно» | Дисциплинарная компетенция не сформирована. Проявляется полное или практически полное отсутствие знаний, умений, навыков. |

**8.3. Примеры контрольных заданий по модулям или всей образовательной программе**

Задание 1

1. Разработка тестового облачного сервиса на платформе Google Apps.

2. Разработка тестового облачного сервиса на платформе Windows Azure.

**8.4.**  **Тесты и обучающие задачи (кейсы), иные практик ориентированные формы заданий**

Вопросы тестирования

1. К основным компонентам компьютерных сетей можно отнести все перечисленное
2. Компьютерная сеть – совокупность
3. Компьютерная сеть должна обязательно иметь
4. На каком уровне стека протоколов TCP/IP работает протокол SCTP?
5. На каком уровне стека протоколов TCP/IP работает протокол SMTP
6. На каком уровне стека протоколов TCP/IP работает протокол UDP?
7. Обмен информацией между компьютерными сетями осуществляют всегда посредством
8. Назовите основные этапы жизненного цикла приложения
9. Какие сервисы инфраструктуры распределенных систем должна поддерживать технология
10. Что понимается под мобильным доступом к информации
11. Какое направление базируется на пользователе, находящемся в одном из углов решетки и имеющий возможность
12. использовать ресурсы, находящиеся в любых доступных в данный момент узлах решетки
13. Что такое облачные вычисления?
14. Чем обеспечивается гибкость в облачных вычислениях?
15. Выполняются ли вычисления в облаке с привязкой или без привязки к конкретной конфигурации компьютера?
16. Как влияет использование облачных вычислений на затраты
17. Как устроено масштабирование в облачных вычислениях
18. В чем функции front end и back end в облаке?
19. Чем управляет пользователь в IaaS?
20. Что позволяет делать PaaS?
21. За что платит потребитель при доступе к облачным вычислениям
22. Какие типы облаков существуют в индустрии?

Задание 1

1. Разработка тестового облачного сервиса на платформе Google Apps.

2. Разработка тестового облачного сервиса на платформе Windows Azure.

**8.5. Описание процедуры оценивания результатов обучения**

Процесс обучения по программе повышения квалификации включает в себя проведение промежуточной аттестации после каждого раздела в форме выполнения практических заданий и заканчивается итоговой аттестацией. Итоговая аттестация является обязательной для слушателей. Вид итоговой аттестации — зачет. Зачет проводится в форме тестирования.

Результаты обучения:

«Зачтено» выставляется обучающемуся, если правильные ответы составляют не менее 65% из 100%.

«Не зачтено» выставляется обучающемуся, если набрано менее 65% из 100%

**9.Организационно-педагогические условия реализации программы**

**9.1. Кадровое обеспечение программы**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Фамилия, имя, отчество (при наличии) | Место основной работы и должность, ученая степень и ученое звание (при наличии) | Ссылки на веб-страницы с портфолио (при наличии) | Фото в формате jpeg | Отметка о полученном согласии на обработку персональных данных |
| 1 | Саенко Вера Олеговна | ГАПОУ РС(Я) «ЮЯТК»  преподаватель | https://c1682.c.3072.ru/course/view.php?id=11 | C:\Users\Semenkova\Desktop\Саенко фото.JPG | согласна |

**9.2. Учебно-методическое обеспечение и информационное сопровождение**

|  |  |
| --- | --- |
| **Учебно-методические материалы** | |
| Методы, формы и технологии | Методические разработки,  материалы курса, учебная литература |
| лекции, практические занятия,  самостоятельная работа | 1. Савельев, А.О. Введение в облачные решения Microsoft. – 2-е изд., испр. – М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. –231 с.,  [Электронный ресурс] Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book\_view\_red&book\_id=429155  2. Сафонов, В.О. Развитие платформы облачных вычислений Microsoft Windows Azure – 2-е изд., испр. – М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. –393 с.,  [Электронный ресурс] Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book\_view\_red&book\_id=428823  3. Губарев В.В. Введение в облачные вычисления и технологии / Губарев В.В., Савульчик С.А. – Новосиб.:НГТУ, 2013. – 48 с.  [Электронный ресурс] Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=557005  4. Пивоварова, Т.С. Облачные технологии для дистанционного и медиаобразования: учебно-методическое пособие / Т.С. Пивоварова, М.В. Кузьмина, Н.И. Чупраков; ИРО Кировской области. – Киров: Тип. "Старая Вятка", 2013. – 72 с.  [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=526482>  5.Лядова Л.Н., Мызникова Б.И., Фролова Н.В. Основы информатики и информационных технологий / Перм. унт. Пермь, 2007.  6.Поддержка разработки распределенных приложений в Microsoft .NET Framework [Электронный ресурс] : учебный курс. - Электрон. дан. (502 Мб; 371 Мб) // Основы информационных технологий: учеб. курсы Интернет-Университета информ. технологий / Интернет-Университет информационных технологий. - М.: ИНТУИТ.ру, 2007. - Ч. 2.  7.Таненбаум. Э. Распределенные системы: принципы и парадигмы. – СПб: Питер, 2003. – 877 с. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Информационное сопровождение** | |
| Электронные  образовательные ресурсы | Электронные  информационные ресурсы |
| 1. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» http://biblioclub.ru/index.php?page=main\_ub\_red 2. Электронная библиотечная система ZNANIUM.COM http://znanium.com/index.php?logout=1 3. Электронная библиотечная система «РУКОНТ» https://rucont.ru/ | 1. http://myblaze.ru/oblachnyie-tehnologii-chto-takoe-oblako-v-internete/ 2. http://swsys-web.ru/cloud-computing-basic-concepts-problems.html 3. http://treolancloud.ru/knowledge/articles/oblaka\_dlya\_nachinaushih/ 4. http://grammota.com/interests/hardsoft/chto-takoe-oblachnye-tehnologii |

**9.3. Материально-технические условия реализации программы**

|  |  |
| --- | --- |
| Вид занятий | Наименование оборудования,  программного обеспечения |
| Лекция, практическое занятие | Занятия проходят в компьютерных классах, оснащенных преподавательским компьютером, персональными компьютерами, объединенных в локальную сеть с возможностью выхода в интернет. В рамках практических занятий используется ПО, установленное в компьютерных классах. |

**ПАСПОРТ КОМПЕТЕНЦИИ**

Распределённые и облачные вычисления

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Республики Саха (Якутия)

«Южно-Якутский технологический колледж»

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. | Наименование компетенции | | Способен практически использовать облачный сервис на платформе GoogleApps, облачный сервис на платформе WindowsAzure. | |
| 2. | Указание типа компетенции | общекультурная/  универсальная | владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию  информации, постановке цели и выбору путей ее достижения  умеет использовать нормативные правовые документы в своей деятельности  умеет критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и  выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков  применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования  осознает сущность и значение информации в развитии современного общества;  владеет основными методами, способами и средствами получения, хранения,  переработки информации  имеет навыки работы с компьютером как средством управления информацией | |
| общепрофессиональная |  | |
| профессиональная | осваивать методики использования программных средств для решения практических задач  обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов сопрягать аппаратные и программные средства в составе информационных и автоматизированных систем | |
| 3. | Определение, содержание и основные сущностные характеристики компетенции | | Слушатель должен:  Знать:  типы распределенных вычислительных систем,  требования к организации распределенных вычислений,  понятие облачных вычислений,  основы методов и средств решения задач на распределенных вычислительных системах,  Уметь:  формулировать требования к организации распределенных вычислений,  выбирать оптимальную стратегию перехода на облачные технологии.  Владеть начальными навыками:  методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий; | |
| 4. | Дескриптор знаний, умений и навыков по уровням | | Уровни  сформированности компетенции  обучающегося | Индикаторы |
|  | | Начальный уровень  (Компетенция недостаточно развита. Частично проявляет навыки, входящие в состав компетенции. Пытается, стремится проявлять нужные навыки, понимает их необходимость, но у него не всегда получается.) | Знает:  типы распределенных вычислительных систем,  требования к организации распределенных вычислений,  понятие облачных вычислений,  основы методов и средств решения задач на распределенных вычислительных системах,  Уметь:  формулировать требования к организации распределенных вычислений,  выбирать оптимальную стратегию перехода на облачные технологии.  Владеет:  методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий; |
| 5. | Характеристика взаимосвязи данной компетенции с другими компетенциями/ необходимость владения другими компетенциями для формирования данной компетенции | | будут готовы к применению технологии распределенных и облачных вычислений при решении задач оптимизации ИТ-процессов. | |
| 6. | Средства и технологии оценки | | тестирование | |

**VI. Иная информация о качестве и востребованности образовательной программы** - с 2019 г. - участник пилотной апробации модели использования персональных профилей компетенций в РС (Я) и модели предоставления персональных цифровых сертификатов в рамках федерального проекта «Кадры для цифровой экономики».

**VII. Рекомендаций к программе от работодателей**:

1. ООО Управляющая компания «Колмар»;

2. Муниципальное казенное учреждение управление образования Нерюнгринского района;

3. ООО «Апельсин»;

4. ООО «ЮжСахаАвтотранс»;

5. Нерюнгринская районная администрация;

6. Комитет земельных и имущественных отношений Нерюнгринского района.

**VIII. Указание на возможные сценарии профессиональной траектории граждан** **по итогам освоения образовательной программы**:

по итогам освоения образовательной программы – переход в новую сферу занятости