**Аннотация к рабочим программам модулей**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Институт** | | | | ИРИТ-РТФ | |
| **Направление  (код, наименование)** | | | | 09.04.01 Информатика и вычислительная техника | |
| **Образовательная программа (Магистерская программа)** | | | | Инженерия машинного обучения (09.04.01/33.03) | |
| **Описание образовательной программы** | | | | Образовательная программа разработана на основе требований СУОС с учетом требований ФГОС ВО 3++.  Реализуется полностью в дистанционном формате, дающим возможность учиться из любой точки мира. Программа предназначена для подготовки высококлассных инженеров в области архитектуры масштабируемых IT систем на основе искусственного интеллекта слушателей.  Программа предназначена для слушателей, имеющих степень бакалавра технических и ИТ специальностей, математических, естественных и экономических наук, желающих приобрести компетенции в области создания сложных прикладных систем на основе искусственного интеллекта.  Программа построена на академических принципах образования, но также включает элементы освоения материала через решение прикладных задач.  Направлена на развитие hard skills: искусственный интеллект, полный цикл разработки систем искусственного интеллекта от создания моделей машинного обучения до продуктивного использования.  Направлена на развитие soft skills: знание английского языка, умение работать с англоязычной и русскоязычной документацией.Набор курсов отражает текущее состояние IT-рынка в области искусственного интеллекта, машинного обучения и программной инженерии.  Индустриальные партнеры программы предоставляют реальные кейсы для проектов.  При проектировании образовательной программы и реализации обучения использованы лучшие мировые практики подготовки специалистов в области информационных технологий, передовой опыт ведущих компаний отрасли и собственные разработки SkillFactory и УрФУ.  Программа магистратуры реализуется на русском языке.  Обучение по программе магистратуры осуществляется в очной форме с применением дистанционных технологий. Срок получения образования по программе (вне зависимости от применяемых образовательных технологий) включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет:  - очная форма обучения 2 года;  - при обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее – инвалиды и лица с ОВЗ) может быть увеличен по их заявлению не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования, установленным для соответствующей формы обучения. | |
| **№ п/п** | | **Наименования дисциплин (модулей)** | | **Аннотации модулей** | | **Читающее подразделение (руководитель модуля)** |
|  | | **Модули** | |  | |  |
|  | | **Обязательная часть** | | | |  |
|  | | Операционные системы и языки программирования | Модуль содержит следующие дисциплины: «Программирование на Python» и  «Операционная система Linux».  Благодаря дисциплине «Операционная система Linux». студенты познакомятся с операционной системой Linux, ее возможностями и областями применения. В этой дисциплине мы рассмотрим и закрепим на практике следующие вопросы: - Установка ОС Linux на локальной машине и в облаке - Основные компоненты ОС Linux (ядро, консоль, графический сервер) - Базовая командная строка - Структура файловой системы ОС Linux - Права доступа к файлам в ОС Linux - Удаленное подключение к Linux-машине по SSH - Установка программ в Linux, пакетные менеджеры - Управление процессами - Основы разработки на Bash - Диагностика и устранение проблем - Основы настройки и администрирования сети в ОС Linux | | | УрФУ, ИРИТ-РТФ |
|  | |  |  | | | [Кафедра анализа систем и принятия решений](https://my.urfu.ru/#/orgservices/orgunit?id=b6005f6c-6b80-4bbf-9bf3-873198a5fb3b), УрФУ |
|  | |  |  | | | [Кафедра анализа систем и принятия решений](https://my.urfu.ru/#/orgservices/orgunit?id=b6005f6c-6b80-4bbf-9bf3-873198a5fb3b), УрФУ |
|  | | Основы анализа данных и машинного обучения | Модуль состоит из дисциплин: «Математические основы анализа данных» и  «Математические основы машинного обучения»  Целью освоения дисциплины «Математические основы анализа данных» является усвоение студентами аппарата высшей математики, наиболее востребованного в области наук о данных. Развить алгоритмические навыки при решении формализованных задач, изучить математические методы исследования функциональных систем, дать фундаментальную математическую подготовку, необходимую для изучения дисциплин, связанных с будущей профессиональной деятельностью.  Для того чтобы уверенно решать задачи анализа данных и создавать собственные продукты в области DS, мало владеть основными методами машинного обучения и нейронных сетей: важно понимать и уметь применить в работе законы математики и статистики у них "под капотом". Целью освоения дисциплины «Математические основы ML» является освоение студентами основных вопросов теории вероятности, методов оптимизации и стохастических процессов для дальнейшего применения вразработке алгоритмов машинного обучения. | | | SkillFactory |
|  | | Философские проблемы науки и техники | Модуль «Философские проблемы науки и техники» состоит из одноименной дисциплины.  Модуль направлен на формирование знаний о современном состоянии, основных тенденциях и проблемах научно-технического развития современного общества, понимания меры ответственности современного ученого и инженера за результаты внедрения научно-технических инноваций, а также развитие у студентов навыков анализа социокультурного контекста инженерной и проектной деятельности с целью поиска наиболее востребованных решений в сфере их профессиональной деятельности.  В курсе «Философские проблемы науки и техники» в систематической форме дается представление об устройстве и основных тенденциях развития современной науки. Демонстрируется взаимосвязь науки с другими сферами человеческой деятельности, особенности взаимопроникновения современной науки и техники. Проводится последовательный анализ проблем научно-технического развития современного общества. Освоение курса предполагает развитие у студентов методологической культуры мышления, профессиональной этики, помогает осмыслить социокультурные основания научно-технической деятельности. | | | Кафедра философии., УрФУ |
|  | |  |  | | |  |
|  | | Приложения анализа данных | Модуль содержит следующие дисциплины: «Анализ временных рядов» и «Обработка и анализ изображений».  Содержание данного модуля позволяет студентам изучить методы, которые основаны как на статистических методах, так и на методах машинного обучения, в том числе нейронных сетей. Модуль ознакомит студентов с современными методами обработки и анализа изображений, основанными на глубоком обучении.  В рамках дисциплины «Обработка и анализ изображений» студенты узнают, как использовать глубокие нейронные сети для классификации изображений, сегментации и обнаружения объектов; Рассмотрят особый тип архитектуры нейронной сети, пригодный для анализа изображений - сверточная нейронная сеть. Обучающимся предоставляется возможность получить комплексное всестороннее представление о предварительно обученных нейронных сетях для анализа изображений, таких как VGG16, ResNet , Inception и MobileNet .  В рамках дисциплины «Анализ временных рядов» студенты изучат следующие темы: Измерение ошибки прогнозирования; Библиотеки анализа временных рядов в Python; Исследовательский анализ данных для временных рядов; Визуализация для анализа временных рядов с использованием библиотек Python; Статистические модели временных рядов; Сравнение эффективности различных статистических моделей для анализа временных рядов; Анализ временных рядов с использованием сверточных и рекуррентных нейронных сетей. | | | УрФУ, ИРИТ-РТФ |
|  | | **Формируемая участниками образовательных отношений** | | | |  |
|  | | **По выбору студента** | | | |  |
|  | | Обработка естественного языка | Модуль «Обработка естественного языка» состоит из одноименной дисциплины.  Знакомит студентов с современными методами обработки естественного языка, основанными на глубоких нейронных сетях и машинном обучении.  Содержание данного модуля позволяет студентам изучить, как использовать глубокие нейронные сети для классификации текстов, анализа настроений и автоматической генерации текста. В рамках дисциплины будут рассмотрены особые типы архитектуры нейронных сетей, подходящие для обработки текста: рекуррентные нейронные сети, включая LSTM и GRU, и одномерные сверточные сети. | | | УрФУ, ИРИТ-РТФ |
|  | | Анализ естественного языка | Модуль «Анализ естественного языка» состоит из одноименной дисциплины.  Обучающимся предоставляется возможность получить комплексное всестороннее представление об использовании методов, основанных как на статистических методах и методах машинного обучения, в том числе нейронных сетей. | | | УрФУ, ИРИТ-РТФ |
|  | | **Практика** | | | |  |
|  | | Проектный интенсив 1- ВС, 2-ВС, 3-ВС. | Проектное обучение реализуется в УрФУ с целью повышения привлекательности ОП УрФУ и обеспечения высокой конкурентоспособности выпускников на глобальном рынке труда.  Ставит задачи реализации практико-ориентированной профессиональной подготовки на основе активизации деятельностного подхода к формированию результатов обучения. | | | SkillFactory |
|  | | Учебная практика, проектно-технологическая | Разработка демонстрационного исследовательского прототипа программного продукта, связанного с тематикой, заданной руководителем практики. В рамках практики используются навыки как индивидуальной, так и командной работы, характерной при реализации IT-проекта. | | | УрФУ, ИРИТ-РТФ |
|  | | Производственная практика, научно-исследовательская работа | Научно-исследовательская работа представляет собой сбор и обработку научно-технической информации из открытых источников для самостоятельного исследования и решения прикладных задач, под руководством преподавателя. | | | УрФУ, ИРИТ-РТФ |
|  | | **Факультатив** | | | |  |
|  | | Спортивный анализ данных | Дисциплина «Спортивный анализ данных» знакомит студентов с современной платформой для проведения соревнований "Kaggle .com". Студенты узнают, как использовать различные алгоритмы и методы анализа данных для решения конкретных прикладных задач. На практике рассматриваются все типы задач анализа данных: анализ табличных данных, анализ временных рядов, обработка естественного языка, обработка изображений. В курсе рассматриваются методы анализа базовых обученных моделей, выбора и проверки новых возможностей, оптимальные методы поиска лучшего алгоритма решения задачи. | | | УрФУ, ИРИТ-РТФ |
|  | | **Государственная итоговая аттестация** | | | |  |
|  | | Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы | Целью государственной итоговой аттестации является комплексная оценка усвоения выпускниками образовательной программы в соответствие с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии».?  Государственная итоговая аттестация включает защиту выпускной квалификационной работы в форме магистерской диссертации. Целью государственной итоговой аттестации (ГИА) является установление уровня подготовленности обучающегося к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям самостоятельно устанавливаемого образовательного стандарта УрФУ и образовательной программы по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии» | | | УрФУ, ИРИТ-РТФ |