

Факультет «Информационные технологии»

Кафедра «Компьютерная инженерия и информационная безопасность»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по академической и воспитательной
деятельности АО «Международный
университет информационных технологий»

Умаров Т.Ф.

2019 г.

6B06108

(Шифр Образовательной программы)

Наука о данных и машинное обучение

(Наименование Образовательной программы)

КАТАЛОГ ЭЛЕКТИВНЫХ ДИСЦИПЛИН

2019 года поступления

2019 Г.

Каталог элективных дисциплин для специальности/ОП 6В06108 Наука о данных и машинное обучение разработан на основе рабочего учебного плана специальности/ОП.

Каталог элективных дисциплин обсужден на заседании кафедры «КИИБ»

протокол № 1 от «22» 08 2019 г.

Зав. кафедрой



Дузбаев Н.Т.

Составители КЭД



Ипалакова М.Т.

Каталог элективных дисциплин утвержден на заседании Учебно-методического совета АО «МУИТ»

протокол № 1 от «29» 08 2019 г.

Директор ДАВ



Мустафина А.К.

1 ТЕРМИНЫ И СОКРАЩЕНИЯ

1.1 Образовательная программа – единый комплекс основных характеристик образования, включающий цели, результаты и содержание обучения, организацию образовательного процесса, способы и методы их реализации, критерии оценки результатов обучения.

Содержание образовательной программы высшего образования состоит из дисциплин трех циклов – общеобразовательных дисциплин (далее – ОД), базовые дисциплины (далее – БД) и профилирующие дисциплины (далее – ПД).

Цикл ОД включает дисциплины обязательного компонента (далее – ОК), вузовского компонента (далее – ВК) и(или) компонента по выбору (далее – КВ). БД и ПД включают дисциплины ВК и КВ.

1.2 Каталог элективных дисциплин (КЭД) – систематизированный аннотированный перечень всех дисциплин компонента по выбору, за весь период обучения, содержащий их краткое описание с указанием цели изучения, краткого содержания (основных разделов) и ожидаемых результатов обучения. В КЭД отражают пререквизиты и постреквизиты каждой учебной дисциплины. КЭД должен обеспечивать обучающим возможность альтернативного выбора элективных учебных дисциплин для формирования индивидуальной образовательной траектории.

На основании образовательной программы и КЭД обучающимися с помощью эдвойзеров разрабатываются индивидуальные учебные планы.

1.3 Индивидуальный учебный план (ИУП) – учебный план, формируемый на каждый учебный год обучающимся самостоятельно с помощью эдвойзера на основании образовательной программы и каталога элективных дисциплин и (или) модулей;

ИУП определяет индивидуальную образовательную траекторию каждого обучающегося отдельно. В ИУП включаются дисциплины и виды учебной деятельности (практики, научно-исследовательская/экспериментально-исследовательская работа, формы итоговой аттестации) обязательного компонента (ОК), вузовского компонента (ВК) и компонента по выбору (КВ).

1.4 Эдвойзер – преподаватель, выполняющий функции академического наставника, обучающегося по соответствующей образовательной программе, оказывающий содействие в выборе траектории обучения (формировании индивидуального учебного плана) и освоении образовательной программы в период обучения.

1.5 Вузовский компонент – перечень обязательных учебных дисциплин, определяемых вузом самостоятельно для освоения образовательной программы.

1.6 Компонент по выбору – перечень учебных дисциплин и соответствующих минимальных объемов академических кредитов, предлагаемых вузом, самостоятельно выбираемых обучающимися в любом академическом периоде с учетом их пререквизитов и постреквизитов.

1.7 Элективные дисциплины – учебные дисциплины, входящие в вузовский компонент и компонент по выбору в рамках установленных академических кредитов и вводимые организациями образования, отражающие индивидуальную подготовку обучающегося, учитывающие специфику социально-экономического развития и потребности конкретного региона, сложившиеся научные школы.

1.8 Постреквизиты (Postrequisite) (постреквизит) – дисциплины и (или) модули и другие виды учебной работы, для изучения которых требуются знания, умения, навыки и

компетенции, приобретаемые по завершении изучения данной дисциплины и (или) модули;

1. 9 Пререквизиты (Prerequisite) (пререквизит) – дисциплины и (или) модули и другие виды учебной работы, содержащие знания, умения, навыки и компетенции, необходимые для освоения изучаемой дисциплины и (или) модули;

1. 10 Компетенции – способность практического использования приобретенных в процессе обучения знаний, умений и навыков в профессиональной деятельности.

2 ЭЛЕКТИВНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Цикл	Код дисциплины	Наименование дисциплины	Семестр	Кредиты	Пререквизиты
<i>3 курс</i>						
1	ПД	DA1 3306	Подготовка и анализ данных	5	6	PnYaP 2217
2	ПД	DA2 3307	Нереляционные базы данных	5	6	PBDVvSQL 2215
3	ПД	DA3 3308	Машинное обучение - 1	6	6	PnYaP 2217
4	ПД	DA4 3309	Разработка приложений для баз данных	6	6	PBDVvSQL 2215
5	ПД	DA5 3310	Обработка аудио и текстовых данных	6	6	DA3 3308
<i>4 курс</i>						
6	ПД	DA6 4311	Работа с большими данными	7	6	PnYaP 2217
7	ПД	DA7 4312	Машинное обучение - 2	7	6	DA3 3308

3 ОПИСАНИЕ ЭЛЕКТИВНЫХ ДИСЦИПЛИН

Описание дисциплины	
Код дисциплины	DA1 3306
Наименование	Подготовка и анализ данных
Количество кредитов	6
Курс, семестр	3,5
Наименование кафедры	КИИБ
Пререквизиты	Программирование на Python
Постреквизиты	Дипломный проект
Краткое описание курса	Студенты узнают, как получить максимальную отдачу от своих данных, используя исследовательский анализ данных. На этом курсе они приобретут навыки, необходимые для получения необходимых данных и принятия более правильных решений.
Ожидаемые результаты	<p>После успешного завершения курса студенты смогут:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проверить набор данных на отсутствие данных и других ошибок; – получить максимальное представление о наборе данных и его базовой структуре; – найти наиболее экономную модель, которая объясняет данные с минимальным количеством переменных-предикторов; – проверять предположения, связанные с подгонкой модели или проверкой гипотез; – создать список выбросов или других аномалий; – найти оценки параметров и связанные с ними доверительные интервалы или пределы погрешности; – определить наиболее важные переменные.

Описание дисциплины	
Код дисциплины	DA2 3307
Наименование	Нереляционные базы данных
Количество кредитов	6
Курс, семестр	3,5
Наименование кафедры	КИИБ
Пререквизиты	Проектирование баз данных. Введение в SQL
Постреквизиты	Дипломный проект
Краткое описание курса	Этот курс по базе данных NoSQL предоставляет студентам необходимые навыки для разработки приложений. Темы включают управление документами, запрос данных, индексацию, методы агрегирования и шардинга. В конце курса студенты будут использовать полученные знания, решая проблему структуры базы данных. Также ожидается, что студенты выполнят шесть задач. Также этот курс даст вам полное понимание сильных и слабых сторон базы данных NoSQL.
Ожидаемые результаты	<p>После успешного завершения курса студенты смогут:</p> <ul style="list-style-type: none"> – продемонстрировать понимание смысла NoSQL; – объяснить методы, используемые для создания, вставки,

	<p>обновления и удаления данных / документов;</p> <ul style="list-style-type: none"> – продемонстрировать различные методы, используемые для запроса базы данных; – объяснить методы оптимизации запросов с использованием индексации; – применять методы анализа данных с использованием методов агрегирования; – объяснить технику разделения данных по машинам с помощью шардинга.
--	---

Описание дисциплины	
Код дисциплины	ДА3 3308
Наименование	Машинное обучение - 1
Количество кредитов	6
Курс, семестр	3,6
Наименование кафедры	КИИБ
Пререквизиты	Программирование на Python
Постреквизиты	Машинное обучение 2
Краткое описание курса	Этот курс даст базовое понимание основ машинного обучения и статистики. Этот курс не охватывает такие темы, как логистическая регрессия, многослойный персепtron, сверхточные нейронные сети, обработка естественного языка и т.д., поскольку этот курс предназначен для ознакомления студентов с областью Data Science, они смогут осознанно выбирать свои элективные курсы.
Ожидаемые результаты	После успешного завершения курса студенты смогут: <ul style="list-style-type: none"> – проводить разъяснительный анализ данных; – выполнить выборку и оценку; – создать и проверить гипотезу; – визуализировать данные различными способами; – реализовать базовые алгоритмы ML на основе контролируемых методов обучения; – построить и применить прогнозную модель на практических задачах.

Описание дисциплины	
Код дисциплины	ДА4 3309
Наименование	Разработка приложений для баз данных
Количество кредитов	6
Курс, семестр	3, 6
Наименование кафедры	КИИБ
Пререквизиты	Проектирование баз данных. Введение в SQL
Постреквизиты	Дипломный проект
Краткое описание курса	Курс направлен на разработку и управление средними проектами баз данных, понимание концепций СУБД и ознакомление с будущими тенденциями в базах данных. Хорошо спроектированные системы баз данных лежат в основе функционально насыщенных и функционально насыщенных

	программных веб-приложений, которые сегодня революционизируют бизнес. Этот курс занимается разработкой клиент-серверных приложений на PHP и MySQL с использованием систем управления базами данных. Кроме того, этот курс готовит студентов к созданию таких систем, предоставляя им практику и опыт для овладения ключевыми концепциями проектирования и реализации систем баз данных.
Ожидаемые результаты	<p>После успешного завершения курса студенты смогут:</p> <ul style="list-style-type: none"> – понимать синтаксис и код MySQL; – работать в программном обеспечении MySQL Developer и PHP Developer PhPStorm; – понять, как работают веб-приложения; – написать бэкэнд на веб-сайты; – разрабатывать собственные проекты; – написать простые и сложные подпрограммы в PHP Laravel; – создать веб-приложение для группировки логически связанных компонентов; – работать в phpmyadmin на phpstorm.

Описание дисциплины	
Код дисциплины	ДА5 3310
Наименование	Обработка аудио и текстовых данных
Количество кредитов	6
Курс, семестр	3, 6
Наименование кафедры	КИИБ
Пререквизиты	Машинное обучение 1
Постреквизиты	Дипломный проект
Краткое описание курса	Обработка естественного языка (НЛП) - одна из важнейших технологий информационного века и важнейшая часть искусственного интеллекта. Приложения НЛП можно найти повсюду: веб-поиск, реклама, электронная почта, обслуживание клиентов, языковой перевод, виртуальные агенты, медицинские отчеты и т.д. В последние годы подходы глубокого обучения достигли очень высокой производительности во многих различных НЛП задачах с использованием единых сквозных нейронных моделей, которые не требуют традиционного, специфичного для задачи проектирования функций. На этом курсе студенты получат полное представление о передовых исследованиях в области глубокого обучения для НЛП.
Ожидаемые результаты	<p>После успешного завершения курса студенты смогут:</p> <ul style="list-style-type: none"> – объяснить основные концепции создания речи, анализа речи, кодирования речи и параметрического представления речи и применять их в практических приложениях; – разрабатывать различные приложения для обработки речи; – применять модели обработки сигналов звукового восприятия; – реализовать алгоритмы и стандарты сжатия звука.

Описание дисциплины	
Код дисциплины	ДА6 4311
Наименование	Работа с большими данными
Количество кредитов	6
Курс, семестр	4, 7
Наименование кафедры	КИИБ
Пререквизиты	Программирование на Python
Постреквизиты	Дипломный проект
Краткое описание курса	Курс изучает методы извлечения данных из примера базы данных и систем управления большими данными; обсуждаются связи между операциями по управлению данными и шаблонами обработки больших данных, необходимыми для их использования в крупномасштабных аналитических приложениях.
Ожидаемые результаты	<p>После успешного завершения курса студенты смогут:</p> <ul style="list-style-type: none"> – объяснить фундаментальные концепции программирования, включая абстракцию, хранение и структуры данных; – применять декомпозицию, распознавание образов и абстракцию; – разрабатывать алгоритмы для больших данных; – интерпретировать представление данных; – применять аналитические инструменты на R и Java.

Описание дисциплины	
Код дисциплины	ДА7 4312
Наименование	Машинное обучение 2
Количество кредитов	6
Курс, семестр	4, 7
Наименование кафедры	КИИБ
Пререквизиты	Машинное обучение 1
Постреквизиты	Машинное обучение 3
Краткое описание курса	Во время курса студенты расскажут о теории и практических алгоритмах машинного обучения с разных точек зрения. Студента научат определять предметную область, сферу и возможные пути решения. Студенты узнают, как разрабатывать и реализовывать основные алгоритмы ML и доказать их эффективность.
Ожидаемые результаты	<p>После успешного завершения курса студенты смогут:</p> <ul style="list-style-type: none"> – реализовать базовые алгоритмы ML на основе контролируемых методов обучения; – признать тип задачи и принять обоснованное решение по соответствующим методам и алгоритмам; – применять алгоритмы ML для бинарной / мультиклассовой классификации и задач регрессии; – реализовать решение задачи с использованием выбранных алгоритмов в привычной программно-аналитической среде.