
Факультет «Информационных технологий»
Кафедра «Информационные системы»

УТВЕРЖДАЮ

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



Умаров Т.Ф.
« » 2020 г.

8D06101

(Шифр Образовательной программы)

«Интеллектуальные системы»

(Наименование Образовательной программы)

КАТАЛОГ ЭЛЕКТИВНЫХ ДИСЦИПЛИН

2020 года поступления

2020 г.

Каталог элективных дисциплин для специальности/ОП _____

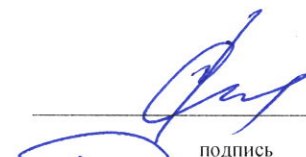
разработан на основе рабочего учебного плана специальности/ОП.

Каталог элективных дисциплин обсужден на заседании кафедры

«Информационные системы»

протокол № 9 от « 09 » 04 2020 г.

Заведующий кафедрой _____



Сербин В.В., к.т.н., ассоц.проф.

ФИО, звание, степень

Составитель КЭД _____




Каримжан Н.Б., сениор-лектор

ФИО, звание, степень

Каталог элективных дисциплин утвержден на заседании Учебно-методического совета АО «Международного университета информационных технологий» протокол № 5 от «14» 04 2020 года.

Директор ДПО _____



Бектемысова Г.У.

ФИО, звание, степень

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 – общеобразовательные дисциплины (далее – ООД), базовые дисциплины (далее – БД) и профилирующие дисциплины (далее – ПД).

Цикл ООД 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 эдвайзеров разрабатываются индивидуальные учебные планы.

1.3 Индивидуальный учебный план (ИУП) – учебный план, формируемый на каждый учебный год обучающимся самостоятельно с помощью эдвайзера 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 Эдвайзер – 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 дисциплины	Код дисциплины	Наименование дисциплины	Семестр	Кол-во кредитов	Пререквизиты
<i>Курс</i>						
1	БД	IADvIS 7201	Интеллектуальный анализ данных в ИС	1	5	None
2	БД	TKI 7202	Теоретическая компьютерная инженерия	1	3	None
3	БД	STU 7202	Современная теория управления	1	5	None
4	БД	MTP 7203	Мультиагентная технология программирования	1	5	None
5	БД	IRS 7203	Информационно-поисковые системы	1	5	None
6	ПД	APF 7301	Актуальные проблемы в прогнозировании	1	5	None
7	ПД	AMBDP 7302	Методы анализа и обработка больших данных	1	5	None
8	ПД	DLM 7303	Методы глубокого обучения	1	3	None

3 ОПИСАНИЕ ЭЛЕКТИВНЫХ ДИСЦИПЛИН

Описание дисциплины	
Код дисциплины	IADvIS 7201
Наименование дисциплины	Интеллектуальный анализ данных в ИС
Количество кредитов (ESTS)	5
Курс, семестр	1
Наименование кафедры	Информационные системы
Автор(ы) курса	Куандыков А.А., профессор, д.т.н.
Пререквизиты	None
Постреквизиты	Подготовка PhD диссертации
Цель изучения дисциплины	Дисциплина «Интеллектуальный анализ данных в ИС» имеет своей целью: – формирование у докторантов представления о типах задач, возникающих в области интеллектуального анализа данных (Data Mining). – изучение основных подходов и алгоритмов решения задач анализа данных и особенностей их применения к решению реальных задач. – получение докторантами навыка по выявлению, формализации и успешному решению практических задач анализа данных, возникающие в процессе их профессиональной деятельности. – получение практического навыка в работе с существующими программными пакетами по анализу данных.
Краткое описание курса (основные разделы)	Основу методов анализа данных составляют всевозможные методы классификации, моделирования и прогнозирования, основанные на применении деревьев решений, искусственных нейронных сетей, генетических алгоритмов, эволюционного программирования, ассоциативной памяти, нечёткой логики. К методам анализа данных нередко относят статистические методы:

	<p>дескриптивный анализ, корреляционный и регрессионный анализ, факторный анализ, дисперсионный анализ, компонентный анализ, дискриминантный анализ, анализ временных рядов, анализ выживаемости, анализ связей. Такие методы, предполагают некоторые априорные представления об анализируемых данных. Одно из важнейших назначений методов анализа данных состоит в наглядном представлении результатов вычислений (визуализация).</p> <p>Сложность и разнообразие методов ИАД требуют создания специализированных средств конечного пользователя для решения типовых задач анализа информации в конкретных областях. Поскольку эти средства используются в составе сложных многофункциональных систем поддержки принятия решений, они должны легко интегрироваться в подобные системы.</p> <p>Системы ИАД применяются в научных исследованиях и образовании, в работе правоохранительных органов, производстве, здравоохранении и многих других областях. Особенно широко технология ИАД используется в деловых приложениях.</p>
<p>Ожидаемые результаты изучения (приобретаемые обучающимися знания, умения, навыки и компетенции)</p>	<p>Знать: Основные понятия; задачи классификации; задачи регрессии; задачи прогнозирования; задачи кластеризации; задачи определения взаимосвязей; анализ последовательностей; анализ отклонений.</p> <p>Уметь: применять программные продукты следующих классов: специализированных "коробочных" программных продуктов для интеллектуального анализа; математических пакетов; электронных таблиц(и различного рода надстроек над ними); средств интегрированных в системы управления базами данных (СУБД); других программных продуктов.</p> <p>Иметь навыки: построения эконометрических моделей, объектов, явлений и процессов; строить на основе описания ситуаций стандартные теоретические модели и алгоритмы, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты.</p> <p>В процессе освоения дисциплины у студента развиваются следующие компетенции: умение понять поставленную задачу; детальное знание парадигм и методологий программирования, особенностей языков программирования общего и специального назначения, наиболее широко используемых средств программирования.</p>

Описание дисциплины	
Код дисциплины	ТКИ 7202
Наименование дисциплины	Теоретическая компьютерная инженерия
Количество кредитов (ESTS)	3
Курс, семестр	1
Наименование кафедры	Информационные системы
Автор(ы) курса	Синчев Б.К., профессор, д.т.н.
Пререквизиты	None
Постреквизиты	Подготовка PhD диссертации
Цель изучения дисциплины	Формирование и развитие общих и профессиональных компетентностей у докторанта в области «Теоретическая компьютерная инженерия», который будет способен обеспечить решение сложных задач и практических проблем проектирования, построения и настройки компьютерных систем, использовать и внедрять технологии компьютерной инженерии.

Краткое описание курса (основные разделы)	Курс предоставляет навыки, которые считаются основополагающими для профессии, но также затрагивает конкретные навыки. Цель состоит в том, чтобы обучить ИТ специалиста с опытом работы в области компьютерных систем, информационных систем, промышленной автоматизации и информационных технологий, передовых аппаратных и программных архитектур, управления процессами и электронными системами.
Ожидаемые результаты изучения (приобретаемые обучающимися знания, умения, навыки и компетенции)	<p>Знать: методы обработки больших данных; принципы проектирования и применения современных компьютерных систем; принципы проектирования и применения интеллектуальных систем; принципы объектно-ориентированного программирования; особенности функционирования гибридных компьютерных систем; особенности построения системного программного обеспечения с целью оптимальной организации вычислительных процессов; системы автоматизированного проектирования компьютерных систем; основы теории планирования эксперимента; алгоритмические и другие методы компьютерного моделирования; современные технологии создания программных систем; знание принципов построения и функционирования систем реального времени; языки логического программирования; основы теории надежности.</p> <p>Уметь: моделирование больших данных</p> <p>Быть компетентными: проведение прикладной научной работы в области больших данных.</p>

Описание дисциплины	
Код дисциплины	STU 7202
Наименование дисциплины	Современная теория управления
Количество кредитов (ESTS)	5
Курс, семестр	1
Наименование кафедры	Информационные системы
Автор(ы) курса	Синчев Б.К., профессор, д.т.н.
Пререквизиты	None
Постреквизиты	Подготовка PhD диссертации
Цель изучения дисциплины	Целью настоящего курса является изучение основ теории управления материальными объектами и технологическими процессами, принципов организации, функционирования и проектирования технических и информационных систем управления в материальном производстве.
Краткое описание курса (основные разделы)	Современная теория управления занимает одно из ведущих мест в технических науках и в то же время относится к одной из отраслей прикладной математики, тесно связанной с вычислительной техникой. Теория управления на базе математических моделей позволяет изучать динамические процессы в автоматических системах, устанавливать структуру и параметры составных частей системы для придания реальному процессу управления желаемых свойств и заданного качества. Она является фундаментом для специальных дисциплин,

	решающих проблемы автоматизации управления и контроля технологических процессов, проектирования следящих систем и регуляторов, автоматического мониторинга производства и окружающей среды, создания автоматов и робототехнических систем.
Ожидаемые результаты изучения (приобретаемые обучающимися знания, умения, навыки и компетенции)	В результате изучения дисциплины докторанты должны знать современные подходы и методы построения систем автоматизации и управления сложными динамическими объектами с распределенными параметрами в различных условиях их функционирования при неполном объеме информации об управляемых объектах. Уметь применять современные методы синтеза структур и алгоритмов управляемых систем, исследования систем управления сложными объектами с учетом реальных качественных особенностей режимов их работы, применять аппарат экспертных систем, робастных систем, групповых систем управления, нечетких систем, нейронных систем. Владеть арсеналом аналитических методов исследования сложных систем управления с применением современных информационных технологий и типовых программных средств анализа и синтеза, аппаратом экспертных систем, робастных систем, групповых систем управления, систем многорежимного управления, нечетких систем управления, нейронных систем управления.

Описание дисциплины	
Код дисциплины	МТР 7203
Наименование дисциплины	Мультиагентная технология программирования
Количество кредитов (ESTS)	5
Курс, семестр	1
Наименование кафедры	Информационные системы
Автор(ы) курса	Куандыков А.А., профессор, д.т.н.
Пререквизиты	None
Постреквизиты	Подготовка PhD диссертации
Цель изучения дисциплины	Целью дисциплины является освоение докторантом навыков реализации различных многоагентных интеллектуальных систем с использованием современных средств разработки.
Краткое описание курса (основные разделы)	Курс дисциплины заключается в освоении докторантами знаний в области теоретической и технической аспекты многоагентных интеллектуальных систем. Для этого в лекционной части курса излагается концепция системного подхода к организации интеллектуальных агентных систем, классификации организаций агентов, архитектуры агентов, алгебраические модели многоагентных систем, создание многоагентных системы. В практической части дисциплины акцент делается на разработки технологий агентов, а также на реализацию механизмов распределенных управлений агентов.
Ожидаемые результаты изучения (приобретаемые обучающимися знания, умения, навыки и компетенции)	В результате изучения дисциплины докторанты должны владеть теорией агентов классифицировать агентов и интерпретировать искусственно-интеллектуальных агентов, строить архитектуры многоагентных систем, алгебраических модели многоагентных систем, применять онтологию многоагентных систем, модели коопераций агентов, деятельность агентов и ее моделировании, коммуникации в многоагентных системах. анализировать по интеллектуальных многоагентных системах, вести проектирование и создание агентных системы, организаций и

	управлений многоагентных интеллектуальных системы, реализовывать механизмов коммуникации интеллектуальных агентов, организовать работы агентов на разных платформах.
--	--

Описание дисциплины	
Код дисциплины	IRS 7203
Наименование дисциплины	Информационно-поисковые системы
Количество кредитов (ESTS)	5
Курс, семестр	1
Наименование кафедры	Информационные системы
Автор(ы) курса	Сатыбалдиева Р.Ж., ассоц.профессор, к.т.н.
Пререквизиты	None
Постреквизиты	Подготовка PhD диссертации
Цель изучения дисциплины	Целью дисциплины является изучение докторантом основных понятий, принципов и основных методов поиска текста, который лежит в основе поисковых систем.
Краткое описание курса (основные разделы)	<p>В последние годы резко выросли объем текстовых данных на естественном языке, включая веб-страницы, новостные статьи, научную литературу, электронные письма, корпоративные документы и социальные сети, такие как статьи в блогах, сообщения на форумах, обзоры продуктов и твиты. Текстовые данные уникальны тем, что они обычно генерируются непосредственно людьми, а не компьютерной системой или датчиками, и, таким образом, они особенно ценны для получения знаний о мнениях и предпочтениях людей в дополнение ко многим другим видам знаний, которые мы кодируем в тексте.</p> <p>Этот курс будет охватывать технологии поисковых систем, которые играют важную роль в любых приложениях интеллектуального анализа данных, использующих текстовые данные, по двум причинам. Во-первых, хотя необработанные данные могут быть большими для любой конкретной проблемы, зачастую это относительно небольшое подмножество данных, которые актуальны, и поисковая система является важным инструментом для быстрого обнаружения небольшого подмножества соответствующих текстовых данных в большом тексте. коллекция. Во-вторых, поисковые машины необходимы, чтобы помочь аналитикам интерпретировать любые шаблоны, обнаруженные в данных, позволяя им исследовать соответствующие исходные текстовые данные, чтобы найти смысл любого обнаруженного шаблона.</p>
Ожидаемые результаты изучения (приобретаемые обучающимися знания, умения, навыки и компетенции)	<ul style="list-style-type: none"> - определить задачи поиска информации, веб-поиска и классификации, а также различия между ними; - понять основные концепции, проблемы и стратегии, используемые в IR, в частности используемые в настоящее время модели поиска. - разработать стратегии, подходящие для конкретных ситуаций поиска и классификации, и признать пределы этих стратегий; - понять (причины) стратегии оценки, разработанные для поставленных задач.

Описание дисциплины	
Код дисциплины	APF 7301
Наименование дисциплины	Актуальные проблемы в прогнозировании

Количество кредитов (ESTS)	5
Курс, семестр	1
Наименование кафедры	Информационные системы
Автор(ы) курса	Дуйсебекова К.С., ассоциированный профессор, к.ф.-м.н., доцент
Пререквизиты	None
Постреквизиты	Подготовка PhD диссертации
Цель изучения дисциплины	Целью дисциплины является освоение докторантом анализа предметной области с использованием методов и моделей прогнозирования в разных задачах
Краткое описание курса (основные разделы)	В данной дисциплине изучаются основные принципы, особенности построения и области применения прогнозных моделей, дается детальный обзор и описание классификации и кластеризации прогнозирования, а также практических задач, решаемых в прогнозировании. Для этого осуществляется реализация прогнозных моделей, с помощью Python и методов машинного обучения и выполнение инновационных инженерных проектов по разработке прогнозных моделей различного назначения с использованием современных методов проектирования и осуществляется реализация построенных моделей. В процессе учебной деятельности осуществляется программная реализация прогнозных моделей с целью решения практических задач из различных областей применения.
Ожидаемые результаты изучения (приобретаемые обучающимися знания, умения, навыки и компетенции)	По окончании курса докторант получит следующие результаты обучения: - проводить анализ предметной области и определять задачи, для решения которых целесообразно использование методы и модели прогнозирования в экономических, технических и технологических задачах; - проводить анализ предметной области и определять задачи, для решения которых целесообразно использование методы прогнозирования; определять назначение, выбирать методы и средства для построения прогнозных моделей; способности анализировать социально-значимые проблемы и процессы, происходящие в обществе, и прогнозировать возможное их развитие в будущем. - использовать прогнозную информацию, как основу предварительной оценки последствий принимаемых решений. - на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно - интерпретировать полученные результаты.

Описание дисциплины	
Код дисциплины	AMB DP 7302
Наименование дисциплины	Методы анализа и обработка больших данных
Количество кредитов (ESTS)	5
Курс, семестр	1
Наименование кафедры	Информационные системы
Автор(ы) курса	Moldagulova A.N., PhD, ассоц.профессор
Пререквизиты	None
Постреквизиты	Подготовка PhD диссертации

Цель изучения дисциплины	Целью дисциплины является освоение докторантом навыков разработки систем с высокой степенью масштабируемости, которые могут принимать, хранить и анализировать большие объемы неструктурированных данных в пакетном режиме и / или в режиме реального времени
Краткое описание курса (основные разделы)	Недавний взрыв социальных сетей и компьютеризация каждого аспекта экономической деятельности привели к созданию больших объемов в основном неструктурированных данных: веб-журналы, видео, записи речи, фотографии, электронные письма, твиты и тому подобное. В параллельной разработке компьютеры становятся все более мощными, а хранилища - все дешевле. Сегодня у нас есть возможность надежно и дешево хранить огромные объемы данных, эффективно анализировать их и извлекать деловую и социально значимую информацию. Этот курс знакомит вас с несколькими ключевыми ИТ-технологиями, которые вы сможете использовать для манипулирования, хранения и анализа больших данных. Мы рассмотрим основные инструменты для статистического анализа, R и несколько ключевых методов, используемых в машинном обучении. Мы рассмотрим методы MapReduce для параллельной обработки и Hadoop, среду с открытым исходным кодом, которая позволяет нам дешево и эффективно внедрять MapReduce в интернет-задачах. Мы потратим немало времени на освоение Spark, эволюции Hadoop на основе памяти. Мы коснемся связанных инструментов, которые обеспечивают SQL-подобный доступ к неструктурированным данным, таким как Hive.
Ожидаемые результаты изучения (приобретаемые обучающимися знания, умения, навыки и компетенции)	К концу курса студенты смогут выполнять следующие задания по широкому кругу тем: <ul style="list-style-type: none"> - продемонстрировать знание фундаментальных концепций управления большими данными и аналитики; - создавать параллельные алгоритмы, которые могут обрабатывать очень большие объемы данных; - анализировать очень большие объемы данных; - хранить данные в Hadoop; - развернуть Hadoop; - администрировать Hadoop.

Описание дисциплины	
Код дисциплины	DLM 7303
Наименование дисциплины	Методы глубокого обучения
Количество кредитов (ESTS)	3
Курс, семестр	1
Наименование кафедры	Информационные системы
Автор(ы) курса	Пащенко Г.Н., ассоц.профессор, к.т.н.
Пререквизиты	None
Постреквизиты	Подготовка PhD диссертации
Цель изучения дисциплины	Целью дисциплины является освоение докторантом принципов построения нейронных сетей, получение знаний о всех видах нейронных сетей и навыков применения их в различных задачах, получение знаний в области современных моделей искусственных нейронных сетей, способов их применения для решения практических задач.

Краткое описание курса (основные разделы)	Дисциплина «Нейронные сети и их применение в практических задачах» является профилирующей дисциплиной для докторантов 1 курса. Во время изучения данной дисциплины изучаются принципы построения нейронных сетей, виды нейронных сетей и применение в различных задачах, даются знания в области современных моделей искусственных нейронных сетей, способы их применения для решения практических задач. Рассматриваются способы выполнения инновационных инженерных проектов по разработке программных средств различного назначения с использованием нейронных сетей и современных методов проектирования и передового опыта. Рассматриваются задачи и разрабатываются алгоритмы их решения для осуществления программных реализаций нейронных сетей с целью решения практических различных задач. В данной дисциплине дается детальный обзор и описание важнейших методов обучения нейронных сетей различной структуры, а также практических задач, решаемых этими сетями. Для этого осуществляется реализация нейронных сетей, используя среду MATLAB.
Ожидаемые результаты изучения (приобретаемые обучающимися знания, умения, навыки и компетенции)	По окончании курса докторант получит следующие результаты обучения: <ul style="list-style-type: none">- проводить анализ предметной области и определять задачи, для решения которых целесообразно использование механизма искусственных нейронных сетей;- выбирать методы и средства для построения искусственных нейронных сетей;- анализировать вычислительные возможности классических типов нейронных сетей;- обладать знаниями в области современных моделей искусственных нейронных сетей;- применять различные способы для решения практических задач с использованием нейронных сетей;- выполнять инновационные инженерные проекты по разработке программных средств различного назначения с использованием нейронных сетей и современных методов проектирования;- ставить задачи и разрабатывать алгоритмы их решения для осуществления программных реализаций нейронных сетей с целью решения практических различных задач.