

Министерство сельского хозяйства Республики Казахстан
Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина

Рассмотрено
УТВЕРЖДАЮ
на заседании Ученого
совета университета
Протокол № 15
от «30» «05» 2019 г.



Председатель Правления
АО "Казахский агротехнический
университет им. С.Сейфуллина"
А.К. Куришбаев
_____ 2019 г.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
«Аналитика BigData»
(наименование программы)

Код и классификация области образования:

8D06 Информационно-коммуникационные технологии

Код и классификация направлений подготовки:

8D061 Информационно-коммуникационные технологии

Код в Международной стандартной классификации
образования: **0610**

Квалификация: **доктор философии (PhD)**

Срок обучения: **3 года**

Астана 2019



Авторский коллектив:

1. Исмаилова Айсулу Абжапсаровна PhD, старший преподаватель кафедры «Информационные системы» КАТУ им. С.Сейфуллина
2. Айтимова Ұлда Жолдасбековна К.ф.-м.н, старший преподаватель кафедры «Информационные системы» КАТУ им. С.Сейфуллина
3. Увалеев Жоламан Есимсеитович Исполнительный директор «Казахстанская Ассоциация IT компаний»
4. Жұмаханова Анар Сыдыковна магистр, старший преподаватель кафедры «Информационные системы» КАТУ им. С.Сейфуллина
5. Қосмурзин Нұрлан Нұсқабаевич магистр, старший преподаватель кафедры «Информационные системы» КАТУ им. С.Сейфуллина

Авторский коллектив утвержден приказом по АО «КАТУ им.С.Сейфуллина» № 932-Н от 12.12.2018 г.

Образовательная программа «Аналитика BigData» рассмотрена на заседании кафедры информационных систем протокол № 7 от «13» 02 2019 г.

одобрена Советом факультета протокол № 11 от «14» 02 2019 г.

Декан факультета КСиПО  К.А. Сарбасова
И.О. заведующего кафедрой  В.В. Грузин

Содержание

№	Наименование компонента	Страница (рекомендуемый объем)
1.	Паспорт образовательной программы	1 стр.
2.	Общая характеристика образовательной программы	1 стр.
3.	Компетентностная модель (портрет) выпускника	3 стр.
4.	База прохождения профессиональных практик	1 стр.
5.	Структура образовательной программы	1-3 стр.
6.	Приложение 1. Академический календарь	3 стр.
7.	Приложение 2. Рабочий учебный план	1-3 стр.
8.	Приложение 3. Описание дисциплин обязательного и вузовского компонентов	1-4стр.
9.	Приложение 4. Описание дисциплин компонента по выбору	1-5 стр.

1 Паспорт образовательной программы

1.1 Цель образовательной программы «Аналитика BigData»: подготовка научных-педагогических кадров по направлению ИКТ и управленцев, специалистов-аналитиков, востребованных в IT-компаниях и крупных производственных предприятиях, где необходимо регулярно проводить анализ больших объемов данных, умеющих выстраивать процессы для оптимального сбора данных, оперативной обработки данных, анализ данных, оптимизации бизнес-процессов, прогнозирование потребительского поведения, анализ статистических показателей, анализ рисков, разработка бизнес-решений и т.д. для повышения эффективности работы компании.

Основное умение специалистов по изучению данных – это видеть логические связи в системе собранной информации и на основании этого разрабатывать те или иные бизнес-решения, модели. Это может привести к новым научным открытиям, повышению эффективности работы компании, новым возможностям получения дохода, улучшению обслуживания клиентов и т.д.

Задачи образовательной программы «Аналитика BigData»:

–сформировать способность вносить вклад в развитие новейших направлений компьютерной науки за счет оригинального научного исследований;

– углубленная теоретическая и практическая подготовка в избранном направлении науки.

2Общая характеристика образовательной программы (актуальность, особенности, конкурентные преимущества, уникальность, стейкхолдеры и т.д.)

Представленная Образовательная программа направлена на подготовку синтетической профессии «исследователь данных». Исследователи данных должны обладать навыками и знаниями из нескольких разнородных областей: компьютерных наук и программирования, математических методов, а также бизнес-администрирования и управления. Подобные синтетические специальности всегда очень востребованы, но и сложны в освоении. Ключевыми методами анализа данных сегодня являются машинное обучение, datamining, processmining, визуальная аналитика, анализ временных рядов и другие.

Анализируя большие данные, можно создавать новые сервисы и продукты, оптимизировать бизнес, а следовательно, зарабатывать деньги.

Технология BigData позволяет уменьшить расходы на ИТ-инфраструктуру и ПО, сократить затраты на рабочую силу за счет более эффективных методов интеграции данных, управления, анализа и выработки решения; обеспечить увеличение дохода и прибыли путем новых или более эффективных способов ведения бизнеса. То есть на современном этапе те же самые технологии представляют качественно новую ценность для предприятия.

Концепция Образовательной программы – подготовка универсального специалиста, который обладает знаниями в математике, статистике, информатике, компьютерных науках, бизнесе и экономике.

Уникальность и отличительная особенность ОП заключается во введении в образовательную программу дисциплин работы с большими данными, а также специальных курсов: научного руководителя и зарубежного консультанта докторанта, что будет способствовать овладению докторантом передовых научных и технологических методов разработанных в области его исследований и ознакомлению с существующими темами актуальными направлениями.

Структура образовательной программы докторантуры включает два компонента: образовательную и научную, определяющие содержание образования.

3 Компетентностная модель (портрет) выпускника

3.1 Сферы профессиональной деятельности

Сферой профессиональной деятельности выпускников докторантуры являются: наука, образование, государственное управление и местное управление, экономика, финансы, промышленность, сельское хозяйство, культура, здравоохранение.

Потенциальными работодателями выпускников программы являются крупные компании и организации, имеющие практику хранения больших массивов данных (в том числе во внешних дата-центрах), а также IT-компании и исследовательские организации, а также соответствующие IT- и аналитические подразделения компаний и организаций во всех сферах деятельности.

Основной спрос на аналитиков BigData формируют IT и телеком-компании и крупные розничные сети. В последнее время к BigData все чаще прибегают в банковском секторе, государственном управлении, сельском хозяйстве.

3.2 Виды профессиональной деятельности

- Поддержание эффективной работы баз данных, обеспечивающих функционирование информационных систем в организации;
- Предпринимательская деятельность в области информационных технологий;
- Создание и управление информационными ресурсами в сети Интернет;
- Информационные технологии в экономике и государственном управлении;
- Управление проектов в области информационных технологий;
- Разработка технической документации и методического обеспечения продукции в сфере информационных технологий;
- Проектно-исследовательская деятельность в области информационных технологий;
- Техническая поддержка клиентов при установке и эксплуатации информационно-коммуникационных систем и/или их составляющих;
- Организация защиты информации в компьютерных системах и сетях.

3.3 Общеобразовательные компетенции

Требования к ключевым компетенциям выпускников докторантуры:

- 1) иметь представление:
 - о научных школах соответствующей отрасли знаний, их теоретических и практических разработках;
 - о педагогической и научной этике ученого-исследователя;
- 2) знать и понимать:

- современные тенденции, направления и закономерности развития отечественной науки в условиях глобализации и интернационализации;

3) уметь:

- организовывать, планировать и реализовывать процесс научных исследований;

- анализировать, оценивать и сравнивать различные теоретические концепции в области исследования и делать выводы;

4) иметь навыки:

- критического анализа, оценки и сравнения различных научных теорий и идей;

- лидерского управления и руководства коллективом;

5) быть компетентным:

- в области научной и научно-педагогической деятельности в условиях быстрого обновления и роста информационных потоков.

3.4 Базовые компетенции

Результаты обучения определяются на основе дескрипторов третьего уровня и выражаются через компетенции. Результаты обучения формулируются как на уровне всей программы, так и на уровне модуля, отдельной дисциплины. Дескрипторы третьего уровня предполагают способности:

1) демонстрировать системное понимание области изучения, мастерство в части умений и методов исследования, используемых в данной области;

2) планировать, разрабатывать, реализовывать и корректировать комплексный процесс научных исследований;

3) вносить вклад собственными оригинальными исследованиями в расширение границ научной области, которые могут заслуживать публикации на национальном или международном уровне;

4) критически анализировать, оценивать и синтезировать новые и сложные идеи;

5) сообщать свои знания и достижения коллегам, научному сообществу и широкой общественности;

6) содействовать развитию общества, основанному на знаниях.

3.5 Профессиональные компетенции

– овладение современными информационными технологиями, включая методы получения, обработки и хранения научной информации;

– анализ больших данных, выявление взаимосвязей и построение моделей;

– хранение, преобразование данных и быстрый доступ к ним;

– умение формулировать и решать современные научные и практические проблемы;

- построение процесса сбора данных для возможности их последующей оперативной обработки;
- обеспечение полноты и взаимосвязанности данных из разных источников;
- выработка решений по оптимизации текущих процессов на основании результатов анализа;
- навыки планирования и выполнения экспериментально-исследовательской деятельности по выбранной научной специальности;
- разработка эффективных бизнес-решений;
- извлечение данных из различных источников, их преобразование для анализа, загрузка в аналитическую базу данных.

4База прохождения профессиональных практик

Практика проводится с целью формирования практических навыков научной, научно-педагогической и профессиональной деятельности.

Образовательная программа докторантуры включает:

- 1) педагогическую и исследовательскую практику – для обучающихся по программе доктора философии;
- 2) производственную практику – для обучающихся по программе профильной докторантуры.

Педагогическая практика будет проводиться в период теоретического обучения без отрыва от учебного процесса на кафедре «Информационные системы». В период педагогической практики докторанты привлекаются к проведению занятий в бакалавриате и магистратуре по профильным предметам направления ИКТ.

Исследовательская практика докторанта проводится с целью изучения новейших теоретических, методологических и технологических достижений отечественной и зарубежной науки, а также закрепления практических навыков, применения современных методов научных исследований, обработки и интерпретации экспериментальных данных в диссертационном исследовании.

Базами исследовательских практик по направлению ИКТ являются Научные центры, Научные исследовательские институты, а также ИТ компании.

Производственная практика докторанта проводится с целью закрепления теоретических знаний, полученных в процессе обучения, и повышения профессионального уровня.

Содержание исследовательской и производственной практик определяется темой докторской диссертации.

5 Структура образовательной программы докторантуры по научно-педагогическому направлению

№ п/п	Наименование циклов дисциплин и видов деятельности	Общая трудоемкость	
		в академических часах	в академических кредитах
1	2	3	4
1.	Образовательная компонента	1590	53
1.1	Цикл базовых дисциплин (БД)	480	16
1)	Вузовский компонент	180	6
ВК1	<i>Наукометрия</i>	180	6
2)	Компонент по выбору	300	10
КВ 1	<i>Интеллектуальный анализ данных в информационных системах</i>	150	5
КВ 2	<i>Веб-аналитика на практике</i>		
КВ 3	<i>Курс зарубежного консультанта</i>		
3)	<i>Педагогическая практика</i>	150	5
1.2	Цикл профилирующих дисциплин (ПД)	1110	37
1)	Вузовский компонент	360	12
ВК2	<i>Большие данные и визуальная аналитика</i>	180	6
ВК3	<i>Системы и методы искусственного интеллекта</i>	180	6
2)	Компонент по выбору	750	25
КВ4	<i>Хранилища данных и аналитические системы</i>	150	5
КВ5	<i>Машинное обучение и анализ данных</i>		
3)	<i>Исследовательская практика</i>	600	20
2	Научно-исследовательская работа	3450	115
1)	<i>Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации</i>	3450	115
3	Дополнительные виды обучения		
4	Итоговая аттестация	360	12
1)	<i>Написание и защита докторской диссертации</i>	360	12
	Итого	5400	180

Структура образовательной программы докторантуры по профильному направлению

№ п/п	Наименование циклов дисциплин и видов деятельности	Общая трудоемкость	
		в академических часах	в академических кредитах
1	2	3	4
1.	Образовательная компонента	1590	53
1.1	Цикл базовых дисциплин (БД)	480	16
1)	Вузовский компонент	180	6
ВК1	<i>Наукометрия</i>	180	6
2)	Компонент по выбору	300	10
КВ 1	<i>Интеллектуальный анализ данных в информационных системах</i>	150	5
КВ 2	<i>Веб-аналитика на практике</i>		
КВ 3	<i>Курс зарубежного консультанта</i>		
КВ 4	<i>Инструменты для анализа и визуализации данных</i>	150	5
КВ 5	<i>Промышленное программирование</i>		
1.2	Цикл профилирующих дисциплин (ПД)	1100	37
1)	Вузовский компонент	360	12
ВК2	<i>Большие данные и визуальная аналитика</i>	180	6
ВК3	<i>Системы и методы искусственного интеллекта</i>	180	6
2)	Компонент по выбору	750	25
КВ 6	<i>Хранилища данных и аналитические системы</i>	150	5
КВ7	<i>Машинное обучение и анализ данных</i>		
3)	<i>Производственная практика</i>	600	20
2	Экспериментально -исследовательская работа	3450	115
1)	<i>Экспериментально-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации</i>	3450	115
3	Дополнительные виды обучения		
4	Итоговая аттестация	360	12
1)	<i>Написание и защита докторской диссертации</i>	360	12
	Итого	5400	180

4. Қосымша модульдер/4. Дополнителные модули/4. Additional modules

1	Қорықпанды мемлекеттік аттестация Итоговая государственная аттестация Final state attestation	ҚА ИА FE		02DD90 1	Докторлық Оформление и защита ... Design and defense of doctoral	12,00	360,00														12,00	Девятым триместр			
Модуль бойынша барлығы./Итого по модулю./Total in module:						12,00	360,00														12,00	1			
Кредиттер бойынша барлығы./Итого кредитов./Total credits:						195,00	5	430,00	210,00	130,00	90,00		172,00	688,00	30,00	25,0	20,00	20,00	20,0	20,00	20,00	20,00	23		
Зерттеу жұмыстары./Исследовательская работа./Research work:						115,00	3						9,00	4,00	4,00	15,00	15,0	20,00	20,00	20,0	8,00	9			
ҚА кредиттерінің саны./Количество кредитов ИА./Number of credits in FE:						12,00	360,00															12,00	1		
Орташа апталық жүктеменің сағат саны./Средняя недельная нагрузка в часах./Weekly average workload													90,00	75,0	60,00	60,00	60,0	60,00	60,00	60,0	60,00	60,00			
БП кредиттерінің саны./Количество кредитов БД./Number of credits in BS:						21,00	630,00	210,00	100,00	110,00			84,00	336,00	21,00										
БП-нің ТК кредиттерінің саны./Количество кредитов БД КВ./Number of credits in BS SC:						15,00	450,00	150,00	70,00	80,00			60,00	240,00	15,00									3	
БП-нің ЖООК кредиттерінің саны./Количество кредитов БД ВК./Number of credits in BS UC:						6,00	180,00	60,00	30,00	30,00			24,00	96,00	6,00									1	
КП кредиттерінің саны./Количество кредитов ПД./Number of credits in majors:						22,00	660,00	220,00	110,00	20,00	90,00		88,00	352,00		16,0	6,00								
КП-нің ТК кредиттерінің саны./Количество кредитов ПД КВ./Number of credits in majors SC:						10,00	300,00	100,00	50,00	20,00	30,00		40,00	160,00		10,0									2
КП-нің ЖООК кредиттерінің саны./Количество кредитов ПД ВК./Number of credits in majors UC:						12,00	360,00	120,00	60,00		60,00		48,00	192,00		6,00	6,00							2	

Приложение 3 Описание дисциплин вузовского компонента

11. Основная информация о дисциплине:	
Наименование дисциплины	Наукометрия
2. Количество кредитов	6
3. Пререквизиты:	Методология и методика научных исследований, Анализ моделирование и проектирование информационных системы
4. Постреквизиты:	НИРД, научно-педагогическая деятельность, написание статьи и диссертации
5. Компетенции:	<p>В результате изучения данной дисциплины докторанты будут способны:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять индекс научного цитирования и импакт-фактор журналов; - анализировать информацию о своих публикациях и публикациях по теме своего исследования; - пользоваться наукометрическими методами анализа публикационной активности; - проводить теоретические и экспериментальные исследования с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий; - применять методы исследования, адекватные предмету и задачам исследования; - осуществлять критический анализ и оценка современных научных достижений.
6. Автор курса	Кафедра «Информационные системы»
7. Основная литература	<p>Руководство по наукометрии: индикаторы развития науки и технологии: под.ред. А. Акоева. – Екатеринбург : Изд-во Урал.ун-та, 2014. – 250 с.</p> <p>2. Библиометрические индикаторы: Практикум [Электронный ресурс] / В.В. Писляков; Редактор серии М.Ю. Барышникова - М.: НФПК: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 60 с.</p> <p>3. Citation Analysis in Research Evaluation [Electronic Resource] /Moed, H. F. Series: Information Science and Knowledge Management, v. 9. Dordrecht : Springer. 2005.</p> <p>4. Measuring Scholarly Impact : Methods and Practice [Electronic Resource] / Wolfram, Dietmar; Rousseau, R.; Ding, Ying. Cham [Switzerland] : Springer. 2014.</p> <p>5. Theories of Informetrics and Scholarly Communication [Electronic Resource] / Sugimoto, Cassidy R.; Cronin, Blaise. Berlin : De Gruyter Mouton. 2016.</p>
8. Содержание дисциплины	<p>Наука о науке: цели, задачи и структура науковедения. Наукометрия и библиометрия. Ключевые показатели наукометрии: индекс цитирования, импакт-фактор, индекс Хирша и др. История создания наукометрических баз данных. Разновидности зарубежных наукометрических баз данных. Информационные порталы и базы данных с открытым и закрытым доступом и разной степенью "научности" ORCIDит.д.Scopus как единая мультидисциплинарная реферативная база данных, представляющая уникальную систему оценки частоты цитирования. Работа с БД: регистрация, поиск, аффиляция, создание профиля автора. WebofScience база данных по научному цитированию Института научной информации. Особенности использования: регистрация, создание</p>

	профиля автора, blacklistjournal. Наукометрические инструменты в современной образовательной и научной деятельности. Аналитические инструменты JournalCitationReport и импакт-фактор SPIN в базе данных Scopus.
--	---

11. Основная информация о дисциплине:

Наименование дисциплины	Большие данные и визуальная аналитика
2. Количество кредитов	6
3. Пререквизиты:	Анализ, моделирование и проектирование ИС; Структурный анализ данных; Облачные технологии
4. Постреквизиты:	Научно-педагогическая деятельность, НИРД, написание докторской диссертации
5. Компетенции:	В результате изучения данной дисциплины докторанты будут способны: - применение статистических и математических методов для анализа больших объемов информации; - сделать самостоятельно аналитические выводы для практического применения в исследованиях; - использовать средства аналитики и управления большими данными в исследованиях; - сгенерировать большой поток данных для анализа и визуализации; - продемонстрировать на практике визуальное представление данных в решении исследовательских задач.
6. Автор курса	Кафедра «Информационные системы»
7. Основная литература	Михайлов И.О. Параллельный рендеринг воксельной графики // Параллельные вычислительные технологии 2013. Челябинск. Том 2. 2013. Стр. 608. North Ch. Toward Measuring Visualization Insight // IEEE Computer Graphics and Applications May/June 2006, Volume: 26, Issue: , Shneiderman B. The Eyes Have It: A Task by Data Type Taxonomy for Information Visualizations, 1996. 336p. Maletic J.I., Marcus A., Collard M.L. A task oriented view of software visualization // International Workshop on Visualizing Software for Understanding and Analysis. 2002. Tversky, B. Spatial cognition: Embodied and situated // The Cambridge Handbook of Situated Cognition. Cambridge: Cambridge University Press. 2009. Pp. 201-217. Kessell A., Tversky B. Visualizing space, time, and agents: production, performance, and preference // Cognitive Processing. 2011
8. Содержание дисциплины	Цель курса – формирования знаний и практических навыков у докторантов работы с большими данными и визуальной аналитики: сбора необработанных данных и до получения пригодной для использования информации. Визуализация потоков данных; визуальный интеллектуальный анализ данных (Visual datamining); визуальный поиск и рекомендации (Visual search and recommendation); описание ситуаций на основе больших данных с использованием визуализации (Big data storytelling using visualization); масштабируемые методы параллельной визуализации; - современные аппаратные средства и архитектуры для анализа и визуализации данных; человеко-компьютерный интерфейс и визуализация больших данных; приложения визуализации больших данных, кибер разведка и контрразведка, бизнес-анализ (бизнес разведку); средства

	удаленной и онлайн визуализации; Фильтрация и рендеринг; Интерпретация визуализируемых данных; верификация и валидация визуализации; обработка и визуализация больших данных в параллельных и распределенных вычислениях
--	--

11. Основная информация о дисциплине:	
Наименование дисциплины	Системы и методы искусственного интеллекта
2. Количество кредитов	6
3. Пререквизиты:	Анализ, моделирование и проектирование ИС; Структурный анализ данных; Облачные технологии
4. Постреквизиты:	Научно-педагогическая деятельность, НИРД, написание докторской диссертации
5. Компетенции:	В результате изучения данной дисциплины докторанты будут способны: - выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности в области моделирования и анализа сложных естественных и искусственных систем; - проводить собственные теоретические и экспериментальные исследования в области искусственного интеллекта и проектирования прикладных интеллектуальных систем; - решать современные проблемы искусственного интеллекта и проектирования прикладных интеллектуальных систем; - работать с инструментальными средствами представления и обработки знаний, а также с прикладными интеллектуальными системами в Интернет; - построить модель заданной предметной области с использованием изученных средств представления знаний;
6. Автор курса	Кафедра «Информационные системы»
7. Основная литература	Попов Э.В Экспертные системы. М., Наука. 1987. Гаврилова Т.А., Хорошевский В.Ф. Базы знаний интеллектуальных систем. Учебник. СПб.: Питер, 2001. Нильсон Н. Искусственный интеллект. М., Мир, 1973. Искусственный интеллект. Справочник в трех книгах. Книга 3. Программные и аппаратные средства. Под ред. В.Н. Захарова и В.Ф. Хорошевского. М., «Радио и связь», 1990. 364 с. Тыугу Э.Х. Концептуальное программирование. М., Наука. 2004. Теперман В.В, Методы представления и обработки знаний (недоопределенные модели). Методическое пособие. - Новосибирск, Изд-во НГУ, 2006 Загорюлько Ю.А., Телерман В.В., Яхно Т.М. Введение в логическое программирование. Часть I и II. Методическое пособие. - Новосибирск, Изд-во НГУ. 2007. Курейчик В.М. Генетические алгоритмы. - Таганрог: изд-во ТРТУ, 2008. - 242 с.
8. Содержание дисциплины	Целью дисциплины является изучение теоретических основ искусственного интеллекта и проектирования систем, основанных на знаниях, областей использования интеллектуальных систем, их возможностей и ограничений; углубленное изучение теории и практики методов и средств представления и обработки знаний в системах искусственного интеллекта. Модели и средства представления знаний; искусственный интеллектисистемы, основанныеназнаниях; Логическиemodelипредставлениязнаний; исчисление предикатовпервогopорядка; дедуктивныйвыводвлгическихмоделях; прямой, обратный и смешанныйлогическийвывод; Методрезолюции; использованиеметодарезолюциидлядоказательства;

	представление нечетких знаний; понятие лингвистической переменной; представление знаний на основе вычислительных моделей; вычислительные модели; основные операции над нечеткими множествами; поиск в изменяющемся множестве иерархических пространств и т.д.
--	---

Приложение 4 Описание дисциплин компонента по выбору

11. Основная информация о дисциплине:	
Наименование дисциплины	Интеллектуальный анализ данных в информационных системах
2. Количество кредитов	5
3. Пререквизиты:	Анализ, моделирование и проектирование ИС; Структурный анализ данных; Облачные технологии
4. Постреквизиты:	Научно-педагогическая деятельность, НИРД, написание докторской диссертации
5. Компетенции:	<p>В результате изучения данной дисциплины докторанты будут способны:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить описание прикладных процессов и информационного обеспечения решения прикладных задач; - реализовать методы интеллектуального анализа данных в составе интегрированных интеллектуальных систем поддержки принятия решений; - анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования; - использовать методы аналитической обработки сверхбольших объемов информации в научных исследованиях; - пользоваться специализированными средствами конечного пользователя для решения типовых задач анализа информации в конкретных областях.
6. Автор курса	Кафедра «Информационные системы»
7. Основная литература	<p>Абдикеев Н. М. Проектирование интеллектуальных систем в экономике: учеб. –М.: Экзамен, 2006</p> <p>Барсегян А. А. Технологии анализа данных: Data Mining, Visual Mining, Text Mining, OLAP: учеб. Пособие / А. А. Барсегян, М. С. Куприянов, В. В. Степаненко, И. И. Холод. –СПб.: БХВ-Петербург, 2007</p> <p>Барсегян А. А. Анализ данных и процессов: учеб. пособие. – СПб.: БХВ-Петербург, 2009</p> <p>Петрунин Ю. Ю. Информационные технологии анализа данных. Data Analysis. –М.: КДУ, 2010</p> <p>DATA MINING: теория и практика / под ред. И. Н. Брянцева. – М.: Издательская группа «БДЦ-пресс», 2006</p> <p>Макленнен Дж., Танг Ч., Криват Б. Microsoft SQL Server 2008 Data Mining –интеллектуальный анализ данных. – СПб.: БХВ-Петербург, 2009</p>
8. Содержание дисциплины	<p>Цель освоения дисциплины является формирование у докторантов современных представления о методах и алгоритмах интеллектуального анализа данных (Data Mining), которые помогут выявлять, формализовать и успешно решать практические задачи анализа данных, возникающие в процессе их профессиональной деятельности. Data Mining как часть рынка информационных технологий. Набор данных и их атрибутов. Задачи Data Mining. Основы анализа данных. Методы интеллектуального анализа данных. Задачи классификации и прогнозирования. Деревья решений. Метод опорных векторов. Метод "ближайшего соседа". Байесовская классификация. Задача кластеризации. Алгоритм k-средних (k-means). Поиск ассоциативных правил. Задача визуализации. Процесс</p>

	применения интеллектуальных технологий. Основные этапы интеллектуального анализа. Инструментальные средства анализа данных. Применение DataMining для решения бизнес-задач. WebMining.TextMining.
--	---

11. Основная информация о дисциплине:

Наименование дисциплины	Хранилища данных и аналитические системы
2. Количество кредитов	6
3. Пререквизиты:	Анализ, моделирование и проектирование ИС; Структурный анализ данных; Облачные технологии
4. Постреквизиты:	Научно-педагогическая деятельность, НИРД, написание докторской диссертации
5. Компетенции:	<p>В результате изучения данной дисциплины студенты будут способны:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать на практике различных дистрибутивов платформы Hadoop, «opensource» и коммерческие инструменты и т.д., используемые для хранения, обработки и аналитики больших данных; - применять инструментальные средства построения информационно-аналитических систем - обосновать архитектуры хранилища данных и аналитических систем; - анализировать специфику задач информационного поиска и выбирать наиболее эффективные алгоритмы, руководствуясь критериями временной и пространственной сложности; - владеть методами алгоритмизации, различными способами описания алгоритмов, кодирования на псевдокоде; методами исследования эффективности алгоритмов различными способами; - применять принципы построения и разработки хранилищ данных; - проектирование и разработка процесса наполнения хранилища данных, реализации запросов к Хранилищам данных.
6. Автор курса	Кафедра «Информационные системы»
7. Основная литература	<ol style="list-style-type: none"> 1. П. Парфенов. Постреляционные хранилища данных учебное пособие для вузов. М. : Юрайт, 2017. 2. Паклин Н.Б., Орешков В.И. Бизнес аналитика: от данных. Проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика. 3-е издание, Пер. С англ. –М: Издательский дом Вильямс, 2003. 1440стр. 3. Туманов В.Е. Проектирование хранилищ данных для систем бизнес аналитик. М: 2016. 4. Архипенков С., Голубев Д., Максименков О. Хранилища данных. Т концепции до внедрения-М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 2002. 5. Елманова Н., Федоров А. Введение в OLAP-технологии Microsoft. — М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 2002
8. Содержание дисциплины	Хранилища данных. Архитектура хранилищ данных. Модель типового проекта создания хранилища данных. Системы деловой осведомленности (BusinessIntelligenceSystems) и хранилища данных. Метод моделирования "сущность-связь". Моделирование темпоральных (временных) данных в хранилищах данных. Метод многомерного моделирования. Создание физической модели хранилища. Объекте физической модели данных. Метаданные в хранилищах данных. Проектирование и разработка процесса ETL.

	Создание модели хранилища данных на основе корпоративной модели данных. Метод моделирования "Свод данных"(DataVault). Определение метода проектирования "Свод данных" Физическая модель хранилища данных: учет влияния транзакций, денормализация таблиц. Создание физической модели базы данных: проектирование производительности. SQL в хранилищах данных: агрегация и суммирование.
11. Основная информация о дисциплине:	
Наименование дисциплины	Веб-аналитика на практике
2. Количество кредитов	5
3. Пререквизиты:	Анализ, моделирование и проектирование ИС; Структурный анализ данных; Облачные технологии
4. Постреквизиты:	Научно-педагогическая деятельность, НИРД, написание докторской диссертации
5. Компетенции:	В результате изучения данной дисциплины докторанты будут способны: - владеть комплексом знаний дисциплины «веб-аналитика»; общие характеристики деятельности, связанной с веб-аналитикой и оптимизацией проектов; сущность и содержание данного направления деятельности в веб-менеджменте; основные признаки, классификацию аналитических показателей, методов и инструментов, формы, технологии, методы веб-анализа. целеполагание и средства достижения экономических целей на основе веб-анализа; - использовать методы и технологии для Веб-аналитики
6. Автор курса	Кафедра информационно-коммуникационных технологий
7. Основная литература	Гусев В. С. «Аналитика веб-сайтов. Использование аналитических инструментов для продвижения в Интернет». Серия: Практика реального бизнесаИздательство: Вильямс, 2008 г176 с ИтанРасиел, ФригаПолИнструментыMcKinsey: Лучшая практика решения бизнес-проблем Издательство: Манн, Иванов и Фербер, 2009 г. 224 стр. Клифтон Брайан «GoogleAnalytics: профессиональный анализ посещаемости веб-сайтов», 400 стр КошикАвинаш - «Веб-аналитика 2.0 на практике. Тонкостиилучшиеметодики», 2011 . «Web Analytics 2.0: The Art of Online Accountability and Science of Customer Centricity», AvinashKaushik , 480 pages, CD-ROM, 2010 . ЛедфордДжерри, ТайлерМэриЭ. «Google Analytics 2.0: анализвеб-сайтов» 368 стр. МелиховД. СарматовИ. Вебаналитика, шагксовершенству,Киев 2010 электронныйресурч http://www. spybox. /blog/web-analytics-step-to-perfection. pdf
8. Содержание дисциплины	Дисциплина «Веб-аналитика на практике» относится компоненту по выбору.Цельсвоения дисциплины формирование у докторантов навыки работы с современными развивающимися технологиями и трендами связанные с веб-анализом, измерять и анализировать полученную информацию и применять в научных исследованиях.Развитие веб-аналитики в новейшей истории мирового менеджмента.Методы проведения веб-анализа, методики поисковой аналитики. Сбор данных о посещаемости веб-ресурсов. Базовые метрики веб-аналитики. Базовые состояния и тенденции

	развития веб-сайтов.Переход от статистики к аналитике. Сегментация веб-ресурсов. Разделение и содержательный анализ. Особенности применения результатов аналитического исследования.
--	--

11. Основная информация о дисциплине:

Наименование дисциплины	Инструменты для анализа и визуализации данных
2. Количество кредитов	5
3. Пререквизиты:	Анализ, моделирование и проектирование ИС; Структурный анализ данных; Облачные технологии
4. Постреквизиты:	Научно-педагогическая деятельность, НИРД, написание докторской диссертации
5. Компетенции:	В результате изучения данной дисциплины докторанты будут способны: - работать доступными массивов данными для анализа и визуализации; - сгенерировать большой поток данных для анализа и визуализации; - использовать современные инструменты для анализа и визуализации данных; - оценить эффективность технологий и инструментария Bigdata на предприятии -применять инструментария аналитики, основанного на технологиях Bigdata и поддержки принятия решений на предприятии.
6. Автор курса	Кафедра «Информационные системы»
7. Основная литература	Абдикеев Н. М. Проектирование интеллектуальных систем в экономике: учеб. –М.: Экзамен, 2006 Барсебян А. А. Технологии анализа данных: Data Mining, Visual Mining, Text Mining, OLAP: учеб. Пособие / А. А. Барсебян, М. С. Куприянов, В. В. Степаненко, И. И. Холод. –СПб.: БХВ-Петербург, 2007 Барсебян А. А. Анализ данных и процессов: учеб.пособие. – СПб.: БХВ-Петербург, 2009 Петрунин Ю. Ю. Информационные технологии анализа данных. DataAnalysis. –М.: КДУ, 2010 DATA MINING: теория и практика / под ред. И. Н. Брянцева. – М.: Издательская группа «БДЦ-пресс», 2006 Макленнен Дж., Танг Ч., Криват Б. MicrosoftSQLServer 2008 DataMining –интеллектуальный анализ данных. – СПб.: БХВ-Петербург, 2009
8. Содержание дисциплины	Цель освоения дисциплины «Инструменты для анализа и визуализации данных» формирование у докторантов навыков работы с современными инструментами для анализа и визуализации данных, а также практическое использование их в научных исследованиях. Инструменты визуализации и анализа данных. Очистка данных. Статистический анализ. Интегрированная среда. Библиотека и визуализация. GoogleChartTools. Quantum GIS (QGIS). Анализ временных рядов. Облака слов. IBM Word-CloudGenerator. Сетевой анализ. Анализ CSV-файлов. Создание таблиц с возможностью сортировки и поиска. DataTables. Редактор кода и браузер. Анализ и построение схем. Преобразование данных. Приложение для ПК. MicroStrategyAnalyticsDesktop. Средства визуализации данных.

11. Основная информация о дисциплине:

Наименование дисциплины	Промышленное программирование
2. Количество кредитов	5
3. Пререквизиты:	Анализ, моделирование и проектирование ИС; Структурный анализ данных; Облачные технологии
4. Постреквизиты:	Научно-педагогическая деятельность, НИРД, написание докторской диссертации
5. Компетенции:	<p>В результате изучения данной дисциплины докторанты будут способны:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проектировать архитектуру сложных систем; - использовать современные инструментальные средства разработки сложных систем; - проводить исследования методов и алгоритмов в индустрии промышленного программирования; - проектирование систем для автоматизации производства различного направления; - использовать навыки промышленного программирования в научно-исследовательской работе.
6. Автор курса	Кафедра «Информационные системы»
7. Основная литература	<p>Амблер, С. Гибкие технологии: экстремальное программирование и унифицированный процесс разработки / С. Амблер. - М.: СПб: Питер, 2016. - 416 с.</p> <p>Камаев, В. А. Технологии программирования / В.А. Камаев, В.В. Костерин. - М.: Высшая школа, 2015. - 360 с.</p> <p>Карпов, Ю. Г. Теория и технология программирования. Основы построения трансляторов / Ю.Г. Карпов. - М.: БХВ-Петербург, 2015. - 272 с.</p> <p>Лупин, С. А. Технологии параллельного программирования / С.А. Лупин, М.А. Посыпкин. - М.: Форум, Инфра-М, 2015. - 208 с.</p> <p>Хорев, П. Б. Технологии объектно-ориентированного программирования. Учебное пособие / П.Б. Хорев. - М.: Academia, 2014. - 448 с.</p> <p>К.С. Хорстманн, Г. Корнелл. Библиотека профессионала. Java 2. Том 1. Основы. // М.: Вильямс, 2004. – 848 с.</p> <p>К.С. Хорстманн, Г. Корнелл. Библиотека профессионала. Java 2. Том 2. Тонкости программирования. // М.: Вильямс, 2002. – 1120 с</p>
8. Содержание дисциплины	<p>Программа составлена на основе современных международных стандартов в тесном сотрудничестве с представителями крупнейших ИТ-компаний. Цель курса формирование у докторантов знаний и навыков всего цикла промышленной разработки программного обеспечения с использованием теоретических принципов и современных технологий проектирования и создания сложных систем.</p> <p>Типы данных и операторы, наследование и полиморфизм; использование классов и библиотек; элементы компоновки и управления; технологии разработки web-приложений; сервлеты; параметризованные классы; параметризованные методы; статические методы и полиморфизм; абстракция и абстрактные классы; шаблоны проектирования GRASP; структурные шаблоны; антишаблонное проектирование; интерфейсы и внутренние классы; анонимные (anonymous) классы.</p>