

**НАО «Казахский национальный исследовательский технический университет им К.И. Сатпаева»
Институт автоматике и информационных технологий
Кафедра «Программная инженерия»**

**Рабочая учебная программа
CURRICULUM PROGRAM**

«Machine Learning & Data Science»

Магистр

**в области информационно-коммуникационных технологий по
образовательной программе
«7M06102-Machine Learning & Data Science»**

2-е издание

в соответствии с ГОСО высшего образования 2022 года

Алматы 2022

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазНИТУ	Страница 1 из 38
--------------	--	-------------------------	------------------

Программа составлена и подписана сторонами:

От КазНИТУ им. К.И. Сатпаева:

1. Директор Института автоматизации и информационных технологий (ИАИИТ), д.т.н., профессор


 Р.К. Ускенбаева

2. Заведующий кафедрой «Программная инженерия» (ПИ), к.ф.-м.н., доцент



А.Н. Молдагулова

3. Зам.директора ИАИИТ, PhD



А.Б. Касымова

4. Член учебно-методической группы кафедры ПИ, PhD



Н.К. Мукажанов

Квалификация:

Уровень 7 Национальной рамки квалификаций
7М06 Информационно-коммуникационные технологии

Профессиональные компетенции: Искусственный интеллект, наука о данных

Краткое описание программы

Основное внимание в программе магистратуры уделено углубленному изучению технологий разработки программного обеспечения в области искусственного интеллекта.

Программа направлена на подготовку качественного специалиста в соответствии с уровнем компетенции, способного самостоятельно вести научные изыскания, самостоятельно вести разработку комплексных программных решений, работать в команде, ориентироваться в современных Информационных Технологиях. Образовательная программа построена с учетом текущих тенденций в разработке программного обеспечения и в тесной взаимосвязи с производственным сектором.

Разработка образовательной программы велась на базе 3 документов, определяющих направления и специализации в области ИТ – SWEBOOK, назначением которого является объединение знаний по инженерии программного обеспечения; SE2004-учебное руководство для подготовки специалистов университетских программ в области программной инженерии; CC2005-руководящие принципы разработки учебных программ подготовки специалистов в области ИТ. Коллектив международных специалистов в области ИТ определил набор направлений обучения и набор дисциплин, обеспечивающих качественное обучение в ИТ (CC2005), а также тематический состав дисциплин и набор знаний необходимых и достаточных для специалистов в области ИТ (SWEBOOK, SE2004).

Настоящая образовательная программа «Machine Learning & Data Science» разработана на базе основных нормативных документов:

- Государственный общеобязательный стандарт технического и профессионального образования, утвержден постановлением Правительства Республики Казахстан от 23 августа 2012 года № 1080 (с изменениями по состоянию на 15.08.2017г.). Сноска. Пункт 1 с изменениями, внесенными постановлениями Правительства РК от 25.04.2015 № 327 (вводится в действие с 01.09.2016); от 13.05.2016 № 292 (вводится в действие с 01.09.2017).

- Отраслевая рамка квалификации (ОРК). Отрасль: информационно-коммуникационные технологии. Утверждена протоколом №1от 20 декабря 2016 года заседания Отраслевой комиссии в сфере информации, информатизации, связи и телекоммуникации.

- Закон Республики Казахстан «Об образовании» от 27 июля 2007 г. № 319-III ЗРК;

- IEEE SWEBOOK объединение знаний по инженерии программного обеспечения;

- CC2005 руководящие принципы разработки учебных программ подготовки специалистов в области ИТ;

- SE2004 учебное руководство для подготовки специалистов университетских программ в области программной инженерии.

Программа призвана реализовать принципы демократического характера управления образованием, расширение границ академической свободы и полномочий учебных заведений, что обеспечит подготовку элитных, высоко мотивированных кадров для инновационных и наукоемких отраслей экономики.

Образовательная программа разрабатывалась на основе анализа трудовых функций инженеров-программистов, системных администраторов, специалистов по анализу данных, заявленных в профессиональных стандартах.

В разработке образовательной программы участвовали представители казахстанских компаний в области разработки программных продуктов.

Программа направлена на следующие области профессиональной деятельности:

- Анализ данных
- Машинное обучение
- Искусственный интеллект

Содержание образовательной программы:

- Общеобразовательный комплекс дисциплин
- Дисциплины анализа данных
- Дисциплины машинного обучения
- Дисциплины искусственного интеллекта
- Дисциплины проектного управления разработки программного обеспечения

ПАСПОРТ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1 Объем и содержание программы

Срок обучения в магистратуре определяется объемом освоенных академических кредитов. При освоении установленного объема академических кредитов и достижении ожидаемых результатов обучения для получения степени магистра образовательная программа магистратуры считается полностью освоенной. В научно-педагогической магистратуре не менее 120 академических кредитов за весь период обучения, включая все виды учебной и научной деятельности магистранта.

Планирование содержания образования, способа организации и проведения учебного процесса осуществляется ВУЗом и научной организацией самостоятельно на основе кредитной технологии обучения.

Магистратура по научно-педагогическому направлению реализует образовательные программы послевузовского образования по подготовке научных и научно-педагогических кадров для ВУЗов и научных организаций, обладающих углубленной научно-педагогической и исследовательской подготовкой.

Содержание образовательной программы магистратуры состоит из:

- 1) теоретического обучения, включающее изучение циклов базовых и профилирующих дисциплин;
- 2) практической подготовки магистрантов: различные виды практик, научных или профессиональных стажировок;
- 3) научно-исследовательской работы, включающую выполнение магистерской диссертации, – для научно-педагогической магистратуры
- 4) итоговой аттестации.

Цель и задачи образовательной программы

Обеспечить практико-ориентированную подготовку специалистов научной деятельности и производства в сфере разработки программных продуктов в области анализа данных, машинного обучения и искусственного интеллекта.

Создать условия для непрерывного профессионального самосовершенствования, развития социально-личностных компетенций (широкий культурный кругозор, активная гражданская позиция, целеустремленность, организованность, трудолюбие, коммуникабельность, способность к аргументации и принятию организационно-управленческих решений, владение современными информационными технологиями, свободное владение несколькими языками, стремление к саморазвитию и приверженность этическим ценностям и здоровому образу жизни, умение работать в коллективе, ответственность за конечный результат своей профессиональной деятельности, гражданская ответственность, толерантность), социальной мобильности и конкурентоспособности на рынке труда.

Уровень образования: высшее

Уровни квалификации по НРК/ОРК: Охватывает 8 уровней.

Область профессиональной деятельности*: технические науки и технологии

Виды трудовой деятельности:

- проектно-конструкторская;
- производственно-технологическая;
- экспериментально-исследовательская;
- организационно-управленческая;
- эксплуатационная;
- научная.

Объекты профессиональной деятельности:

- Вычислительные машины, комплексы, системы и сети;
- Компьютерные системы обработки информации и управления;
- Системы автоматизированного управления;
- Программное обеспечение средств вычислительной техники;

Особенности программы**:** программа академического обмена/кредитной системы обучения/дистанционное обучение

Форма обучения: очная

Сроки обучения: 2 года

2 Требования для поступающих

Предшествующий уровень образования абитуриентов - высшее профессиональное образование (бакалавриат). Претендент должен иметь диплом, установленного образца и подтвердить уровень знания английского языка сертификатом или дипломами установленного образца.

Порядок приема граждан в магистратуру устанавливается в соответствии «Типовыми правилами приема на обучение в организации образования, реализующие образовательные программы послевузовского образования».

Формирование контингента магистрантов, осуществляется посредством размещения государственного образовательного заказа на подготовку научных и педагогических кадров, а также оплаты обучения за счет собственных средств граждан и иных источников. Гражданам Республики Казахстан государство обеспечивает предоставление права на получение на конкурсной основе в соответствии с государственным образовательным заказом бесплатного послевузовского образования, если образование этого уровня они получают впервые.

На «входе» магистрант должен иметь все пререквизиты, необходимые для освоения соответствующей образовательной программы магистратуры. Перечень необходимых пререквизитов определяется высшим учебным заведением самостоятельно.

При отсутствии необходимых пререквизитов магистранту разрешается их освоить на платной основе.

3 Требования для завершения обучения и получение диплома

Присуждаемая степень/ квалификация: Выпускнику данной образовательной программы присваивается академическая степень магистр технических наук.

Выпускник, освоивший программы магистратуры, должен обладать следующими обще профессиональными компетенциями:

- способностью самостоятельно приобретать, осмысливать, структурировать и использовать в профессиональной деятельности новые знания и умения, развивать свои инновационные способности;
- способностью самостоятельно формулировать цели исследований, устанавливать последовательность решения профессиональных задач;
- способностью применять на практике знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин, определяющих направленность (профиль) программы магистратуры;
- способностью профессионально выбирать и творчески использовать современное научное и техническое оборудование для решения научных и практических задач;
- способностью критически анализировать, представлять, защищать, обсуждать и распространять результаты своей профессиональной деятельности;
- владением навыками составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей;
- готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;
- готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности.

Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа магистратуры:

научно-исследовательская деятельность:

- способностью формировать диагностические решения профессиональных задач путем интеграции фундаментальных разделов наук и специализированных знаний, полученных при освоении программы магистратуры;
- способностью самостоятельно проводить научные эксперименты и исследования в профессиональной области, обобщать и анализировать экспериментальную информацию, делать выводы, формулировать заключения и рекомендации;

- способностью создавать и исследовать модели изучаемых объектов на основе использования углубленных теоретических и практических знаний в области разработки программного обеспечения;
- *научно-производственная деятельность:*
- способностью самостоятельно проводить производственные и научно-производственные полевые, лабораторные и интерпретационные работы при решении практических задач;
- способностью к профессиональной эксплуатации современного полевого и лабораторного оборудования и приборов в области освоенной программы магистратуры;
- способностью использовать современные методы обработки и интерпретации комплексной информации для решения производственных задач;
- *проектная деятельность:*
- способностью самостоятельно составлять и представлять проекты научно-исследовательских и научно-производственных работ;
- готовностью к проектированию комплексных научно-исследовательских и научно-производственных работ при решении профессиональных задач;
- *организационно-управленческая деятельность:*
- готовностью к использованию практических навыков организации и управления научно-исследовательскими и научно-производственными работами при решении профессиональных задач;
- готовностью к практическому использованию нормативных документов при планировании и организации научно-производственных работ;
- *научно-педагогическая деятельность:*
- способностью проводить семинарские, лабораторные и практические занятия;
- способностью участвовать в руководстве научно-учебной работой обучающихся в области разработки программного обеспечения.

При разработке программы магистратуры все общекультурные и общепрофессиональные компетенции, а также профессиональные компетенции, отнесенные к тем видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа магистратуры, включаются в набор требуемых результатов освоения программы магистратуры.

4 Рабочий учебный план образовательной программы

4.1. Срок обучения 2 год

Год обучения	Код	Наименование дисциплины	Компонент	Кредиты		Лк/лб/пр	Пререквизиты	Код	Наименование дисциплины	Компонент	Кредиты		Лк/лб/пр	Пререквизиты
				ECTS	PK						ECTS	PK		
1	1 семестр							2 семестр						
	LNG 205	Иностранный язык (профессиональный)	БД ВК	5	3	0/0/3		CSE 290	CAP & ACID Fundamentals	БД КВ	5	3	2/0/1	
	HU M20 1	История и философия науки	БД ВК	4	2	1/0/1		CSE 281	Neural Networks Fundamentals	БД КВ	5	3	2/0/1	
	HU M20 5	Педагогика высшей школы	БД ВК	4	2	1/0/1		CSE 263	Artificial Intelligence Fundamentals	ПД ВК	5	2	2/0/1	
		Психология управления	БД ВК	4	2	1/0/1		CSE 260	Theory of Complexity and Computations	ПД КВ	4	2	1/0/1	
	CSE 268	Scientific Python	БД КВ	5	3	2/0/1		CSE 225	Applied Information Theory	ПД КВ	4	3	1/0/1	
	CSE 293	Math Statistics and Probability Theory	ПД ВК	5	3	2/0/1			Научно-исследовательская работа магистранта	НИР М	7	2		
		Педагогическая практика	БД ВК	3	3									
		Всего:		30	18				Всего:		30	15		
2	3 семестр							4 семестр						
	CSE 280	Big Data Storage Systems & Computations	ПД КВ	5	3	2/0/1			Научно-исследовательская работа магистранта	НИР М	9	2		

CSE 284	Applied Machine Learning & Deep Learning	ПД КВ	5	3	2/0/1		Исследовательская практика	ПД	9	2		
CSE 283	Natural Language Processing	ПД КВ	4	2	1/0/1		Оформление и защита магистерской диссертации (ОиЗМД)	ИА	1 2	3		
CSE 285	Microservices and Cloud computing	ПД КВ	4	2	1/0/1							
CSE 282	Digital Image Processing	ПД КВ	4	2	1/0/1							
	Научно-исследовательская работа магистранта	НИР М	8	2								
	Всего:		30	14			Всего:		30	7		
							Итого:		120	73		

5 Дескрипторы уровня и объема знаний, умений, навыков и компетенций

Требования к уровню подготовки магистранта определяются на основе Дублинских дескрипторов второго уровня высшего образования (магистратура) и отражают освоенные компетенции, выраженные в достигнутых результатах обучения.

Результаты обучения формулируются как на уровне всей образовательной программы магистратуры, так и на уровне отдельных модулей или учебной дисциплины.

Дескрипторы отражают результаты обучения, характеризующие способности обучающегося:

- 1) демонстрировать развивающиеся знания и понимание в изучаемой области разработки программного обеспечения, основанные на передовых знаниях этой области, при разработке и (или) применении идей в контексте исследования;
- 2) применять на профессиональном уровне свои знания, понимание и способности для решения проблем в новой среде, в более широком междисциплинарном контексте;
- 3) осуществлять сбор и интерпретацию информации для формирования суждений с учетом социальных, этических и научных соображений;
- 4) четко и недвусмысленно сообщать информацию, идеи, выводы, проблемы и решения, как специалистам, так и неспециалистам;
- 5) навыки обучения, необходимые для самостоятельного продолжения дальнейшего обучения в изучаемой области.

6 Компетенции по завершению обучения

6.1 Требования к ключевым компетенциям выпускников *научно-педагогической магистратуры*, должен:

1) *иметь представление:*

- о роли науки и образования в общественной жизни;
- о современных тенденциях в развитии научного познания;
- об актуальных методологических и философских проблемах естественных (социальных, гуманитарных, экономических) наук;
- о профессиональной компетентности преподавателя высшей школы;
- о противоречиях и социально-экономических последствиях процессов глобализации;

2) *знать:*

- методологию научного познания;
- принципы и структуру организации научной деятельности;
- психологию познавательной деятельности студентов в процессе обучения;
- психологические методы и средства повышения эффективности и качества обучения;

3) *уметь:*

- использовать полученные знания для оригинального развития и применения идей в контексте научных исследований;
- критически анализировать существующие концепции, теории и подходы к анализу процессов и явлений;
- интегрировать знания, полученные в рамках разных дисциплин для решения исследовательских задач в новых незнакомых условиях;
- путем интеграции знаний выносить суждения и принимать решения на основе неполной или ограниченной информации;
- применять знания педагогики и психологии высшей школы в своей педагогической деятельности;
- применять интерактивные методы обучения;
- проводить информационно-аналитическую и информационно-библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий;
- креативно мыслить и творчески подходить к решению новых проблем и ситуаций;
- свободно владеть иностранным языком на профессиональном уровне, позволяющим проводить научные исследования и осуществлять преподавание специальных дисциплин в вузах;
- обобщать результаты научно-исследовательской и аналитической работы в виде диссертации, научной статьи, отчета, аналитической записки и др.;

4) *иметь навыки:*

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазНИТУ	Страница 13 из 38
--------------	--	-------------------------	-------------------

- научно-исследовательской деятельности, решения стандартных научных задач;
- осуществления образовательной и педагогической деятельности по кредитной технологии обучения;
- методики преподавания профессиональных дисциплин;
- использования современных информационных технологий в образовательном процессе;
- профессионального общения и межкультурной коммуникации;
- ораторского искусства, правильного и логичного оформления своих мыслей в устной и письменной форме;
- расширения и углубления знаний, необходимых для повседневной профессиональной деятельности и продолжения образования в докторантуре.

5) *быть компетентным:*

- в области методологии научных исследований;
- в области научной и научно-педагогической деятельности в высших учебных заведениях;
- в вопросах современных образовательных технологий;
- в выполнении научных проектов и исследований в профессиональной области;
- в способах обеспечения постоянного обновления знаний, расширения профессиональных навыков и умений.

Б – Базовые знания, умения и навыки

Б1 – Языков программирования;

Б2 – Моделей и видов анализа данных;

Б3 – Принципов и моделей искусственного интеллекта;

Б4 – Техники моделирования, композиции и декомпозиции систем;

Б5 – Принципов системности и целостности;

Б6 – Методов системного/структурного анализа;

Б7 – Жизненного цикла программного обеспечения;

Б8 – UML — как базового инструмента описания технических систем;

Б9 – Методов проектирования процессов;

Б10 – Методов и моделей ведения научной деятельности;

Б11 – Моделей обработки данных;

Б12 – Базовых подходов, инструментов и моделей управления проектной деятельностью;

Б13 — Анализ предметной области, определение целей и путей их достижения;

Б14 — Определение сроков выполнения задач и формирование технического задания;

Б15 — Формализация задачи, определение приоритетности выполнения;

Б16 — Подбор оптимальных решений задач;

Б17 — Планирование этапов выполнения проекта;

Б18 — Моделирование структуры предметной области;

Б19 — Определение функциональных и эксплуатационных требований к компонентам системы;

Б20 — Использование стандартов UML для представления технической документации, схем, моделей;

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазНИТУ	Страница 14 из 38
--------------	--	-------------------------	-------------------

- Б21 — Ведение протоколов выполнения проекта;
- Б22 — Формирование отчетной документации;
- Б23 — Создание моделей и методов анализа данных;
- Б24 — Создание систем принятия решений на базе моделей Искусственного интеллекта
- Б25 — О трендах в IT
- Б26 — О применимости инструментов и технологий для решения задачи
- Б27 — Об адекватности проектируемой модели
- Б28 — Об эффективности используемых методов и моделей

П – Профессиональные компетенции:

- П1 — Анализ предметной области, определение целей и путей их достижения;
- П2 — Определение сроков выполнения задач и формирование технического задания;
- П3 — Формализация задачи, определение приоритетности выполнения;
- П4 — Подбор оптимальных решений задач;
- П5 — Планирование этапов выполнения проекта;
- П6 — Моделирование структуры предметной области;
- П7 — Определение функциональных и эксплуатационных требований к компонентам системы;
- П8 — Использование стандартов UML для представления технической документации, схем, моделей;
- П9 — Ведение протоколов выполнения проекта;
- П10 — Формирование отчетной документации;
- П11 — Проектирование моделей баз данных;
- П12 — Разработка и проектирование программных интерфейсов;
- П13 — Построение алгоритмов вычислительных процессов;
- П14 — Построение модели обработки и анализа данных;
- П15 — Написание/тестирование/отладка/сопровождение/интегрирование программных кодов и продуктов;

О - Общекультурные, социально-этические компетенции

- О1 — Владеть знаниями исторических, культурных и научных достижений Республики Казахстан; использовать данные исторических источников и специальной литературы; анализировать и оценивать исторические факты и события.
- О2 — Владеть широким общественно-социальным, политическим и профессиональным кругозором
- О3 — Иметь представление о предмете, функциях, основных разделах и направлениях философии; месте и роли философия в жизни общества и человека, применять знания философско-методологических принципов познания в профессиональной деятельности
- О4 — Логически мыслить, владеть методами индукции и дедукции, определять причинно-следственные связи; владеть методами декомпозиции, анализа и синтеза систем
- О5 — Владение казахским, русским, иностранным языками. Уметь работать с научно-технической литературой на казахском, русском и иностранном языках; производить поиск научно-технической информации; понимать информацию, предоставляемую нормальном темпе, с последующей передачей его содержания Вести межкультурный диалог, развивать и углублять свои знания, быть открытым для новой информации; устанавливать профессиональные контакты и развивать профессиональное общение на иностранном языке, осуществлять деловые контакты

на иностранном языке, знать терминологию, читать литературу по специальности на иностранном языке

O6 — Планировать этапы научного исследования, организовывать поиск и отбирать релевантную информацию

O7 — Структурировать и редактировать информацию, готовить техническую и научную документацию в соответствии с существующими требованиями;

O8 — Уметь аргументировано и ясно строить устную и письменную речь, разъяснять свой взгляд на проблему.

O9 — Умение критически анализировать существующие концепции, теории и подходы к анализу процессов и явлений.

O10 — Применение знаний педагогики и психологии высшей школы в своей педагогической деятельности, использование интерактивных методов обучения.

O11 — Способность обобщать результаты научно-исследовательской и аналитической работы в виде диссертации, научной статьи, отчета, аналитической записки и др.

C – Специальные и управленческие компетенции:

C1 — Умение ставить цели и планировать пути их достижения;

C2 — Умение ведения проектной/операционной деятельности;

C3 — Умение ведения научных изысканий;

C4 — Умение организации работы IT подразделения;

C5 — Умение организации работ по сбору, хранению и обработке информации, применяемой в сфере профессиональной деятельности.

6.2 Требования к научно-исследовательской работе магистранта в научно-педагогической магистратуре:

1) соответствует профилю образовательной программы магистратуры, по которой выполняется и защищается магистерская диссертация;

2) актуальна и содержит научную новизну и практическую значимость;

3) основывается на современных теоретических, методических и технологических достижениях науки и практики;

4) выполняется с использованием современных методов научных исследований;

5) содержит научно-исследовательские (методические, практические) разделы по основным защищаемым положениям;

6) базируется на передовом международном опыте в соответствующей области знания.

6.3 Требования к организации практик:

Образовательная программа научно-педагогической магистратуры включает два вида практик, которые проводятся параллельно с теоретическим обучением или в отдельный период:

1) педагогическую в цикле БД – в ВУЗе;

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазНИТУ	Страница 16 из 38
--------------	--	-------------------------	-------------------

2) исследовательскую в цикле ПД – по месту выполнения диссертации.

Педагогическая практика проводится с целью формирования практических навыков методики преподавания и обучения. При этом магистранты привлекаются к проведению занятий в бакалавриате по усмотрению ВУЗа.

Исследовательская практика магистранта проводится с целью ознакомления с новейшими теоретическими, методологическими и технологическими достижениями отечественной и зарубежной науки, современными методами научных исследований, обработки и интерпретации экспериментальных данных.

7 Приложение к диплому по стандарту ECTS

Приложение разработано по стандартам Европейской комиссии, Совета Европы и ЮНЕСКО/СЕПЕС. Данный документ служит только для академического признания и не является официальным подтверждением документа об образовании. Без диплома о высшем образовании не действителен. Цель заполнения Европейского приложения – предоставление достаточных данных о владельце диплома, полученной им квалификации, уровне этой квалификации, содержании программы обучения, результатах, о функциональном назначении квалификации, а также информации о национальной системе образования. В модели приложения, по которой будет выполняться перевод оценок, используется европейская система трансфертов или перезачёта кредитов (ECTS).

Европейское приложение к диплому даёт возможность продолжить образование в зарубежных университетах, а также подтвердить национальное высшее образование для зарубежных работодателей. При выезде за рубеж для профессионального признания потребуется дополнительная легализация диплома об образовании. Европейское приложение к диплому заполняется на английском языке по индивидуальному запросу и выдается бесплатно.

8 Описание дисциплин

Английский язык (профессиональный)

КОД – LNG205

КРЕДИТ – 5

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Благодаря этому курсу вы освоите специфическую терминологию, сможете читать специализированную литературу, получите знания необходимые для осуществления эффективных устных и письменных коммуникаций на иностранном языке в своей профессиональной деятельности.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

В процессе обучения слушатели получают знания иностранного языка, включая владение специализированной лексикой, необходимые для осуществления эффективных устных и письменных коммуникаций на иностранном языке в своей профессиональной деятельности. Практические задания и методы развития требуемых языковых навыков в процессе обучения включают: кейс метод и ролевые игры, диалоги, обсуждения, презентации, задания на аудирование, работа в парах или в группах, выполнение различных письменных заданий, грамматические задания и объяснения.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

В результате освоения дисциплины студент расширит профессиональной лексический словарь, владеть навыками осуществления эффективной коммуникации в профессиональной среде, способностью грамотно излагать мысли в устной и письменной речи, понимать специфическую терминологию и читать специализированную литературу.

История и философия науки

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазНИТУ	Страница 19 из 38
--------------	--	-------------------------	-------------------

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ КУРСА

Раскрыть связь философии и науки, выделить философские проблемы науки и научного познания, основные этапы истории науки, ведущие концепции философии науки, современные проблемы развития научно-технической реальности.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Предмет философии науки, динамика науки, специфика науки, наука и преднаука, античность и становление теоретической науки, основные этапы исторического развития науки, особенности классической науки, неклассическая и постнеклассическая наука, философия математики, физики, техники и технологий, специфика инженерных наук, этика науки, социально-нравственная ответственность ученого и инженера.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

Знать и понимать философские вопросы науки, основные исторические этапы развития науки, ведущие концепции философии науки, уметь критически оценивать и анализировать научно-философские проблемы, понимать специфику инженерной науки, владеть навыками аналитического мышления и философской рефлексии, уметь обосновывать и отстаивать свою позицию, владеть приемами ведения дискуссии и диалога, владеть навыками коммуникативности и креативности в своей профессиональной деятельности.

Педагогика высшей школы

КОД – HUM205

КРЕДИТ – 4

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Курс направлен на изучение психолого-педагогической сущности образовательного процесса высшей школы; формирования представлений об основных тенденциях развития высшей школы на современном этапе, рассмотрение методических основ процесса обучения в высшей школе, а также психологических механизмов влияющих на успешность обучения, взаимодействия, управления субъектов учебного процесса. Развитие психолого-педагогического мышления магистрантов.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

В ходе изучения курса магистранты знакомятся с дидактикой высшей школы, формами и методами организации обучения в высшей школе, психологическими факторами успешного обучения, особенностями психологического воздействия, механизмами воспитательного влияния, педагогическими технологиями, характеристиками педагогического общения, механизмами управления процессом обучения. Анализируют организационные конфликты и способы их разрешения, психологические деструкции и деформации личности педагога.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

По окончании курса магистрант должен знать особенности современной системы высшего профессионального образования, организацию педагогического исследования, характеристики субъектов образовательного процесса, дидактические основы организации процесса обучения в высшей школе, педагогические технологии, закономерности педагогического общения, особенности воспитательных воздействий на студентов, а также проблемы педагогической деятельности.

Психология управления

КОД –

КРЕДИТ – 4

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Основная цель курса направлена на изучение особенностей поведения индивидуумов и групп людей в рамках организаций; определяющие психологические и социальные факторы влияния на поведение работников. Также большое внимание будет уделено вопросам внутренней и внешней мотивации людей.

Главная цель курса - применение этих знаний для повышения эффективности организации.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Курс разработан так, чтобы обеспечить сбалансированное освещение всех ключевых элементов, составляющих дисциплину. В нем кратко будет рассмотрено происхождение и развитие теории и практики организационного поведения, а затем будут рассмотрены основные роли, навыки и функции управления с акцентом на эффективность управления, проиллюстрированные примерами из реальной жизни и тематическими исследованиями.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

По окончании курса студенты будут знать: основы индивидуального и группового поведения; основные теории мотивации; основные теории лидерства; концепции коммуникаций, управления конфликтами и стрессом в организации.

будут способны определять различные роли руководителей в организациях; смотреть на организации с точки зрения менеджеров; понимать, как эффективный менеджмент способствует эффективной организации.

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазНИТУ	Страница 22 из 38
--------------	--	-------------------------	-------------------

Scientific Python

КОД – CSE268

КРЕДИТ – 5

ПРЕРЕКВИЗИТ –

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА:

Целью изучения данной дисциплины является освоение студентами такого мощного инструмента в обработке данных как язык Python и библиотеки SciKit, в которую входят – NumPy – работа с матрицами, SciPy – инструменты анализа данных, Matplotlib – инструменты визуализации данных.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

На текущий момент язык Python признан как наиболее распространенный язык программирования в задачах обработки данных. Это связано с его простотой и интуитивно понятным синтаксисом, в котором абстрагирована связь с аппаратной частью вычислительной машины с выраженным акцентом на создание маленьких эффективных алгоритмов. В рамках курса дается быстрый экскурс о синтаксических особенностях языка и сильных сторонах.

Основное же внимание уделяется механизмам работы с данными, таким как: загрузка, фильтрация, преобразование, анализ и интерпретация данных с использованием известных моделей классификации, кластеризации, регрессии и пр. Изучаются основные методы работы с матрицами и матричными операциями на основе библиотеки NumPy. Изучаются инструменты визуализации данных Matplotlib в виде различных видов графиков, позволяющих провести анализ выполненных операций, результатов расчетов или же понять природу данных.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

В результате прохождения курса студенты получают необходимые знания о языке Python. Получать знания в области программирования матричных операций и работы с данными. Научатся использовать инструменты загрузки, фильтрации, обработки, интерпретации данных. Научатся использовать модели анализа данных, такие как классификация, кластеризация, регрессия. Научатся использовать эффективные подходы при написании программного кода на языке Python.

Math Statistics and Probability Theory

КОД – CSE293

КРЕДИТ – 5

ПРЕРЕКВИЗИТ –

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Целью изучения данной дисциплины является изучение и методов и моделей математической статистики. Изучаются понятия условного математического ожидания и условного распределения вероятностей, рассматриваются дискретные и непрерывные распределения, теория меры и интеграла Лебега, теорема Радона–Никодима..

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Основной упор делается на математические методы построения вероятных моделей и реализацию этих методов на реальных задачах естествознания и практической деятельности. Каждое семейство распределений, будь то пуассоновское, показательное, нормальное, гамма и т.д., вводится через рассмотрение некоторых реальных объектов, доставляющих систему математических постулатов, из которых путем аналитических выкладок определяются распределения числовых характеристик этих объектов. Математический аппарат теории вероятностей излагается только в том объеме, который позволяет корректно вводить новые вероятностные модели. Такой подход обеспечивает неформальное отношение к использованию методов математической статистики - осознанию того, что без построения вероятностной модели не представляется возможным судить о точности и надежности статистического вывода. Основное внимание уделяется методам вычисления риска конкретных статистических правил и проблемам статистических решений с минимальным риском.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

В результате прохождения дисциплины обучающиеся получают основополагающие знания теории вероятностей и математической статистики, необходимые в последующем изучении дисциплин по программе обучения.

CAP & ACID Fundamentals

КОД – CSE290

КРЕДИТ – 5

ПРЕРЕКВИЗИТ –

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Цель – освоение основных проблем построения распределенных и высокопроизводительных систем хранения данных. Аббревиатура CAP(Consistency Availability Partition Tollerance) широко используется при построении архитектурных решений хранения данных различного уровня, от простейших реляционных и нереляционных хранилищ, до сложных распределенных систем с частичным и или полной поддержкой транзакционной модели. ACID — Adomicity, Consistency, Integrity и Durability – обычно относят к реляционным хранилищам данных, поэтому в рамках курса эта модель рассматривается прежде всего на примере таких баз данных. При этом раскрываются механизмы организации такой модели на базе других систем хранения данных.

Задачи:

- Изучение фундаментальных основ хранения данных
- Изучение производительности доступа к данным
- Изучение блокирующих процессов и состояния DeadLock и механизмы борьбы
- Изучение асинхронности доступа к данным

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Курс построен на базе изучения теоретических основ построения реляционных и нереляционных хранилищ данных, транзакционных моделей изоляции данных и проблем согласованности вычислительных процессов. Рассматриваются различные парадигмы хранения данных применительно к различным задачам. Ставятся вопросы производительности и построения распределенных архитектур хранения данных на базе существующих программных решений.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

По завершении курса обучающийся будет:

Понимать

- Виды хранилищ данных
- Проблемы, которые решаются при построении хранилищ данных
- Уровни изоляции данных в транзакционной модели доступа
- Механизмы распределения данных

Знать

- Различные хранилища данных — реляционные, нереляционные
- фундаментальные различия между ними

Уметь

- Использовать различные хранилища данных для построения информационных систем и программных продуктов

Neural Networks Fundamentals

КОД – CSE281

КРЕДИТ – 5

ПРЕРЕКВИЗИТ –

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Целью изучения данной дисциплины является освоение теоретическим базисом построения искусственных нейронных сетей, изучение математической модели построения сетей с обратным распространением ошибки, методы оптимизации обучения и сходимости. Изучение различных топологий нейронных сетей.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

На текущий момент искусственные нейронные сети получили широкое распространение в задачах машинного обучения. Это связано с инновационными моделями обучения и технологическим прогрессом, позволяющим выполнять триллионы операций в секунду с использованием специализированных процессоров. Искусственные нейронные сети строятся с попыткой подбора биологическим прототипам. Математическая модель базируется на операциях линейной алгебры. Проблемы, которые стоят перед архитекторами нейронных сетей – это подбор такой модели, которая максимально отвечает требованиям предметной области и решению задачи. Процесс моделирования новых топологий искусственных нейронных сетей является трудоемкой задачей, но не менее трудоемкой является и обучение и оптимизация таких сетей, а так же тестирование на работоспособность.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

В результате прохождения курса обучающиеся получат базовые знания об искусственных нейронных сетях. Научится создавать модели простейшего персептрона, многослойной нейронной сети. Изучит модели обучения и проблемы сходимости. Ознакомится с проблемами размерности пространства признаков. Данный курс является теоретическим фундаментом для продолжения применения практических навыков в машинном обучении.

Artificial Intelligence Fundamentals

КОД – CSE263

КРЕДИТ – 5

ПРЕРЕКВИЗИТ –

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Цель этого курса - изучить ряд алгоритмов ИИ, в том числе, некоторые алгоритмы машинного обучения.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Этот курс посвящен искусственному интеллекту (ИИ), в частности тому, что известно, как слабый или мягкий ИИ, то есть методам и алгоритмам, которые могут сделать программное обеспечение умнее и полезнее. В то время как ранний ИИ концентрировался на создании интеллектуальных машин, имитирующих поведение человека (иначе известный как Сильный ИИ), большая часть исследований и практики ИИ сегодня концентрируется практических целях. Они включают в себя встраивание алгоритмов и методов ИИ в программное обеспечение, чтобы придать им свойства характерные для интеллекта: способность учиться, оптимизировать и рассуждать. В рамках курса рассматриваются алгоритмы оптимизации, основанные на имитации естественных процессов в живой и не живой природе, экспертные системы, алгоритмы кластеризации, обеспечивающие персонализацию обслуживания пользователей, методы предсказания, основанные на регрессионных моделях, нейронные сети прямого распространения.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

По завершении курса студенты будут:

Понимать

- что такое слабый искусственный интеллект
- различные методы искусственного интеллекта

Знать

- Основные понятия решения проблем в контексте применения человеческого интеллекта с вычислительной точки зрения
- основные аспекты приложений техники ИИ в целях разработки "умных" программ.
- Основные методы представления знаний, решения проблем и "обучения" программ в создании интеллектуальных систем

Уметь

- разрабатывать программное обеспечение с применением изученного набора алгоритмов ИИ

Applied Information Theory

КОД – CSE225

КРЕДИТ – 4

ПРЕРЕКВИЗИТ –

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Цель курса - освоение фундаментальных понятий теории информации.

Основные задачи курса:

- Раскрыть понятия энтропии и информации
- Научить применять методы количественной оценки информации
- Раскрыть теоретические и практические аспекты оптимального (эффективного) кодирования
- Раскрыть теоретические и практические аспекты кодирования помехоустойчивости.
- Показать модели сигналов, систем передачи данных, модуляции и демодуляции, дискретизации сигналов.
- Привить навыки применения теории помехоустойчивого кодирования в системах обработки данных.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Курс посвящен теории информации, которая является теоретической основой информационных и коммуникационных технологий. Теория информации объясняет ключевые аспекты информационной коммуникации и обработки данных. В курсе рассматриваются понятия энтропии, информации, оптимальных методов кодирования, методов кодирования с помехоустойчивостью и моделей сигналов. Курс предоставляет некоторые методы для прототипирования программного обеспечения обработки сигналов и данных на основе линейной алгебры и теории информации.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

По завершении курса студенты будут:

Понимать

- что такое энтропия и информация,
- что такое эффективные методы кодирования и помехоустойчивые методы кодирования
- математические модели сигналов

Знать

- Основные понятия передачи данных, методы и алгоритмы эффективного кодирования, методы помехоустойчивого кодирования, модели сигналов, приложения теории информации.

Уметь

- разрабатывать программное обеспечение для обработки данных на основе теории информации
- применять методы теории информации для решения практических задач (помехоустойчивое кодирование, криптография, обработка данных)

Theory of Complexity and Computations

КОД – CSE260

КРЕДИТ – 4

ПРЕРЕКВИЗИТ –

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Цель - освоение основных элементов теории сложности вычислений

Задачи:

- Анализ вычислительных задач и сложности алгоритмов
- Анализ классов сложности детерминированных алгоритмов
- Анализ классов сложности недетерминированных алгоритмов
- Анализ классов вычислительных алгоритмов по емкостной сложности

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Теория сложности вычислений является областью теоретической информатики, одной из основных задач которой является классификация и сравнение практической сложности решения задач о конечных комбинаторных объектах. Теория сложности в ряде случаев дает ответы на вопросы о вычислительной и емкостной сложности алгоритмов, их соотношении между собой. Теория сложности вычислений вводит понятия классов задач с точки зрения вычислительной сложности, эффективных алгоритмов, решающих задачи за полиномиальное время и иных с экспоненциальной зависимостью времени решения от данных, рассматривает детерминированные и недетерминированные алгоритмы и их вычислительную сложность.

В частности, рассматривая задачу определения простоты числа n , мы знаем, что она может быть разрешена за время пропорциональное $\log(n)$, в то же время как определение выигрышной последовательности шагов в шахматной партии относится к задаче решаемой "методом перебора" или "грубой силы", что как минимум соответствует в геометрической прогрессии по размеру экземпляра задачи. Теория сложности пытается уточнить такие различия, предлагая формальный критерий того, что значит для математически решаемой задачи быть выполнимо разрешимой - то есть, что она может быть решена с помощью обычной машины Тьюринга в несколько этапов, которые пропорциональны полиномиальной функции от размера его ввода или не полиномиальной, например, экспоненциальной функции.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

По завершении курса студенты будут:

Понимать

- Понятия вычислительной и емкостной сложности алгоритмов
- классы сложности алгоритмов

Знать

- Соотношение классов сложности между собой и пределы применения теории сложности вычислений
- фундаментальные различия между задачами с разными классами сложности

Уметь

- Применять теорию сложности для оценки вычислительной сложности алгоритмов.

Big Data Storage Systems & Computations

КОД – CSE280

КРЕДИТ – 5

ПРЕРЕКВИЗИТ –

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Целью дисциплины является освоение принципов и получения практических навыков организации и технологий хранения, преобразования и аналитической обработки больших данных.

Задачи курса – формирование навыков исследования применения инструментов работы с большими данными в информационных системах для решения практических задач.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

В дисциплине рассматриваются теоретические и практические аспекты использования технологий больших данных в информационных системах. В лекционном курсе рассматриваются тенденции развития инфраструктурных решений для обработки и хранения больших данных.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

должен знать:

- основные принципы использования больших данных в архитектуре предприятия;
- основные методы аналитической обработки больших данных;

должен уметь:

- использовать технологии MapReduce и построенные на базе паеты программ при работе с большими данными.

Applied Machine Learning & Deep Learning

КОД – CSE284

КРЕДИТ – 5

ПРЕРЕКВИЗИТ –

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Цель курса - освоение базовой теории и практики методов машинного обучения на базе широко используемых библиотек открытого доступа. Научить применять модели машинного обучения в практических задачах разработки программного обеспечения.

Основные задачи курса:

- Рассмотреть основные модели машинного обучения и решаемые ими задачи
- Получить понимание и опыт работы нейронных сетей
- Рассмотреть современные методы классификации и кластеризации данных
- Изучение актуальных направлений исследования моделей глубокого обучения

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Курс посвящен моделям глубокого обучения. Являясь областью в рамках машинного обучения, модели глубокого обучения иллюстрируют количественно-качественный переход. Новые модели и их свойства требуют отдельного изучения и практики настройки метапараметров таких моделей.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

По завершении курса студенты будут:

Понимать

- Особенности моделей глубокого обучения
- Актуальные направления исследований в области AI

Знать

- Задачи и области применения моделей глубокого обучения

Уметь

- Использовать модели машинного обучения

Natural Language Processing

КОД – CSE283

КРЕДИТ – 4

ПРЕРЕКВИЗИТ –

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Цель - Освоение теории и практики обработки естественного языка (ОЕЯ или natural language processing - NLP)

Задачи:

- Изучить основные области применения NLP и методы применяемые для обработки текстов
- Овладеть базовыми навыками обработки текстов для решения задач информационного поиска, анализа тональности, извлечения информации, классификации текстов и т.п.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Обработка естественного языка (natural language processing, NLP) – бурно развивающаяся область исследований, результатами которых в виде технологий обработки речи и текстов мы активно пользуемся. Потребность в развитии данного направления связана с огромным количеством генерируемой в настоящее время информации. NLP как направление исследований включает широкий спектр прикладных разделов, к числу которых относятся: автоматический перевод, автоматическое реферирование, генерация ответов на запросы пользователя, извлечение информации (information extraction), информационный поиск (information retrieval), анализ тональности и др. В решении указанных задач используются лингвистические, статистические методы, специальные модели языка, машинное обучение и т.п. В курсе рассматриваются теоретические аспекты NLP, включая базовые сведения из области лингвистики, и практические методы обработки текстов с применением Natural Language ToolKit.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

По завершении курса студенты будут:

Понимать

- что такое NLP ,
- что такое статистическая модель языка,
- какие программные методы и алгоритмы применяются в области NLP

Знать

- Основные понятия NLP, методы и алгоритмы обработки текстов, методы классификации текстов, методы и алгоритмы решения основных задач NLP.

Уметь

- Разрабатывать программное обеспечение для обработки текстов на базе NLTK
- Применять методы обработки текстов для решения специфических задач обработки информации

Microservices & Cloud Computing

КОД – CSE285

КРЕДИТ – 4

ПРЕРЕКВИЗИТ –

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Цель - освоение моделей построения масштабируемых систем на базе технологий микросервисов.

Задачи:

- Изучение концепции микросервисов
- Изучение концепции контейнеризации и оркестрации
- Изучение модели Actor

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Курс построен на современных требованиях и тенденциях к построению слабосвязанных масштабируемых информационных систем. Модель микросервиса регламентирует подход дробления комплексных решений, классически построенных как монолитный программный модуль на слабосвязанные элементы, взаимодействующие друг с другом путем асинхронных сообщений. Что позволяет развивать каждый из модулей независимо и акцентировать внимание на точечную производительность системы в случае необходимости. Такие системы отличаются высокой степенью отказоустойчивости, так как каждый компонент максимально автономен. Такие подходы требуют пересмотра классических решений в сторону реализации модели целостности альтернативными подходами, так как в большинстве случаев прямая связь между объектами разных модулей отсутствует. Так же модель микросервисов максимально опирается на концепцию асинхронного взаимодействия, что накладывает свои обязательства по моделированию целостности и гарантии исполнения операции в каждом отдельном случае самостоятельно.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

По завершении курса студенты будут:

Понимать

- Что такое микросервис и границы контекста
- Что такое образ контейнера и контейнер

Знать

- Платформы контейнеризации приложений
- Модель Actor

Уметь

- Применять микросервисную архитектуру для построения масштабируемых информационных систем

Digital Image Processing

КОД – CSE282

КРЕДИТ – 4

ПРЕРЕКВИЗИТ –

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Изучение основных принципов представления цифровых изображений, моделей работы с ними и интерпретации данных – дешифрирование.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Цифровое изображение – это попытка описать визуальный мир методами цифровых данных. Изучение цвета, текстуры, методов и моделей обработки изображений – фильтрации, дешифрирования. Применение устоявшихся алгоритмов, относящихся к категории компьютерного зрения. Дисциплина находится на пересечении таких дисциплин как машинное обучение, искусственный интеллект. Поэтому рассматриваются модели классификации и кластеризации данных, применение математических моделей для выделения качественных и количественных признаков изображения.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

Будут знать: Что такое цифровое изображение. Формальные признаки и содержание цифровых изображений. Математические модели сжатия цифровых изображений. Математические модели фильтрации и дешифрирования цифровых изображений. В результате прохождения курса студенты получат необходимые навыки работы с цифровыми изображениями путем написания специализированного ПО.

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазННТУ	Страница 34 из 38
--------------	--	-------------------------	-------------------

Образовательная программа научной и педагогической магистратуры включает два вида практик:

- педагогическую;
- исследовательскую.

Педагогическая практика проводится с целью формирования практических навыков и методики преподавания.

Педагогическая практика может проводиться в период теоретического обучения без отрыва от учебного процесса.

Исследовательская практика магистранта проводится с целью ознакомления с новейшими теоретическими, методологическими и технологическими достижениями отечественной и зарубежной науки, с современными методами научных исследований, обработки и интерпретации экспериментальных данных.

Научно-исследовательская работа магистранта

Научно-исследовательская работа в научной и педагогической магистратуре должна:

- соответствовать основной проблематике специальности, по которой защищается магистерская диссертация;
- быть актуальной, содержать научную новизну и практическую значимость;
- основываться на современных теоретических, методических и технологических достижениях науки и практики;
- выполняться с использованием современных методов научных исследований;
- содержать научно-исследовательские (методические, практические) разделы по основным защищаемым положениям;
- базироваться на передовом международном опыте в соответствующей области знания.
- выполняться с применением передовых информационных технологий;
- содержать экспериментально-исследовательские (методические, практические) разделы по основным защищаемым положениям.

Оформление и защита магистерской диссертации

Целью выполнения магистерской диссертации является: демонстрация уровня научной/исследовательской квалификации магистранта, умения самостоятельно вести научный поиск, проверка способности к решению конкретных научных и практических задач, знания наиболее общих методов и приемов их решения.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ

Магистерская диссертация – выпускная квалификационная научная работа, представляющая собой обобщение результатов самостоятельного исследования магистрантом одной из актуальных проблем конкретной специальности соответствующей отрасли науки, имеющая внутреннее единство и отражающая ход и результаты разработки выбранной темы.

Магистерская диссертация – итог научно-исследовательской /экспериментально-исследовательской работы магистранта, проводившейся в течение всего периода обучения магистранта.

Защита магистерской диссертации является заключительным этапом подготовки магистра. Магистерская диссертация должна соответствовать следующим требованиям:

- в работе должны проводиться исследования или решаться актуальные проблемы в области разработки программного обеспечения;
- работа должна основываться в определении важных научных проблем и их решении;
- решения должны быть научно-обоснованными и достоверными, иметь внутреннее единство;
- диссертационная работа должна быть написана единолично;

Содержание

- 1 Объем и содержания программы
- 2 Требования для поступающих
- 3 Требования для завершения обучения и получение диплома
- 4 Рабочий учебный план образовательной программы
- 5 Дескрипторы уровня и объема знаний, умений, навыков и компетенций
- 6 Компетенции по завершению обучения
- 7 Приложение к диплому по стандарту ECTS
- 8 Описание дисциплин

