

Қазақ инновациялық гуманитарлық-заң университеті
Казахский гуманитарно-юридический инновационный университет
Kazakh Humanitarian-Juridical Innovative University

Факультет Информационных технологии и экономики
Ақпараттық технологиялар және экономика факультеті
Faculty of Information technology and economy

Кафедра Информатики и математики
Информатика және математика кафедрасы
Department of Informatics and mathematics

6M060200 Информатика
6M060200 Информатика
6M060200 Computer science

ЭЛЕКТИВТІ ПӘНДЕР
КАТАЛОГЫ
КАТАЛОГ ЭЛЕКТИВНЫХ
ДИСЦИПЛИН
THE CATALOGUE OF ELECTIVE
SUBJECTS

Ғылыми және педагогикалық бағыт
Научное и педагогическое направление
Scientific and pedagogical directions

түскен жылы - 2017
год поступления - 2017
year of entry - 2017

Семей, 2017 ж.
Семей, 2017 г.
Semey, 2017

Информатика және математика кафедрасында жетілдірілді
Кафедрасының меңгерушісі _____ Курманбаев Е.А.
Әдвайзер _____ Мукашева Г.Е.

Университеттің оқу-әдістемелік кеңесінің отырысында бекітілді.
№ 3 хаттама, «25» 01/2012 ж.
ОӘК төрайымы _____ Жарықбасова К.С.

Разработано кафедрой Информатики и математики
Заведующий кафедрой _____ Курманбаев Е.А.
Әдвайзер _____ Мукашева Г.Е.

Утверждено на заседании Учебно-Методического Совета университета
Протокол № 3 от «25» 01/2012 г.
Председатель УМС _____ Жарықбасова К.С.

Created by of Informatics and mathematics
Head of Informatics and mathematics department _____ Kurmanbayev E.A.
Adviser _____ Мукашева Г.Е.

Approved at the meeting of EMC of the University
Minutes № 3 from «25» 01/2012 y.
He chairman of EMC of the University _____ Zharykbassova K.S.



Присуждаемая степень: магистр естественных наук
по специальности 6М060200 Информатика

№ п/п	Наименование дисциплины	Кол-во кредитов		Пререквизиты	Постреквизиты	Краткое описание с указанием цели изучения, краткого содержания и ожидаемых результатов изучения (знания, умения, навыки, компетенци)
		РК	ECTS			
Базовые дисциплины						
Курсы по выбору (КВ)						
1	Средства автоматизации научно-исследовательских работ	3	5	Мировые информационные ресурсы	Объектно-ориентированное программирование на языке Си++, Интернет и мультимедийные технологии	<p>Цель: выработка концептуального подхода к разрабатываемым программным и техническим системам и комплексам; разработка программно-технических систем и внедрение на предприятиях Республики Казахстан.</p> <p>Содержание: Введение. Общие сведения. Знакомство со средой MathCad. Окно приложения. Использование формул в MathCad. Построение графиков в среде MathCad. Чтение и запись данных. Расчет выборочных характеристик. Точечная оценка параметров распределения. Некоторые встроенные функции MathCad. Критерии согласия. Корреляционный и регрессионный анализ. Предопределенные переменные. Доверительный интервал.</p> <p>Ожидаемый результат: а) знать: Одной из основных областей применения ПК являются математические и научно-технические расчеты. Сложные вычислительные задачи, возникающие при моделировании технических устройств и процессов, можно разбить на ряд элементарных: вычисление интегралов, решение уравнений, решение дифференциальных уравнений и т. д. Для таких задач уже разработаны методы решения, созданы математические системы, доступные для изучения магистрантам младших курсов вузов.</p>
1	Компьютерные технологии в науке и образовании	3	5	Мировые информационные ресурсы	Объектно-ориентированный анализ и проектирование примеров в приложении С++, Интерактивные графические системы	<p>Цель: математизация и компьютеризация практически всех областей знания требует рассматривать компьютерные технологии как важнейшую составляющую фундаментальной подготовки магистра.</p> <p>Содержание: предлагаемый курс должен помочь слушателям получить правильное и всестороннее представление о возможностях использования компьютерных технологий в науке и образовании, научить их использовать компьютерную технику и программное обеспечение в своей профессиональной деятельности. Изучение дисциплины призвано повысить общую культуру</p>

					<p>студентов, научить их практическим навыкам использования компьютерных технологий. Различные процессы для создания программного обеспечение (ПО). Технологии, рассматривающие полный жизненный цикл проекта разработки ПО, сочетающие в себе научный подход, серьезную базу исследований и имеющие историю реального использования и адаптации.</p> <p>Ожидаемый результат: в результате изучения курса магистранты должны: знать: полный жизненный цикл проекта разработки ПО; различные процессы для создания программного обеспечение, уметь: разрабатывать постановку задач для решения неформализованных проблем; разрабатывать базу исследования</p>
2	Интеллектуальные информационные системы	3	5	Системы искусственного интеллекта, информационный менеджмент	Криптология <p>Цель курса: Интеллектуальные информационные системы заключается в том, сформировать у магистрантов понятие о принципах разработки и использования интеллектуальных и экспертных систем, использующихся при решении задач.</p> <p>Содержание: модели представления знаний в ИИС, основанных на правилах. Методы получения и анализа экспертных оценок интеллектуальные информационные системы, основанные на искусственных нейронных сетях. Перспективы развития ИИС, связанные с новыми информационными технологиями</p> <p>Ожидаемый результат: В результате изучения курса магистранты должны: знать: определение интеллектуальных систем, структуру статических и динамических экспертных систем; основные понятия, связанные с концепцией системы, основанной на знаниях, уметь: разрабатывать постановку задач для решения неформализованных проблем; разрабатывать базы знаний; иметь навыки: о современных технологиях проектирования, внедрения и эксплуатации интеллектуальных информационных систем; об опыте создания и эксплуатации интеллектуальных систем в стране и за рубежом.</p>
2	Современные средства проектирования информационных систем	3	5	Системы искусственного программирования, информационный менеджмент	Алгоритмы шифрования <p>Цель курса: знакомит с современными технологиями (методами и средствами) анализа и проектирования программного обеспечения (ПО).</p> <p>Содержание: Методы проектирования ПО, основанные на международных стандартах, структурный и объектно-ориентированный подходы к проектированию и их взаимосвязь, объектно-ориентированного</p>

					<p>моделирования UML, основные функции и компоненты инструментальных средств проектирования ПО (CASE-средств) и их практическое воплощение в наиболее развитых программных продуктах (RATIONAL ROSE и др.), CASE-средств, включая критерии их выбора и сравнительный анализ.</p> <p>Ожидаемый результат: В результате изучения курса магистранты должны: а) знать: методы построения эксплуатации и разработки интеллектуальных систем; возможности интеллектуальных систем, и имеющихся программных продуктов. б) уметь: применять интеллектуальные системы для решения задач оценки и прогнозирования состояния экономических и социальных объектов.</p>
3	Интернет и мультимедийные технологии	3	5	Программирование в Интернет, Средства автоматизации научно-исследовательских работ	<p>Web – программирование в PHP</p> <p>Цель курса: изучает локальных и глобальных сетей, топологии сетей, Интернет, технологических и информационных ресурсах, технологии электронных почтах.</p> <p>Содержание: Основы телекоммуникационных систем и сетевых технологии, типы линий связи и аппаратно-программные компоненты компьютерных сетей, взаимодействие открытых систем, технологии мультимедиа, язык гипертекстовой разметки HTML и язык PHP. Проектирование и создание современного web-сайта, Web-дизайн и браузеры, язык разметки гипертекстовых страниц HTML, обеспечение доступности Web-страницы, представление текста на Web-страницах, представление графики на Web-страницах, Web-серверы, создание фиксированных и гибких Web-страниц, стратегия разработки Web-сайта, Macromedia Flash, возможности Action Script, назначение сценариев, Клипы и пути в ActionScript.</p> <p>Ожидаемый результат: В результате изучения дисциплины магистрант должен 1) иметь представление: о современных языках программирования веб-страниц; об их структуре и принципах использования; о принципах создания и использования мультимедиа на веб-страницах, знать и уметь использовать: возможности html, JavaScript, VRML при создании веб-старииц.</p>
3	Интерактивные графические системы	3	5	Программирование в Интернет, Компьютерные технологии в науке и образовании	<p>Процедурное программирование в PHP</p> <p>Цель курса: изучить представления предварительно подготовленного изображения, моделирование кривых и поверхностей и пространственные кривые.</p> <p>Содержание: Представление пространственных кривых. Касательная к кривой. Главная нормаль и бинормаль к</p>

						<p>кривой. Нормаль к поверхности.</p> <p>Ожидаемый результат: должен иметь представление: языках программирования веб-страниц; об их структуре и принципах использования; о принципах создания и использования мультимедиа на веб-страницах, знать и уметь использовать: возможности HTML, JavaScript</p>
4	Технология объектно-ориентированного анализа и проектирования	3	5	Алгоритмы и их сложности	Технология проектирования средств программирования, Интерфейсы программных систем	<p>Цель курса: раскрыть понятия концепции объектно-ориентированного анализа и проектирования, особенности проектирования, анализа и формализации корпоративных систем.</p> <p>Содержание: Основные этапы развития языка UML и принятые стандарты. Современные технологии объектно-ориентированного анализа и проектирования информационных систем. Функциональную структуру системы; последовательность выполняемых действий; передачу информации между функциональными процессами; Отношения между данными.</p> <p>Ожидаемый результат: В результате изучения дисциплины магистрант должны знать эволюцию и краткую характеристику основных подходов к разработке информационных моделей бизнес-систем и бизнес-процессов. Уметь разрабатывать графическую нотацию и специфику ее использования в процессе создания масштабируемых программных систем.</p>
4	Анализ требований к автоматизированным информационным системам	3	5	Алгоритм программирования	Технология обработки мультимедиа средств, Жизненный цикл программного обеспечения	<p>Цель курса: научить пользоваться простейшими методами вычислений с использованием современных информационных технологий. Наиболее подходящей для этой цели является одна из самых мощных и эффективных математических систем - MathCAD, которая занимает особое место среди множества таких систем (Matlab, Maple, Mathematica и др.).</p> <p>Содержание: курс содержит сведения об анализе требований как об инженерной дисциплине. Приводятся классификации требований, анализируются свойства требований, рассматривается методологии, стандарты, нотации, артефакты работы с требованиями. Подробно анализируются составляющие анализа требований - выявление, специфицирование и документирование, верификация.</p> <p>Ожидаемый результат: В результате изучения дисциплины магистрант должны знать автоматизированных информационных систем; основы проектирования программных систем, принципы тестирования программного обеспечения. Уметь практический использовать</p>

						современные программное обеспечения современного вычислительной техники.
2. Профилирующие дисциплины						
Курсы по выбору (КВ)						
1	Алгоритмы и их сложности	3	5	Алгоритмы и структура данных	Технология объектно-ориентированного анализа и проектирования	<p>Цель курса: является изучение основных принципов построения, функционирования методов проектирования, описания алгоритмов на естественных языке, дополняемом псевдокодом и реализации на используемом им языке программирования.</p> <p>Содержание: Фундаментальные вычислительные алгоритмы. Методы анализа алгоритмов. Общее решение большого класса рекуррентных уравнений. Методы разработки алгоритмов. Динамическое программирование. Поиск с возвратом. Алгоритмы локального поиска. Алгоритмы для внешней памяти. Полиномиальные алгоритмы. Вероятностные алгоритмы и их анализ. Основы теории вычислимости. Характеристики сложности вычислений.</p> <p>Ожидаемый результат: минимум знаний, умений и навыков: знать: фундаментальные вычислительные алгоритмы; методы анализа алгоритмов; общее решение большого класса рекуррентных уравнений; методы разработки алгоритмов; динамическое программирование. поиск с возвратом; алгоритмы локального поиска.</p>
1	Алгоритм программирования	3	5	Алгоритмы и структура данных	Анализ требований к автоматизированным информационным системам	<p>Цель курса изучение фундаментальные вычислительные алгоритмы, методы разработки алгоритмов, структуры данных, алгоритм обработки данных, работа с динамическими структурами, графами.</p> <p>Содержание: Форматы данных, структура данных. Структура программы. Подпрограммы, рекурсия. Работа со статическими массивами, методы сортировки поиска. Динамические структуры, стеки, очередь. Понятие графа, бинарные деревья, обход дерева, графа.</p> <p>Ожидаемый результат: Минимум знаний, умений и навыков: знать: форматы и структуры данных; общее решение большого класса рекуррентных уравнений; методы разработки алгоритмов; динамическое программирование. Поиск с возвратом; алгоритмы локального поиска.</p>
2	Объектно-ориентированное программирование на языке Си++	3	5	Средства автоматизации научных исследований работ	Основы компьютерного моделирования	<p>Цель курса: предназначен для изучения языка программирование С++ в объектно-ориентированной среде. В курсе рассматривается теория, а так же практика работы с компонентами языков программирования как С++ Builder 6 и Visual C++. NET 2003.</p> <p>Содержание: Структурное, модульное,</p>

					<p>объектно-ориентированное программное. Типы данных, операторы; возможности библиотечных функций. Основные понятия и механизмы среды ввода и исполнения программ. Базовые типы данных. Основные принципы организации и структурирования программ.</p> <p>Ожидаемый результат: знать: основы элементы языка, способы создания абстрактных и пользовательских типов структур, функций и т.д., уметь: работать с программами, основными на различных видах программирования; правильно использовать базовые типы данных при составлении программ; использовать принципы разработки программ; использовать функции при составлении программы; работать на языке ассемблере для виртуальной машины.</p>
2	Объектно-ориентированный анализ и проектирование примеров в приложении C++	3	5	Компьютерные технологии в науке и образовании	<p>Основы визуального моделирования</p> <p>Цель курса: объектно-ориентированный анализ и проектирование примеров в приложении C++ рассматривается разработка методологии в объектно-ориентированной среде. Так же в курсе рассматриваются такие фундаментальные понятия как «класс», «объект» и т.д.</p> <p>Содержание: управление процессом программирования, выбор команд и планирование процессов. Основные понятия и механизмы среды ввода и исполнения программ. Базовые типы данных. Основные принципы организации и структурирования программ. Основные понятия и языковые средства описания программных объектов. В результате изучения курса магистранты должны: знать: основные элементы языка: типы данных, операторы; возможности библиотечных функций, способы создания абстрактных и пользовательских типов, структур, функций и т.д.</p> <p>Ожидаемый результат: уметь: алгоритмизировать поставленную перед нами задачу; программировать задачи различной сложности; ставить задачи, требующие решения программным.</p>
3	Криптология	2	3	Интеллектуальные информационные системы	<p>Написание диссертационных работ</p> <p>Цель курса: является ознакомление с новейшими теоретическими методическими и технологическими достижениями отечественной и зарубежной криптологии, с современными методами научных исследований, обработка и интерпретации экспериментальных данных.</p> <p>Содержание: Задачи и основные понятия криптологии. Основные требования к криптографическим сообщениям. Криптографические методы. Управление секретными ключами. Модели шифров. Системы шифрования с открытым ключом. Криптографическими алгоритмы</p>

						и хэш-функции. Протоколы распределения ключей. Специальные алгоритмы для протоколов. Ожидаемый результат: В результате изучения данной дисциплины магистрант должен уметь: использовать основными криптографических сообщений; математические модели текстов шифров; иметь представление: о криптоанализе моделей шифров; об управлении секретными ключами.
3	Алгоритмы шифрования	2	3	Современные средства проектирования информационных систем	Написание диссертационных работ	Цель курса: ознакомление с современными криптографическим и схемами, совместно использованием секрета, типами алгоритмов и криптографическим и режимами, криптоанализами шифров Виженера. Содержание: Криптографическая защита без данных. Типы алгоритмов криптографические режимы. Крипанализ шифров Виженера. Стандарт шифрования данных. Генераторы псевдослучайных последовательностей Специальные алгоритмы для протоколов. Ожидаемый результат: уметь: использовать основные криптографические методы, протоколы и алгоритмы; знать: структуру криптографических сообщений; математические модели текстов и шифров; иметь: о криптоанализе моделей шифров; об управления секретными ключами.
4	Технология проектирования средств программирования	3	5	Технология объектно-ориентированного анализа и проектирования	Написание диссертационных работ	Цель курса: проектирование программных средств проектирование процесса программного обеспечения, а так же методика проектирование. Содержание: Задачи на основе средств проектирование; модель предметной области; практика проектирования. Технология проектирование средств программного обеспечения и проектирование систем. Проектирование программных средств. Методика проектирование. Задачи на основе средств программного обеспечения и проектирование систем. Ожидаемый результат: в результате изучения должны: знать: принципы и технологию проектирования ПС; методику проектирования ПС; модель предметной области; технологию проектирование средств программного обеспечения и проектирование систем. уметь: проектировать программные средства; решать задачи на основе средств проектирования.
4	Технология обработки мультимедиа средств	3	5	Анализ требований к автоматизированным информационным	Написание диссертационных работ	Цель курса: дисциплин является подготовка специалиста, владеющего основными методами и средствами проектирования информационных систем с использованием структурного и

				ым системам		<p>объектно-ориентированных подходов.</p> <p>Содержание: задачи дисциплин являются: представить теоритические и практические основы проектирование информационных средств; изучение структуры, процессов и моделей жизненного цикла информационных систем; изучение основных моделей информационных систем и принципов моделированию. Информационные технологии и программирование. Общие принципы разработки программ. Системный подход и программирование. Понятие жизненного цикла информационной системы. CASE-технологии анализа и проектирования.</p> <p>Ожидаемый результат: в результате изучения курса магистранты должны: знать: понятия информационных технологии и программирование; общие принципы разработки программ; понятие жизненных цикла информационной системы; характеристику основных процессов ЖЦ ИС; модели ЖЦ; особенности анализа и проктирования) уметь: проводить сравнительный анализ и проектирование систем CASE-технологий; работать с различными типами диаграмм; работать с элементами графической нотации.</p>
5	Основы компьютерного моделирования	3	5	Объектно-ориентированное программирование на языке Си++	Написание диссертационных работ	<p>Цель курса расширить представления магистрантов о моделировании как методе научного познания, ознакомить с использованием компьютера как средства познания и научно-исследовательской деятельности.</p> <p>Содержание: моделирование как метод познания. Информационные модели. Важнейшие понятия, связанные с математическим моделированием. Технология математического моделирования и ее этапы. Моделирование физических процессов. Движение тел в среде с учетом трения. Моделирование движения небесных тел и заряженных частиц. Колебательные процессы. Описание физических процессов в приближении сплошной среды.</p> <p>Ожидаемый результат: Задачи дисциплин: дать концепцию моделироания; провести обзор исторического развития программ моделирования; изучить основы работы с программами моделирования. Минимум знаний, умений и навыков: Знать: свойства и классификации моделирования, изучить возможности современных программ моделирования, перспектив из развития, перспективы программного обеспечения.</p>

5	Основы визуального моделирования	3	5	Объектно-ориентированный анализ и проектирование примеров в приложении C++	Написание диссертационных работ	<p>Цель курса: обучать знаниям и навыками использования современного программного обеспечения при моделировании; познакомить с эффективными алгоритмами моделирования. В среде объектно-ориентированного программирования (Object-Oriented development (OOD)) изучается с использованием Unified Modeling Language (UML) 2.0.</p> <p>Содержание: Рассматриваются такие концепции как абстракция, полиморфизм, инкапсуляция и вводится в тренинг. Так же рассматривается основная диаграмма UML 2.0 и его составляющие компоненты. В конце курса слушатели будут знать: Базовые принципы обработки OOD; абстракция, полиморфизм и другие концепции. Описание физического состава класса. Введение в объектные технологии, принципы визуального моделирования, концепции OOD, и другие UML диаграммы.</p> <p>Ожидаемый результат: Минимум знаний, умений и навыков: Знать: свойства и классификации моделирования, изучить возможности современных программ моделирования, перспектив из развития, перспективы программного обеспечения.</p>
6	Web – программирование в PHP	3	5	Интернет и мультимедийные технологии	Написание диссертационных работ	<p>Целью изучения дисциплины является подготовка магистрантов к использованию языка PHP при создании веб страниц. Сегодня это мощный набор средств, который располагается на сервере и предназначен для обработки специального кода.</p> <p>Содержание: использование JavaScript в сервере переданные управлением специальной программе. Программное обеспечение для веб мастера. Выбор хостинга. История создания PHP. Установка PHP. Синтаксис PHP. Возможности PHP. Вывод на экран и переменные PHP. Простейшие арифметические и логические операции. Циклы. Время и дата. Массивы. Работа со строками. Работа с файловой системой. Базы данных и СУБД. Введение в SQL в использование шаблонами в PHP.</p> <p>Ожидаемый результат: в результате изучения дисциплины магистрант должен уметь представлять: современные языки программирование веб страниц; о их структуре и принципах использования. Знать: возможности PHP при создании веб страниц.</p>
6	Процедурное программирование в PHP	3	5	Интерактивные графические системы	Написание диссертационных работ	<p>Цель: изучить программировать для Интернета; Показать основные методы создания приложений для глобальной сети, начиная от простейших HTML –</p>

					<p>страничек и заканчивая основными принципами построения многоуровневых систем.</p> <p>Содержание: программное обеспечение для веб мастера. Выбор хостинга. История создания PHP. Возможности PHP. Вывод на экран и переменные PHP. Простейшие арифметические и логические операции. Циклы. Время и дата. Массивы. Работа со строками. Работа с файловой системой. Базы данных и СУБД. Введение в SQL в использование шаблонами в PHP. Взаимодействие PHP и MySQL использование шаблонами в PHP.</p> <p>Ожидаемый результат: в результате изучения дисциплины магистрант должен иметь представление: о современных языках программирования веб страниц; о их структуре и принципах использования знать: возможности PHP при создании веб страниц.</p>
7	Интерфейсы программных систем	3	5	Технология объектно-ориентированного анализа и проектирования	<p>Написание диссертационных работ</p> <p>Цель курса научить разрабатывать и использовать программных системы. И обучение принципам проектирования информационных систем и практическому применению навыков проектирования программных систем в решении научно-технических задач.</p> <p>Содержание: человеческий фактор в процессе разработки интерфейса. Пользователи как интегрированная часть компьютерных систем. Модели и метафоры. Понятия и взаимосвязь. Ментальная модель. Свойства ментальных моделей. Ментальные модели различных участников процесса разработки и использования программных систем. Диверсификация пользователей. Критерии диверсификации. Понятие usability. (ISO, Booth, Nielsen). Важность usability тестирования. Основные методы usability тестирования. Преимущества и недостатки методов. Интерпретация оценок usability тестирования.</p> <p>Ожидаемый результат: знать: свойства и классификации интерфейсов программных систем, изучить возможности современных программ программных систем, перспектив их развития, перспективы программного обеспечения. Область применения методов. Особенности получаемых оценок.</p>
7	Жизненный цикл программного обеспечения	3	5	Анализ требований к автоматизированным информационным системам	<p>Написание диссертационных работ</p> <p>Цель курса программного обеспечения включает в себе все этапы программного обеспечения, соответственно рассматривается решение задач в определенных целях.</p> <p>Содержание: Пути их использования. Жизненный цикл программного обеспечения рассматривается в</p>

					<p>нескольких фазах. Жизненный цикл программного обеспечения включает в себя все этапы программного обеспечения: соответственно рассматривается решение задач в определенных целях. Пути их использования. Жизненный цикл программного обеспечения рассматривается в нескольких фазах. Разделение программного цикла рассматривается в нескольких вариантах.</p> <p>Ожидаемый результат: в результате изучения курса магистранты должны: а) знать ЖЦ ПО; пути использование ЖЦ ПО; принципы и технологию разделения программного цикла; б) уметь: работать с ЖЦ ПО; использовать ЖЦ ПО при решению задач; производить разделение программного цикла.</p>
--	--	--	--	--	---

**ПЕРЕЧЕНЬ ДИСЦИПЛИН
курсов по выбору**

Форма обучения: Магистратура

Срок обучения: 2 года

Наименование дисциплины	Код дисциплины	Кол-во кредитов		Семестр
		РК	ESTS	
Базовые дисциплины				
Компонент по выбору 1				
Средства автоматизации научно-исследовательских работ	SANIR5205	3	5	1
Компьютерные технологии в науке и образовании	CTNO5205	3	5	1
Компонент по выбору 2				
Интеллектуальные информационные системы	IIS5206	3	5	2
Современные средства проектирования информационных систем	SSPIS5206	3	5	2
Компонент по выбору 3				
Интернет и мультимедийные технологии	IMT5207	3	5	2
Интерактивные графические системы	IGS5207	3	5	2
Компонент по выбору 4				
Технология объектно-ориентированного анализа и проектирования	TOOAP5208	3	5	2
Анализ требований к автоматизированным информационным системам	ATAIS5208	3	5	2
Профилирующие дисциплины				
Компонент по выбору 1				
Алгоритмы и их сложности	AIS5302	3	5	1
Алгоритм программирования	AP5302	3	5	1
Компонент по выбору 2				
Объектно-ориентированное программирование на языке Си++	OOPC5303	3	5	2
Объектно-ориентированный анализ и проектирование примеров в приложении С++	OPPP5303	3	5	2
Компонент по выбору 3				
Криптология	K6304	2	3	3
Алгоритмы шифрования	ASh6304	2	3	3
Компонент по выбору 4				
Технология проектирования средств программирования	TPSP6305	3	5	3
Технология обработки мультимедиа средств	TOMS6305	3	5	3
Компонент по выбору 5				
Основы компьютерного моделирования	OCM6306	3	5	3
Основы визуального моделирования	OVM6306	3	5	3
Компонент по выбору 6				
Web – программирование в PHP	WPP6307	3	5	3
Процедурное программирование в PHP	PPP6307	3	5	3
Компонент по выбору 7				
Интерфейсы программных систем	IPS6308	3	5	3
Жизненный цикл программного обеспечения	ZhCPO6308	3	5	3