

**МОДУЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
6В06124-"ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И ПРОГРАММНОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИЕ"**

Семей, 2021

Составители: Жапарова Б.К., Наурызбаев Б.А.

Обсуждена и одобрена на заседании кафедры информационно-технических наук.

Протокол №9 «06» мая 2021 года.

Заведующий кафедрой Аукенов Б. М.

Представлены работодателями.

Филиал города Семей ТОО "U-FUTURE", Жуматаева А.Қ

ТОО iMAS GROUP г.Семей , Халилов Ш.Т

Рассмотрены и представлены на утверждение на заседании академического совета по качеству факультета информационных технологий и экономики.

Протокол №1 от «18» февраля 2021 года.

Утверждена на заседании учебно-методического совета университета.

Протокол №5 «28» мая 2021 года.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка
2. Компетентностная модель выпускника
3. Перечень модулей, входящих в образовательную программу

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Модульная образовательная программа (МОП) разработана на основе государственного общеобязательного стандарта Республики Казахстан №604 от 31.10.2018 г. "Правила организации учебного процесса по кредитной технологии обучения", утвержденного приказом министра образования и науки Республики Казахстан от 20 апреля 2011 года № 152 (с изменениями и дополнениями от 28.01.2018 г.). Форма № 26 "структура МОП" от 01.04.2012 "положение о формировании траектории обучения студентов в соответствии с документами внутри вуза. (Приложение №33 к приказу Заместителя Председателя Правления Национальной палаты предпринимателей Республики Казахстан «Атамекен» от 18.12.2019 г. №255.); а также были учтены рекомендации и пожелания внешних стейкхолдеров - потенциальных работодателей (презентационный вебинар «Работодатель-ВУЗ-Будущий специалист» от 4 февраля 2021 года - ТОО "U-FUTURE", г. Семей, ТОО iMAS GROUP г.Семей, АО «Объединённая ЭнергоСервисная Компания» филиал в Семее).

МОП разработана как совокупность последовательных учебных модулей на весь период обучения и направлена на овладение компетенциями, необходимыми для присуждения степени бакалавр социальных знаний по образовательной программе 6B06124 «Вычислительная техника и программное обеспечение».

В блок БД включены дисциплины вузовского компонента (ВК) – 38 кредитов и компоненты по выбору (КВ) - 74 кредитов. Модули данных дисциплин формируют комплекс компетенций: экономические, организационно-управленческие, коммуникативные и профессиональные.

В блок ПД включены дисциплины вузовского компонента (ВК) -22 кредита и компоненты по выбору (КВ) - 38 кредитов. Модули данных дисциплин позволяют формировать комплекс приобретаемых выпускником специальных компетенций. Критерием завершенности образовательного процесса является освоение студентом 228 кредитов теоретического обучения и ИА - 12 кредитов. МОП состоит из 22 модулей, обеспечивающих достижение поставленных целей.

Цель модульной образовательной программы - подготовка конкурентоспособных на рынке труда специалистов, обладающих навыками инсталляций, настройки и обслуживания системного, инструментального и прикладного программного обеспечения, вычислительной техники и компьютерных систем, обладающего языками программирования, таких как Pascal, PHP, MATLAB, C++, Delphi, Java, JavaScript, Python.

Ожидаемые результаты модульной образовательной программы 6B06124 Вычислительная техника и программное обеспечение:

ON 1 Анализировать основные теоретические и практические навыки системного программирования и операционных систем на уровне разработки программ, разрабатывать документацию на систему искусственного интеллекта и ее части и робототехники.

ON2 Оценивать эффективность применяемых аппаратно-программных средств обеспечения ИБ, применять основные модели и средства передачи информации для оптимизации современных компьютерных систем

ON 3 Изменять конфигурацию, понимать запросы клиента и реализовывать их в программе 1С.

ON 4 Формулировать технические требования с учетом функции выполняемых вычислительными системами, и обосновывать рациональную архитектуру, определять инструментальные средства для производительность вычислительных систем, производить контроль технологических операций, проводимый устройствами IoT, для повышения предсказуемости их эксплуатации, создавать адресацию компьютерной сети, проводить диагностику и восстановление работоспособности компьютерных систем и комплексов.

ON 5 Иметь детальное знание основ программирования процедур и функции, ПК и его основных технических характеристик и

функциональных возможностей; профессиональных проблем в области вычислительной техники и телекоммуникаций.

ON 6 Оценивать предлагаемые решения по улучшению бизнес-процессов и/или ИКТ - проектов организации

ON 7 Связывать этапы решения задачи на компьютере, типы данных; базовые конструкции изучаемого языка программирования Python; принципы структурного и модульного программирования; принципы объектно-ориентированного программирования.

ON 8 Демонстрировать знания требований к оформлению документации, принятых в профессиональной коммуникации, понимание устной речи в пределах профессиональной тематики, выбирать необходимую информацию из различных источников.

ON 9 Сформулировать систематические знания о современных языках программирования, способах и инструментах разработки ПО, анализировать задачи на языках программирования, настройки средств разработки, проведения просмотров программного кода ПО, разрабатывать требования различных типов к программному обеспечению

ON 10 Иметь хорошее понимание математики, статистики, математических моделей при решении задач, численных методов и алгоритмов решения задач.

ON 11 Анализировать общие сведения об элементной базе схемотехники, функциональные узлы, расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием и с использованием средств автоматизации проектирования, принципы построения микропроцессорных систем, программно-логическую модель микроконтроллеров.

ON 12 Использовать средства современной вычислительной техники для моделирования процессов

ON 13 Применять методы машинного обучения для решения прикладных задач, применять методы математического моделирования для исследования и проектирования распределенных систем.

ON 14- Описывать механизмы реализации технологий компонентного программирования в библиотеке визуальных компонентов в VCL.

Для создания специальных условий получения образования лицами с особыми образовательными потребностями компетентностная модель выпускника дополняется профессиональными компетенциями, обеспечивающими адаптивный характер основной образовательной программы. С этой целью в каталог курсов дополнительной образовательной программы «Minor» вводятся курсы для формирования у лиц с особыми образовательными потребностями способности к успешной социализации в обществе и активной адаптации на рынке труда с учетом особенностей заболевания.

1. Компетентностная модель выпускника

Компетенции, которыми должен обладать выпускник образовательной программы 6B06124 Вычислительная техника и программное обеспечение:

Компетенции общей образованности

– направлены на формирование мировоззренческой, гражданской и нравственной позиций будущего специалиста, конкурентоспособного на основе владения информационно-коммуникационными технологиями, выстраивания программ коммуникации на казахском, русском и иностранном языках, ориентации на здоровый образ жизни, самосовершенствование и профессиональный успех;

– формируют систему общих компетенций, обеспечивающих социально-культурное развитие личности будущего специалиста на основе сформированности его мировоззренческой, гражданской и нравственной позиций;

– развивают способности к межличностному социальному и профессиональному общению на казахском, русском и иностранном языках;

- способствуют развитию информационной грамотности через овладение и использование современных информационно-коммуникационных технологий во всех сферах своей жизни и деятельности;
- формируют навыки саморазвития и образования в течение всей жизни;
- формируют личность, способную к мобильности в современном мире, критическому мышлению и физическому самосовершенствованию;
- оценивать окружающую действительность на основе мировоззренческих позиций, сформированных знанием основ философии, которые обеспечивают научное осмысление и изучение природно-социального мира методами научно-философского познания, раскрывать смысл содержания и специфических особенностей мифологически-религиозного и научного мировоззрения;
- проявлять гражданскую позицию на основе глубокого понимания и научного анализа основных этапов, закономерностей, своеобразия исторического развития Казахстана, использовать методы, приемы исторического описания для анализа причин и следствий событий истории Казахстана;
- оценивать ситуации в различных сферах межличностной, социальной и профессиональной коммуникации с учетом базового знания социологии, политологии, культурологи, психологии, аргументируя собственную оценку всему происходящему в социальной и производственной сферах, а также синтезировать знания данных наук как современного продукта интегративных процессов;
- использовать научные методы, приемы исследования конкретной науки, а также всего социально-политического кластера, осуществлять выбор методологии, анализа и обобщать результаты исследования;
- вырабатывать собственную нравственную и гражданскую позицию на основе общественных, деловых, культурных, правовых и этических норм казахстанского общества;
- применять на практике знания в области общественно-гуманитарных наук, имеющего мировое признание, синтезировать новое знание и презентовать его в виде гуманитарной общественно значимой продукции;
- вступать в коммуникацию в устной и письменной формах на казахском, русском и иностранном языках, используя языковые и речевые средства на основе грамматического знания для решения задач межличностного, межкультурного и производственного (профессионального) общения, а также анализировать информацию, действия и поступки участников коммуникации в соответствии с ситуацией общения;
- использовать в личной деятельности различные виды информационно-коммуникационных технологий: интернет-ресурсы, облачные и мобильные сервисы по поиску, хранению, обработке, защите и распространению информации;
- выстраивать личную образовательную траекторию в течение всей жизни для саморазвития и карьерного роста, ориентироваться на здоровый образ жизни для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности посредством методов и средств физической культуры;
- знать и понимать основные закономерности истории Казахстана, основы философских, социально-политических, экономических и правовых знаний, коммуникации в устной и письменной формах на казахском, русском и иностранном языках;
- применять освоенные знания для эффективной социализации и адаптации в изменяющихся социокультурных условиях, владеть навыками количественного и качественного анализа социальных явлений, процессов и проблем.

Базовые компетенции:

- использовать фундаментальные понятия математики в профессиональной деятельности;

- проводить доказательство математических утверждений, решать математические задачи и проблемы, выявлять их сущность, переводить на математический язык проблемы, поставленные в терминах других предметных областей в частности it-технологий;
- ставить математические задачи; строить математические модели;
- подбирать подходящие математические методы и алгоритмы решения задач;
- проводить качественные математические исследования.
- применять основные методы формализации рассуждений, основные понятия теории логических функций, теории алгоритмов, теории графов, теории кодирования;
- пользоваться понятийным аппаратом и методами дискретной математики для анализа математических моделей, используемых в компьютерных технологиях;
- применять теоретические знания для решения обобщенных типовых физических задач;
- проводить физический эксперимент;
- рассчитывать, анализировать и обрабатывать результаты физического эксперимента;
- выбирать элементы электронных схем, произвести необходимые расчеты, составить математическое описание функционирования устройств и определить их характеристики;
- определять параметры полупроводниковых приборов и элементов схемотехники, использовать методы построения различных моделей типов данных, алгоритмов обработки информации;

Профессиональные компетенции:

- выявлять потенциальные угрозы и опасности, применять методы и средства обеспечения безопасности программных продуктов;
- применять основные концепции системного программирования, разрабатывать программы, охватывающие вопросы системного программирования;
- организовывать защиту информации от несанкционированного доступа
- формулировать технические требования к функциям, выполняемым вычислительными системами;
- определять инструментальные средства для оценки производительности систем;
- использовать унифицированный язык моделирования, устанавливать архитектуры и ключевые моменты распределенных клиент-серверных приложений;
- применять технологии сетевого взаимодействия коммуникационных систем, создавать приложения сетевого взаимодействия средств, реализовывать структурный и подход в работе с инструментами;
- применять основные методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
- владеть математическим аппаратом при решении профессиональных проблем;
- сжимать и архивировать информацию;
- использовать прикладные программы общего назначения;
- рационально использовать возможности, предоставляемые техникой алгоритмизации, для решения практических задач;
- формулировать технические требования с учетом функций, выполняемых вычислительными системами;
- определять инструментальные средства для оценки производительности систем;

- иметь представление об особенностях задач искусственного интеллекта и роль логического программирования как методологии решения этих задач, модели представления знаний, методы разработки и создания экспертных систем и экспертных оболочек;
- использовать профессиональный русский (казахский) язык в межличностном общении и профессиональной деятельности;
- развивать умение передачи научной информации и литературы общественно-политического характера.

Специальные компетенции:

- программировать на современных алгоритмических языках, понимать фундаментальные принципы построения программного обеспечения;
- владеть различными подходами в методологии программирования, знать парадигмы модульного и объектно-ориентированного программирования.
- использовать унифицированный язык моделирования, устанавливать архитектуры и ключевые моменты распределенных клиент-серверных приложений;
- применять технологии сетевого взаимодействия коммуникационных систем, создавать приложения сетевого взаимодействия средств, реализовывать структурный и объектно-ориентированный подход в работе с инструментами;
- выполнять типовые задачи проектирования, развертывания и технического сопровождения локальных и глобальных сетей; администрировать сети в современных операционных системах
- устанавливать архитектуры и ключевые моменты распределенных клиент-серверных приложений, применять технологии сетевого взаимодействия коммуникационных систем, создавать приложения сетевого взаимодействия;
- уметь применять общие принципы создания распределенных систем; владеет средствами и способами построения и организации распределенных систем;
- использовать основные структуры и механизмы различных операционных систем, работать с современными операционными системами;
- знать XML, HTML5 верстку, принципы стилистического оформления — CSS, механизмы обработки модели документа;
- разрабатывать веб скрипты, программировать на языке PHP, JavaScript

Таблица 1. Последовательность освоения дисциплин в процессе формирования специальных компетенций

№	Компетенции	Перечень обязательных, элективных дисциплин и последовательность их изучения		Ожидаемые результаты
		Перечень дисциплин	Последовательность их изучения (сем.)	
1	Специальные компетенции	Операционные системы/ Операционные системы, среды и оболочки	5	<p>Знать: понятие, принципы построения, типы и функции операционных систем; операционное окружение; машинно-независимые свойства операционных систем.</p> <p>Уметь: устанавливать и сопровождать операционные системы; учитывать особенности работы в конкретной операционной системе, организовывать поддержку приложений других операционных систем; пользоваться инструментальными средствами операционной системы.</p> <p>Владеть навыками: защищенность и отказоустойчивости операционных систем; принципов построения операционных систем; способов организации поддержки устройств, драйверы оборудования, сетевые операционные системы.</p>
				<p>Знать: современное состояние уровня и направлений развития вычислительной техники и программных средств; основные этапы, методы, средства и стандарты разработки программного обеспечения; основные типы операционных систем, принципы управления ресурсами в операционной системе; особенности работы в конкретных операционных средах и оболочках; сервисные программные средства; способы организации, хранения и обработки информации на компьютере.</p> <p>Уметь: работать в выбранной среде; освоить новую операционную систему или программную оболочку; получать информацию о пользователях, процессах, каталогах, справку о командах системы; выполнять обмен сообщениями с другими пользователями; создавать и просматривать каталоги, копировать, перемещать и удалять файлы, управлять режимом доступа к файлам; создавать, просматривать и объединять текстовые файлы, выполнять поиск по шаблону, поиск файлов по заданным свойствам, использовать конвейеры и переадресацию ввода-вывода.</p> <p>Владеть навыками: защищенности и отказоустойчивости операционных систем; принципов построения операционных систем и оболочек; способов организации поддержки устройств, драйверы оборудования, сетевые операционные системы.</p>
2	Специальные компетенции	Языки и технологии программирования/ Языки программирования	5	<p>Знать: методы и технологии программирования; базовые алгоритмы обработки данных; о современных языках программирования; о структуре вычислительных систем;</p> <p>Уметь: разрабатывать алгоритмы; реализовывать алгоритмы на языке программирования высокого уровня; реализовывать методы анализа и обработки данных; работать в средах программирования.</p> <p>Владеть: методов и технологий разработки алгоритмов; программирования на языке высокого уровня; работы в различных средах программирования</p>
				<p>Знать: терминологию дисциплины; основные структуры и инструментарий, которые применяются в языках программирования, например C++: основные структуры и типы данных C++; основные методы при разработке алгоритмов (рекурсия, отход назад, метод ветвей и границ, анализ арифметических выражений); базовые алгоритмы; диалекты C++, в том числе используемые при программировании микроконтроллеров; библиотеки стандартных программ.</p> <p>Уметь: применять методы программирования при разработке информационных систем; определять</p>

				<p>структуры данных при проектировании алгоритмов в процессе решения задач; разбивать решение сложной задачи на последовательность более простых задач.</p> <p>Владеть навыками: использования библиотеки стандартных программ, которые включены в язык программирования C++; самостоятельного освоения языка программирования, который необходимо использовать при решении задач.</p>
3	Специальные компетенции	Компьютерные сети и телекоммуникации/ Техника компьютерных и коммуникационных систем	6	<p>Знать: Основные компоненты сети, типы линий связи; Типы IP – адресов; Методы и средства защиты сети; Синтаксис PHP; Синтаксис SQL; Виды домена и типы хостинга</p> <p>уметь: Создавать схемы ЛС; Производить очистку ПК от вирусов; Применять ЭЦП; Применять принципы шифрования; Создавать приложения PHP; Создавать сайты с БД; Создавать БД средствами phpmyadmin и SQL; Производить обработку данных формы</p> <p>владеть навыками : Создания схемы ЛС; Производить настройку и администрирование сети; Создания приложений на PHP; Создания и сопровождения сайтов; Публикации web-сайтов в сети Интернет</p> <p>Знать: особенности контроля и диагностики устройств аппаратно программных систем; основные методы диагностики; аппаратные и программные средства функционального контроля и диагностики компьютерных систем и комплексов возможности и области применения стандартной и специальной контрольно – измерительной аппаратуры для локализации мест неисправностей СВТ; применение сервисных средств и встроенных тест-программ; аппаратное и программное конфигурирование компьютерных систем и комплексов; установку, конфигурирование и настройку операционной системы, драйверов, резидентных программ; приемы обеспечения устойчивой работы компьютерных систем и комплексов; правила и нормы охраны труда, техники безопасности, промышленной санитарии и противопожарной защиты</p> <p>Уметь: проводить контроль, диагностику и восстановление работоспособности компьютерных и коммуникационных систем; проводить системотехническое обслуживание компьютерных и коммуникационных систем; принимать участие в отладке и технических испытаниях компьютерных и коммуникационных систем; установке, конфигурировании и настройке операционной системы, драйверов, резидентных программ; выполнять регламенты техники безопасности.</p> <p>Владеть навыками: проведения контроля, диагностики и восстановления работоспособности компьютерных и коммуникационных систем; системотехнического обслуживания компьютерных и коммуникационных систем; отладки аппаратно-программных систем и комплексов; установки, конфигурирования и настройки операционной системы, драйверов, резидентных программ.</p>
4	Специальные компетенции	Объектно-ориентированное программирование на языке C++/ Функциональное программирование	6	<p>Знать: концепцию объектно-ориентированного программирования, основные ее понятия (класс, объект), свойства (инкапсуляция, наследование, полиморфизм); методику анализа и проектирования объектно-ориентированных программ; основные понятия, синтаксис и семантику конструкций языка программирования C++; способы составления объектно-ориентированных программ на языке программирования C++; возможности интегрированной среды программирования на языке C++.</p> <p>Уметь: выполнять отладку и тестирование программ, написанных на языке C++; формулировать постановку задач; выполнять формализованное описание поставленной задачи, ее алгоритмизацию; на основе имеющегося алгоритма строить компьютерную программу на алгоритмических языках и C++.</p> <p>Владеть навыками: по объектно-ориентированному проектированию; разработки объектно-ориентированного программного кода в современных операционных системах.</p>

				<p>Знать: особенности задач искусственного интеллекта и роль функционального программирования как методологий решения этих задач; тенденции и перспективы развития инструментальных средств функционального программирования; основы теории и практики лямбда – исчисления.</p> <p>Уметь: разрабатывать программные приложения для решения поставленных задач на функциональном языке программирования; разрабатывать алгоритмы решения задач для функционального программирования</p> <p>Владеть навыками: работы с программными приложениями для решения поставленных задач на функциональном языке программирования; разработки алгоритмов для решения задач для функционального программирования</p>
5	Специальные компетенции	<p>Настройка, ремонт, оптимизация и техническое обслуживание компьютерных систем/ Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов</p>	6	<p>Знать: особенности контроля и диагностики устройств аппаратно программных систем; основные методы диагностики; аппаратные и программные средства функционального контроля и диагностики компьютерных систем и комплексов возможности и области применения стандартной и специальной контрольно – измерительной аппаратуры для локализации мест неисправностей СВТ; применение сервисных средств и встроенных тест-программ; аппаратное и программное конфигурирование компьютерных систем и комплексов; инсталляцию, конфигурирование и настройку операционной системы, драйверов, резидентных программ; приемы обеспечения устойчивой работы компьютерных систем и комплексов.</p> <p>Уметь: проводить контроль, диагностику и восстановление работоспособности компьютерных систем и комплексов; проводить системотехническое обслуживание компьютерных систем и комплексов; принимать участие в отладке и технических испытаниях компьютерных систем и комплексов; инсталляции, конфигурировании и настройке операционной системы, драйверов, резидентных программ.</p> <p>Владеть навыками: проведения контроля, диагностики и восстановления работоспособности компьютерных систем и комплексов; системотехнического обслуживания компьютерных систем и комплексов; отладки аппаратно-программных систем и комплексов; инсталляции, конфигурирования и настройки операционной системы, драйверов, резидентных программ</p> <p>Уметь: проводить контроль, диагностику и восстановление работоспособности компьютерных систем и комплексов; проводить системотехническое обслуживание компьютерных систем и комплексов ;принимать участие в отладке и технических испытаниях компьютерных систем и комплексов, инсталляции, конфигурировании и настройке операционной системы, драйверов, резидентных программ; выполнять регламенты техники безопасности;</p> <p>Знать: особенности контроля и диагностики устройств аппаратно-программных систем; основные методы диагностики;</p> <p>аппаратные и программные средства функционального контроля и диагностики компьютерных систем и комплексов, возможности и области применения стандартной и специальной контрольно-измерительной аппаратуры для локализации мест неисправностей СВТ; применение сервисных средств и встроенных тест-программ;</p> <p>аппаратное и программное конфигурирование компьютерных систем и комплексов; инсталляцию, конфигурирование и настройку операционной системы, драйверов, резидентных программ , приёмы обеспечения устойчивой работы компьютерных систем и комплексов; правила и нормы охраны труда, техники безопасности, промышленной санитарии и противопожарной за</p>

				<p>щиты.</p> <p>Владеть навыками: проведения контроля, диагностики и восстановления работоспособности компьютерных систем и комплексов;</p>
6	Специальные компетенции	Современные методы и средства программирования Java/ Современные методы и средства программирования NET	7	<p>Знать: типы, характеристики данных, операции, языковые операторы; принципы объектно-ориентировочного программирования; основы компьютерных сетей и объединений сетей, сервисы internet, концепции, среду программирования Java.</p> <p>Уметь: использовать классы для обработки приложений; работать с файлами; использовать принципы построения графического интерфейса, графических примитив; конвертировать апплеты.</p> <p>Владеть навыками: работы с операторами, с массивами обработки приложений; создания классов, методов класса, публикаций объектов; создания клиентских компонентов и приложений; работы с сетевыми технологиями Java.</p> <p>Знать: типы, характеристики данных, операции, языковые операторы; принципы объектно-ориентировочного программирования; основы компьютерных сетей и объединений сетей, сервисы internet, концепции, среду программирования NET.</p> <p>Уметь: использовать классы для обработки приложений; работать с файлами; использовать принципы построения графического интерфейса, графических примитив; конвертировать апплеты.</p> <p>Владеть навыками: работы с операторами, с массивами обработки приложений; создания классов, методов класса, публикаций объектов; создания клиентских компонентов и приложений; работы с сетевыми технологиями NET.</p>
Профилирующие дисциплины				
Компонент по выбору				
1	Специальные компетенции	Микроконтроллеры и микропроцессорные системы / Основы микропроцессорной техники	5	<p>Знать: программно-логическую модель микропроцессора 1810BM86; режимы работы микропроцессора 1810 BM86; принципы построения микропроцессорных систем; программно-логическую модель микроконтроллеров серии 1816; режимы работы микро- ЭВМ 1816 BE48; особенности организации системы прерываний микропроцессора 1810BM86 и микроконтроллера 1816BE48; организацию памяти микроконтроллеров серии 1816.</p> <p>Уметь: строить микропроцессорные системы на основе комплектов 1816 и 1810; тестировать микропроцессоры в составе компьютеров;</p> <p>Владеть навыками: составления электронных схем для работы микропроцессоров и способов включения</p> <p>Знать: принципы построения электронных устройств на основе современной элементной базы и МПС; принципы функционирования электронных устройств на основе современной элементной базы и МПС; основные технические параметры, эксплуатационные характеристики и области применения основных устройств и функциональных узлов электроники и МПС; основные принципы проектирования схем на базе МПС.</p> <p>Уметь: выполнять проектирование и расчет типовых узлов МПС; осуществлять выбор МПС под требуемую задачу.</p> <p>Владеть навыками: выполнения анализа и синтеза электронных схем с МПС; проектирования и расчета электронных устройств с помощью ЭВМ.</p>
2	Специальные	Программное	6	<p>Знать: основные понятия автоматизированной обработки информации в бизнес процессах; общий состав</p>

	компетенции	обеспечение в бизнесе /Основы интернет - предпринимательства		<p>и структуру персональных компьютеров и вычислительных систем; состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в бизнесе; методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации; базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ в области профессиональной деятельности; практику организации работы предприятия в интернет-сфере; специфику потребительского поведения и маркетинговых аспектов интернет-предпринимательства; инструменты исследования и анализа рынка; основные бизнес-модели компаний, работающих в интернет-сфере.</p> <p>Уметь: использовать технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально ориентированных информационных системах; использовать в профессиональной деятельности различные виды программного обеспечения, в том числе специального; применять компьютерные и телекоммуникационные средства; вести предпринимательскую деятельность в компаниях высокотехнологичных секторов; разрабатывать и реализовывать бизнес-модели.</p> <p>Владеть навыками: технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально ориентированных информационных системах; использования методов приемов, инструментарий создания интернет- компании; планирования и оценивания результатов предпринимательской деятельности в интернет-сфере</p> <p>Знать: практику организации работы предприятия в интернет-сфере; специфику потребительского поведения и маркетинговых аспектов интернет-предпринимательства; инструменты исследования и анализа рынка; основные бизнес-модели компаний, работающих в интернет-сфере.</p> <p>Уметь: вести предпринимательскую деятельность в компаниях высокотехнологичных секторов; разрабатывать и реализовывать бизнес-модели.</p> <p>Владеть навыками: использования методов, приемов, инструментарий создания интернет- компании; планирования и оценивания результатов предпринимательской деятельности в интернет-сфере.</p>
3	Специальные компетенции	Интернет вещей /Проектирование распределенных систем управления	6	<p>Знать: принципы организации и функционирования "интернета вещей" ; История возникновения и развития "интернета вещей" ; основные факторы развития "интернета вещей"; Существующие технологии в отрасли "интернет вещей"; Основные тренды и направления в области "интернет вещей".</p> <p>Уметь: работать с микроконтроллерами и основными ремонтными платами (Arduino и Raspberry Pi)); понимать существующие технологии IoT и их применение к конкретным сценариям; проектирование целостных систем IoT (включая конечные устройства, сетевые соединения, обмен данными, облачные платформы, анализ данных).</p> <p>Владеть навыками: терминологический аппарат; базовые навыки программирования конечных устройств; базовые навыки по подключению конечных устройств к сети; базовые облачные технологии по разработке программного решения обработки и хранения данных.</p> <p>Знать: свойства, характеристики и архитектуры (структуры и топологии) распределенных систем управления и автоматизации (PCY), виды обеспечения {методическое, техническое, программное, информационное, метрологическое, эргономическое и организационно-правовое); функциональные задачи и критерии эффективности PCY;</p> <p>Уметь: выполнять проекты средств автоматизации, систем автоматизации технологических процессов; выполнять автоматизацию научных исследований и испытаний: проектировать и реализовать алгоритмы предварительной обработки информации (сжатие, фильтрация, повышение точности преобразования и</p>

				<p>пр.), Строить современные алгоритмы управления (модальные, нейро-нечеткие, сетевые и т.д.) определять участок сети с максимальной задержкой передачи IP-пакетов; формировать HTTP-запросы и анализировать поля HTTP-ответов; разрабатывать гипертекстовые документы.</p> <p>Владеть навыками: выполнения формального построения и преобразований аналитических и имитационных моделей РСУ; применения методов и методик анализа и синтеза архитектур РСУ; разработки и использования аналитических и имитационных моделей РСУ для оценки проектных решений; реализации последовательности этапов проектирования систем управления и автоматизации</p>
4	Специальные компетенции	Программирование на языке PHP/Web программирование	7	<p>Знать: принципы работы Интернет – сервисов;</p> <p>Уметь: создавать статические и динамические страницы.</p> <p>Владеть навыками: программирования и клиент-серверных технологиях.</p> <p>Знать: технологии разработки статических web-сайтов; приемы использования мультимедиа (графики, видео, анимации) на web-страницах; программные средства со стороны клиента, используемые для создания web-страниц;</p> <p>Уметь: проектировать и разрабатывать структуру сайта; использовать язык гипертекстовой разметки HTML и каскадные таблицы стилей (CSS) для создания web-страниц; разрабатывать сценарии на языке программирования JavaScript;</p> <p>Владеть навыками: создания web-сайтов; размещения web-сайта на сервере и его сопровождения; регистрации сайта в поисковых системах</p>
5	Специальные компетенции	Технологии распределенных систем/Технологии разработки распределенных информационных систем	7	<p>Знать: принципы построения распределенных систем обработки информации; распределение базы данных; технологию и модели сети «Клиент-сервер»; технологии объектного связывания данных. связь в распределенных системах; типы связей; понятие транзакции</p> <p>Уметь: использовать технологии построения и эксплуатации распределенных информационных систем.</p> <p>Владеть навыками: работы с современными системами проектирования и разработки распределенных систем.</p> <p>Знать: принципы построения распределенных систем обработки информации; связь в распределенных системах; типы связей; понятие транзакции</p> <p>Уметь: использовать технологии построения и эксплуатации распределенных информационных систем.</p> <p>Владеть навыками: работы с современными системами проектирования и разработки распределенных систем</p>
6	Специальные компетенции	Технология разработки программного обеспечения/ Процесс разработки программного обеспечения	8	<p>Знать: современные тенденции развития информатики и вычислительной техники, компьютерных технологий; основы создания информационных систем и использование новых информационных технологий обработки информации; жизненный цикл программного обеспечения; объектно-ориентированное программирование; теории и методы классификации; элементы теории сложности; теоретические основы инструментального программного обеспечения; классические и современные методы построения информационной структуры и интерфейса инструмента.</p> <p>Уметь: применять математические методы, физические законы и вычислительную технику для решения практических задач; программировать на одном из алгоритмических языков; применять алгоритмы поиска информации при разработке ПО; выбирать инструментарию при создании программного обеспечения; применять стандарты построения программного обеспечения; проводить оценку эффективности инструментария и анализ качественных характеристик; реализовывать экономическую эффективность программного обеспечения; применять объектно-ориентированные и</p>

			<p>структурированные методы распределения в контрольно-измерительных приборах.</p> <p>Владеть навыками:составления проектов для разработки современного ПО; технологии сбора, обработки, передачи и хранения информации;разработки программного обеспечения; сравнительного анализа выбора инструментальных средств.</p> <p>Знать: теоретические основы инструментального программного обеспечения; классические и современные методы построения информационной структуры и интерфейса инструмента.</p> <p>Уметь: выбирать инструментарии при создании программного обеспечения; применять стандарты построения программного обеспечения; проводить оценку эффективности инструментария и анализ качественных характеристик; реализовывать экономическую эффективность программного обеспечения; применять объектно-ориентированные и структурированные методы распределения в контрольно-измерительных приборах.</p> <p>Владеть навыками:разработки программного обеспечения; сравнительного анализа выбора инструментальных средств.</p>
--	--	--	--

Таблица 2. Последовательность освоения дисциплин социально-профессионального взаимодействия

Курс	Обеспечивающие дисциплины	Компетенции	Ожидаемый результат
Общеобразовательные дисциплины			
Обязательный компонент			
1	Современная история Казахстана	Социально-этические компетенции	<p>Знать: социально-этические ценности, основанные на общественном мнении, традициях, обычаях, общественных нормах и ориентироваться на них в своей профессиональной деятельности; знать традиции и культуру народов современного Казахстана.,</p> <p>Уметь: делать самостоятельные выводы и заключения; сочетать теоретический, конкретно-исторический, источниковедческий и историографический аспекты изучения истории Казахстана.</p> <p>Владеть навыками: аналитического и аксиологического анализа при изучении сложных исторических процессов, явления и исторических личностей современного Казахстана.</p>
1	Информационно-коммуникационные технологии (на английском языке)	Информационно-коммуникативные компетенции	<p>Знать: какие экономические и политические факторы способствовали развитию информационно-коммуникационных технологий; особенности различных операционных систем, архитектуру;</p> <p>Уметь: определять основные тенденции в области информационно-коммуникационных технологий; использовать информационные ресурсы для поиска и хранения информации; работать с электронными таблицами, выполнять консолидацию данных, строить графики; применять методы и средства защиты информации; проектировать и создавать простые веб-сайты; производить обработку векторных и растровых изображений; создавать мультимедийные презентации; использовать различные платформы для общения; рассчитывать и оценивать показатели производительности суперкомпьютеров; использовать различные формы электронного обучения для расширения профессиональных знаний; пользоваться различными облачными сервисами.</p> <p>Владеть навыками: разработки структуры базы данных; проектирования и создания презентаций; получения данных с сервера; создания видеофайлов; работы со Smart-приложениями; работы с сервисами на сайте электронного правительства.</p>
1,2	Иностранный язык	Компетенции в области языков	<p>Знать: базовые определения в области английского языка, способствующих формированию высокообразованной личности с широким кругозором и культурой речи; научную лексику и научные конструкции технического профиля на английском языке; правила продуцирования текстов разных жанров; речевые нормы технической сферы деятельности; основы деловой коммуникации.</p> <p>Уметь: свободно вести беседу на различные темы; пользоваться справочной литературой на английском языке; выражать свое мнение с точки зрения будущего специалиста в области профессиональной деятельности. пользоваться справочной литературой на английском языке (толковыми словарями, справочниками, энциклопедиями);</p> <p>Владеть навыками: грамотного изъяснения на английском языке; грамотного составления текущих документаций на казахско-английском языке; построения конструктивного диалога; выражения своего мнения на английском языке с точки зрения будущего специалиста в области профессиональной деятельности</p>
1	Казахский (русский) язык	Компетенции в области языков	<p>Знать: базовые определения в области казахского (русского) языка, способствующих формированию высокообразованной личности с широким кругозором и культурой речи; научную лексику и научные конструкции технического профиля на казахском (русском) языке; правила продуцирования текстов разных жанров; речевые нормы технической сферы деятельности; основы деловой коммуникации.</p> <p>Уметь: свободно вести беседу на различные темы; пользоваться справочной литературой на казахском (русском) языке; выражать свое мнение с точки зрения будущего специалиста в области профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть навыками: грамотного изъяснения на казахском(русском) языке; грамотного составления текущих документации на казахском(русском) языке; построения конструктивного диалога; выражения своего мнения на казахском (русском) языке</p>

			с точки зрения будущего специалиста в области профессиональной деятельности.
2	Философия	Социально-этические компетенции	<p>Знать: основные направления, проблемы, теории и методы философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам общественно-филологического развития.</p> <p>Уметь: формировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам философии; использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений.</p> <p>Владеть навыками: публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, практического анализа логики различного рода рассуждений; письменного аргументированного изложения собственной точки зрения, критического восприятия информации.</p>
1	Социология	Социально-этические компетенции	<p>Знать: законы развития и функционирования общества; - особенности анализа современной системы социального неравенства, социальной мобильности и стратификации; владеть: практическими навыками самостоятельного анализа современного состояния общества. - использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания в области гуманитарных и экономических наук</p> <p>Уметь: соотносить знания основ социологии с профессиональной деятельностью;</p> <p>Владеть навыками: общей образованности навыками применения полученных знания при разборе реальных социальных ситуаций.</p>
1	Политология	Социально-этические компетенции	<p>Знать: предмет и задачи курса; основное содержание курса “ политология”; овладеть фундаментальными знаниями политической теории; спектр достижений исторической мысли в области изучения древней культуры.</p> <p>Уметь: самостоятельно работать с литературой общегуманитарного характера, уметь находить узловые мировоззренческие проблемы и их решения; логически, системно и критически мыслить; использовать полученный багаж философской эрудиции для формулирования и доказательства собственных суждений по различным вопросам повседневной.</p> <p>Владеть навыками: общей образованности.</p>
1	Культурология	Социально-этические компетенции	<p>Знать: структуру и состав современного культурологического знания; культурология и философия культуры; социология культуры, культурная антропология; культурология и история культуры;</p> <p>Уметь: различать основные понятия культурологии: динамику культуры, язык и символы культуры, культурные коды, межкультурные коммуникации, культурные ценности и нормы, культурные традиции, культурную картину мира, социальные институты культуры</p>
1	Психология	Социально-этические компетенции	<p>Знать: Сущность основных психологических процессов и свойств, психических состояний, обеспечивающих человеку его жизнедеятельность; основные методы психологии и уметь использовать их в практике деятельности с учетом ее экономической специфики; психологические теории личности, группы и коллектива.</p> <p>Уметь: использовать полученные знания п психологии в своей практической деятельности; организовывать индивидуальную и групповую деятельность людей с учетом их психологических особенностей и совместимости; грамотно использовать коммуникативную компетентность в процессе групповой совместной деятельности.</p> <p>Владеть навыками: приемами развития памяти, мышления, анализа и обобщения</p>
Общеобразовательные дисциплины			
Компонент по выбору			
1	Основы рыночной экономики и предпринимательства/ Основы права и	ОБЖ и основы рыночной экономики и антикоррупционные	<p>Знать: функции денег, причины различий в уровне оплаты труда; основные виды налогов; организационно-правовые формы предпринимательства; виды ценных бумаг; факторы экономического роста; современное состояние теории и практики предпринимательской деятельности; специфику предпринимательской деятельности;</p> <p>Уметь: приводить примеры факторов производства и факторных доходов, общественных благ, казахстанских предприятий</p>

	антикоррупционной культуры	культуры	<p>разных организационных форм, глобальных экономических проблем; описывать действие рыночного механизма, основные формы заработной платы и стимулирования труда, инфляцию, основные статьи госбюджета Казахстана, экономический рост, пользоваться базовой терминологией современного предпринимательства;</p> <p>пользоваться методами осуществления предпринимательской деятельности;</p> <p>Навыки: получения и оценки экономической информации; составления семейного бюджета; оценки собственных экономических действий в качестве потребителя, члена семьи и гражданина.</p> <p>Знать: сущность коррупции и причины ее происхождения, меру морально-нравственной и правовой ответственности за коррупционные правонарушения.</p> <p>Уметь: владеть навыками приобретения новых знаний о антикоррупционной культуре является целостной междисциплинарной системой знаний.</p>
1	Основы рыночной экономики и предпринимательства/ Основы безопасности и жизнедеятельности	ОБЖ и основы рыночной экономики и антикоррупционные культуры	<p>Знать: функции денег, причины различий в уровне оплаты труда; основные виды налогов; организационно-правовые формы предпринимательства; виды ценных бумаг; факторы экономического роста; современное состояние теории и практики предпринимательской деятельности; специфику предпринимательской деятельности;</p> <p>Уметь: приводить примеры факторов производства и факторных доходов, общественных благ, казахстанских предприятий разных организационных форм, глобальных экономических проблем; описывать действие рыночного механизма, основные формы заработной платы и стимулирования труда, инфляцию, основные статьи госбюджета Казахстана, экономический рост, пользоваться базовой терминологией современного предпринимательства; пользоваться методами осуществления предпринимательской деятельности;</p> <p>Навыки: получения и оценки экономической информации; составления семейного бюджета; оценки собственных экономических действий в качестве потребителя, члена семьи и гражданина.</p> <p>Знать: законодательную базу безопасности жизнедеятельности и экологического контроля, а также методы по идентификации, устранению влияния вредных факторов на человека и среду, и обеспечение комфортных условий для жизни и деятельности человека;</p> <p>Уметь: систематизировать нормы безопасности для применения в профессиональной деятельности; выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности и выбирать способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности;</p> <p>Владеть навыками обеспечения безопасности жизнедеятельности в производственных, бытовых условиях и в чрезвычайных ситуациях, навыками оказания первой медицинской помощи.</p>
Базовые дисциплины			
Обязательный компонент			
1	Алгоритмизация и программирование	Профессиональные компетенции	<p>Знать: особенности, основные алгоритмы и их реализацию на выбранном языке программирования (наиболее предпочтительными являются Python, C, Java); знать внутреннюю структуры данных</p> <p>Уметь: пользоваться наиболее часто встречающихся структуры данных строить чертежи различных деталей и объектов по специальности</p> <p>Владеть навыками: базовых технологиях и механизмах, используемых в информационных и компьютерных системах при программировании; выполнения и чтение инженерных чертежей по специальности, например, чертежей деталей и сборочных узлов, входящих в состав оборудования полиграфической промышленности; изучения и приобретение основных сведений о государственных стандартах ЕСКД, ЕСТД, СНДС по специальности.</p>
1	Математика	Компетенции естественных наук	<p>Знать: основные понятия высшей математики и о приложений в различных областях, приемы и методы конкретных задач, основные понятия множеств; алгебраические методы описания моделей; элементарные функции алгебры логики, свойства и их</p>

			<p>аналитическое представление; основы логических исчислений высказываний и предикатов; методы решения классических задач, формулируемых в терминах комбинаторики; основы кодирования.</p> <p>Уметь: строить математические модели; ставить математические задачи; подбирать подходящие математические методы и алгоритмы решения задачи; проводить качественные математические исследования.</p> <p>– Владеть навыками: элементов аналитической геометрии, линейной алгебры, решения профессиональных задач;</p>
2	Профессиональный казахский (русский) язык	Компетенции в области языков	<p>Знать: научную лексику и научные конструкции технического профиля; правила продуцирования текстов разных жанров; речевые нормы технической сферы деятельности; основы деловой коммуникации.</p> <p>Уметь: выбирать языковые средства, строить высказывания с учетом литературных норм и коммуникативной ситуации; вычленять логико-композиционную структуру научного текста, освоить устные публичные высказывания (сообщение, доклад), анализировать прослушанные публичные выступления; осуществлять общение профессионального характера; пользоваться словарями и правильно интерпретировать полученную из них информацию о языковых единицах; воспроизводить прочитанный или прослушанный текст из учебно-профессиональной, социально-культурной сфер, выделяя необходимую информацию и излагая ее в определенной последовательности.</p> <p>Владеть навыками: работы с научно-технической литературой; самостоятельного поиска научно-технической информации как основы профессиональной деятельности; слушания и полного понимания информации устного сообщения предъявляемого в нормальном темпе, с последующей передачей его содержания; ведения диалогов-расспросов и диалогов бесед.</p>
2	Профессионально-ориентированный иностранный язык	Компетенции в области языков	<p>Знать: функциональные особенности устных и письменных текстов научно-технического характера по специальности; требования к оформлению документации, принятые в профессиональной коммуникации; стратегии коммуникативного поведения в ситуациях профессионального общения.</p> <p>Уметь: понимать устную речь в пределах профессиональной тематики; участвовать в обсуждении тем, связанных со специальностью; самостоятельно готовить и делать устные сообщения на профессиональные темы с использованием мультимедийных технологий; извлекать необходимую информацию из иноязычных источников, созданных в различных знаковых системах (текст, таблица, график, диаграмма, аудиовизуальный ряд и т. д); аннотировать, реферировать и излагать на родной язык основное содержание литературы по специальности, при необходимости пользуясь словарем; писать сообщения, статьи, тезисы, рефераты на профессиональные темы.</p> <p>Владеть навыками: межличностного общения в бытовой, профессиональной деятельности на иностранном языке; извлечения необходимой информации из оригинального текста профессиональной направленности на иностранном языке; основных приемов аннотирования, реферирования и перевода литературы по специальности; письма, необходимых для подготовки публикаций, тезисов и ведения переписки.</p>
2	Физика	Компетенции естественных наук	<p>Знать: сущность основных представлений, законов, теории классической и современной физики в их внутренней взаимосвязи и целостности, понятие физических законов, границ их применимости, позволяющее эффективно использовать в конкретных ситуациях; законы и модели механики, молекулярной физики, электричества и магнетизма, термодинамики и статистической физики; фундаментальные явления в области физики.</p> <p>Уметь: решать обобщенные типовые задачи из различных областей физики как основы решения профессиональных задач; оценить степень достоверности результатов экспериментальных и теоретических методов исследования; использовать достижения фундаментальной науки для успешного изучения общей теоретических и специальных технических дисциплин, развития математического мышления и логики.</p> <p>Владеть навыками: оценивания степени достоверностей результатов, полученных с помощью экспериментальных или теоретических методов исследования; проведения физического эксперимента.</p>
2	Цифровая	Профессиональные	<p>Знать: общие сведения об элементной базе схемотехники (резисторы, конденсаторы, диоды, транзисторы, микросхемы,</p>

	схемотехника	компетенции	элементы онтоэлектроники), функциональные узлы (дешифраторы, шифраторы, мультиплексоры, демультимплексоры, цифровые коммутаторы, сумматоры, триггеры, регистры, счетчики), запоминающие устройства на основные БИС/СБИС, логические элементы и логические проектирование в базисах микросхем, цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи. Уметь: определять параметры полупроводниковых приборов и элементов системотехники. Владеть навыками: выбора типов (семейство) цифровых элементов по заданным параметрам; оформления и симуляции принципиальных электрических схем цифровых устройств; работы с программными пакетами виртуальных лабораторий и реальными измерительными приборами.
3	Электроника	Профессиональные компетенции	Знать: назначение, области применения и физические принципы работы основных электронных систем и устройств; историю развития электроники и современной микроэлектроники. Уметь: пользоваться справочной литературой для выбора элементов электронных схем, производить необходимые расчеты, составлять математическое описание функционирования устройств и определять их характеристики. Владеть навыками: расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием и с использованием средств автоматизации проектирования, измерения напряжения на электронных схемах (с помощью цифрового вольтметра, осциллографа и др.); использования материалов и инструментов из области электроники в случаях простого технического обслуживания, установочных и ремонтных работ (ручные инструменты, различные техники пайки)
3	Архитектура и организация компьютерных систем	Профессиональные компетенции	Знать: о понятии архитектуры ЭВМ, принципы организации многопроцессорных и многомашинных вычислительных систем, направления развития компьютеров с традиционной, параллельной и нетрадиционной архитектурой, причины построения сетей передач данных, протокола и уровневой модели описания и реализации протоколов. Уметь: формулировать технические требования с учетом функции выполняемых вычислительными системами, и обосновывать рациональной архитектуры, определять инструментальные средства для производительности вычислительных систем, настраивать компьютер для работы в локальной сети и Интернет, создавать адресный компьютерной сети. Владеть навыками: выбора архитектуры и комплексирования современных компьютеров, систем и сетей; системного администратора.

Базовые дисциплины

Компонент по выбору

2	Введение в специальность/ Основы работы на персональном компьютере	Профессиональные компетенции	Знать: объем и уровень требований, предъявляемый к бакалаврам по специальности «Вычислительная техника и программное обеспечение», содержание всего учебного плана за период обучения; физические основы функционирования ПК, его основные технические характеристики и функциональные возможности; профессиональные проблемы в области вычислительной техники и телекоммуникаций; общую характеристику специальности, область, объекты, виды профессиональной деятельности, задачи проектно-конструкторской, научно-исследовательской, организационно-управленческой и эксплуатационной деятельности; особенности различных операционных систем, архитектуру. Уметь: ставить, формулировать проблемы технических проектов для выполнения задач программирования и технических решений в профессиональной области; выявлять проблемы технического, логического характера при анализе конкретных ситуаций для программирования, предлагать способы их решения и оценивать ожидаемые результаты; систематизировать и обобщать информацию, готовить справки и обзоры по вопросам профессиональной деятельности, редактировать, реферировать, рецензировать тексты; использовать основные и специальные методы анализа информации в сфере профессиональной деятельности; разрабатывать и обосновывать варианты эффективных решений; критически оценивать с разных сторон (производственной, мотивационной, институциональной и др.) тенденции развития объектов в сфере профессиональной деятельности; применять знания, полученные при изучении математики, физики; планировать и проводить
---	---	------------------------------	---

			<p>исследования, анализировать и интерпретировать полученные данные; анализировать, программировать, проектировать и эксплуатировать программные и аппаратные комплексы и системы защиты; использовать современные технические средства, необходимые в инженерной практической деятельности.</p> <p>Владеть навыками: специальной технической, экономической терминологии и лексикой специальности, самостоятельного овладения новыми знаниями, используя современные образовательные технологии; работы с технической документацией и литературой для решения задач вычислительной техники и телекоммуникаций; методами математического, имитационного и компьютерного моделирования процессов и устройств вычислительной техники.</p> <p>Знать: объем и уровень требований, предъявляемый к бакалаврам по специальности «Вычислительная техника и программное обеспечение»; общую характеристику специальности, область, объекты, виды профессиональной деятельности, задачи проектно-конструкторской, научно-исследовательской, организационно-управленческой и эксплуатационной деятельности; особенности различных операционных систем, архитектуру.</p> <p>Уметь: выявлять проблемы технического, логического характера при анализе конкретных ситуаций для программирования, предлагать способы их решения и оценивать ожидаемые результаты; систематизировать и обобщать информацию, готовить справки и обзоры по вопросам профессиональной деятельности, редактировать, реферировать, рецензировать тексты; использовать основные и специальные методы анализа информации в сфере профессиональной деятельности; разрабатывать и обосновывать варианты эффективных решений; критически оценивать с разных сторон (производственной, мотивационной, институциональной и др.) тенденции развития объектов в сфере профессиональной деятельности; применять знания, полученные при изучении математики, физики; планировать и проводить исследования, анализировать и интерпретировать полученные данные; анализировать, программировать, проектировать и эксплуатировать программные и аппаратные комплексы и системы защиты; использовать современные технические средства, необходимые в инженерной практической деятельности.</p> <p>Владеть навыками: специальной технической, экономической терминологии и лексикой; методикой работы с программными средствами соответствующего назначения для создания и редактирования тестовых документов; проведения расчетов, построения таблиц и диаграмм; создания баз данных и работы с ними; работы с графической информацией; подготовки и демонстрации презентаций.</p>
2	Пакеты прикладных программ/ Введение в вычислительную информатику	Профессиональные компетенции	<p>Знать: понятие пакета прикладных программ; этапы развития пакета прикладных программ; историю и этапы развития книгопечатания в Казахстане; понятие офисных пакетов прикладных программ; понятие настольных издательских систем; понятие и назначение технических средств издательских систем; основы работы с издательской системой AdobePageMaker.</p> <p>Уметь: классифицировать программные продукты в зависимости от их назначения; классифицировать пакеты прикладных программ на виды; создавать тексты с публикациями в AdobePageMaker; работать с объектами в AdobePageMaker; производить форматирование текстов в AdobePageMaker.</p>

			<p>Владеть навыками: создания публикаций средствами программы MicrosoftWord с возможностями макетирования и верстки;создания документов в Microsoft Office Publisher;приемов и способов создания буклетов и верстки макетов работы в MicrosoftOfficePublisher;работы в издательских системах;приемов и работы с текстом, объектами в AdobePageMaker;приемов и создания многостраничных публикаций в AdobePageMaker.</p> <p>Знать:классификацию системного и прикладного программного обеспечения; теоретические основы программного обеспечения ЭВМ; назначение и возможности базового и прикладного программного обеспечения ЭВМ.</p> <p>Уметь:сформировать приближенные (численных) методы прикладных задач;оценивать точность результатов, применять численные методы в различных сферах практической деятельности.</p> <p>Владеть навыками: работы с компьютером как средством управления информацией</p>
2	Теория информации/ Информационные технологии	Профессиональные компетенции	<p>Знать: о понятии информации, способах передачи цифровой информации, о переработке информации, охрании и об их технических характеристиках и функциональных возможностях, основы теории сжатия данных.</p> <p>Уметь:применять основные модели и средства передачи информации для оптимизации современных компьютерных систем.</p> <p>Владеть навыками: представления информации;методов и средств определения количества информации;кодирования и декодирования информации.</p> <p>Знать: основные понятия: информация и информационные технологии;технологии сбора, хранения, передачи, обработки и предоставления информации;классификацию информационных технологий по сферам применения: обработка текстовой и числовой информации, гипертекстовые способы хранения и представления информации, языки разметки документов;общие сведения о компьютерах и компьютерных сетях: понятие информационной системы, данных, баз данных, персонального компьютера, сервера;назначение компьютера, логическое и физическое устройство компьютера, аппаратное и программное обеспечение;процессор, ОЗУ, дисковая и видео подсистемы;периферийные устройства: интерфейсы, кабели и разъемы;операционную систему персонального компьютера (ПК), файловые системы, форматы файлов, программы управления файлами;локальные сети: протоколы и стандарты локальных сетей; топология сетей, структурированные кабельные системы, сетевые адаптеры, концентраторы, коммутаторы, логическая структуризация сети;идентификацию и авторизацию пользователей и ресурсов сетей;общие сведения о глобальных компьютерных сетях (Интернет), адресацию, доменные имена, протоколы передачи данных, гипертекстовое представление информации, сеть WorldWideWeb (WWW), электронную почту, серверное и клиентское программное обеспечение;информационную безопасность: основные виды угроз, способы противодействия угрозам</p> <p>Уметь:работать с графическими операционными системами персонального компьютера (ПК): включать, выключать, управлять сеансами и задачами, выполняемыми операционной системой персонального компьютера;работать с файловыми системами, различными форматами файлов, программами управления файлами;работать в прикладных программах: текстовых и табличных редакторах, редакторе презентаций, пользоваться сведениями из технической документации и файлов-справок;</p> <p>Владеть навыками:представления информации;поиска файлов, компьютеров и ресурсов сетей;- методов и средств определения количества информации.</p>
2	Объектно-ориентированное программирование в Delphi/ Объектно-ориентированное программирование	Профессиональные компетенции	<p>Знать:основы алгоритмизации и принципы построения алгоритма.;понятие программирования.;классификации языков программирования;алгоритмы решения задач;методы и важные способы построения алгоритмов.</p> <p>Уметь:объектно-ориентированное проектирование;разрабатывать программы в среде объектно-ориентированного программирования.;применять языки объектно-ориентированного программирования для решения задач в предметной области;создавать прикладные пакеты программ.</p> <p>Владеть навыками:объектно-ориентированных языков программирования;алгоритмизация и работа в среде программирования;практические навыки объектно-ориентированного программирования.; основы объектно-</p>

			<p>ориентированного проектирования и анализа.</p> <p>Знать: что такое класс и объект; основные принципы объектно-ориентированного программирования; принципы построения классов; критерии проверки правильности построения классов; основные тенденции в области развития технологий объектно-ориентированного программирования;</p> <p>Уметь: использовать современные методы объектно-ориентированного программирования при кодировании программных систем разного уровня сложности;</p> <p>Владеть навыками: работы со средой визуального программирования Delphi; основами алгоритмизации;</p>
1	Теория вероятностей и математическая статистика/ Дискретная математика	Профессиональные компетенции	<p>Знать: закономерности в случайных и информационных процессах (вид распределения, числовые характеристики, накопления, переработка, распространения и т.д.)</p> <p>Уметь: создавать математические и компьютерные модели случайных явлений в различных областях человеческой деятельности;</p> <p>Владеть навыками: информацией об основных научных достижениях в теории вероятностей и математической статистики;</p> <p>Знать: основные понятия множеств; алгебраические методы описания моделей; элементарные функции алгебры логики, свойства и их аналитическое представление; основы логических исчислений высказываний и предикатов; методы решения классических задач, формулируемых в терминах комбинаторики.</p> <p>Уметь: применять комбинаторные конфигурации для решения задач определять тип бинарного отношения и его свойства, выполнять операции над множествами, представлять графы различными способами, выполнять операции над графами, находить кратчайший путь графе, строить таблицы истинности булевых функции, выполнять тождественные преобразования, находить СДНФ, СКНФ, определять минимальные ДНФ.</p> <p>Владеть навыками: применения базового инструментария дискретной математики для решения прикладных задач; методикой построения, анализа и применения дискретных моделей в профессиональной деятельности.</p>
4	Программирование на 1С/ Проектирование базы данных	Профессиональные компетенции	<p>Знать: принципы построения автоматических станочных систем и основополагающие теории автоматизации производственных процессов; особенности автоматизации сборочных процессов; целевые механизмы автоматов и автоматических линий;</p> <p>уметь: проектировать отдельные целевые механизмы автоматов и автоматических линий; проектировать автоматические станочные системы; выполнять расчеты производительности и надежности автоматического оборудования;</p> <p>Владеть навыками: анализа производительности, надежности и экономической эффективности автоматических линий; по обработке и анализу статистической информации по надежности, производительности и повышению эффективности эксплуатации автоматических систем</p> <p>Знать: особенности реляционной модели и их влияние проектирования баз данных, изобразительные средства, используемые в ER-моделировании; основы реляционной алгебры; принципы проектирования баз данных, обеспечение непротиворечивости и целостности данных; средства проектирования структур баз данных; язык запросов SQL.</p> <p>Уметь: проектировать реляционную базу данных; использовать язык SQL для программного извлечения сведений из баз данных.</p> <p>Владеть навыками: поиска и структурирования информации; современными методиками и технологиями разработки и поддержки технических систем.</p>
4	Компьютерное моделирование/ Математическое и компьютерное моделирование	Профессиональные компетенции	<p>Знать: основные понятия теории моделирования, классификацию моделей и области их использования, задачи моделирования; основные средства моделирования, применяемые в процессе проектирования систем на разных стадиях детализации проекта; методы моделирования и анализа систем; принципы построения моделей.</p> <p>Уметь: выполнять анализ исследуемой системы или процесса; обоснованно выбирать метод моделирования; строить адекватную модель системы или процесса с использованием современных компьютерных средств; интерпретировать и</p>

			<p>анализировать результаты моделирования. Владеть навыками: основных критерий оценки полученных результатов моделирования; опытом работы и использования в ходе осуществления моделирования научно-технической информации.</p> <p>Знать: методы решения основных математических задач – интегрирования, - дифференцирования, решения линейных и трансцендентных уравнений и систем уравнений с помощью ЭВМ; основные принципы построения математических моделей; основные типы математических моделей.</p> <p>Уметь: использовать основные численные методы решения математических задач; разрабатывать алгоритмы и программы для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата; подбирать аналитические методы исследования математических моделей; использовать численные методы исследования математических моделей.</p> <p>Владеть навыками: решения вычислительных задач с помощью компьютерного моделирования..</p>
4	Использование данных в машинном обучении / Введение в машинное обучение и анализ данных	Профессиональные компетенции	<p>Знать: принципы построения векторов признаков, решающих правил и классификации; основные виды классификаторов; принципы построения линейных классификаторов; принципы построения нелинейных классификаторов; выбор классификационных признаков и особенности предварительной обработки данных.</p> <p>Уметь: выбрать соответствующего вида классификатора в зависимости от решаемой задачи; выбрать наборы признаков для классификации и предварительная обработка данные; использовать алгоритмы обучения и составления классификатора по отбору; выполнять расчеты, связанных с изучением и работой классификатора в среде MATLAB</p> <p>Владеть навыками: выбора, создания, обучения и использования основных классификаторов решение задач</p> <p>Знать: основные способы преобразования данных; Основные этапы проведения проекта машинного обучения</p> <p>Уметь: работать с массивами; Формализовать бизнес-задания как задачи машинного обучения; находить решение задач машинного обучения в конкретных бизнес-заданиях</p> <p>Владеть навыками: Загрузки, преобразование, очистка и визуализация данных на языке Python; Применение моделей машинного обучения на языке Python; оценки качества и интерпретация полученных результатов</p>
4	3D графика и анимация/ Интерактивные графические системы	Профессиональные компетенции	<p>Знать: основные понятия трехмерной графики; основные возможности программы 3D Studio MAX; принципы создания, модификации, текстурирования и освещения объектов на предметной плоскости, видах освещения, особенностях цветопередачи; принципы и способы передачи движения при создании анимации; общие принципы разработки проекта в 3D Studio MAX; этапы создания проекта в 3D Studio MAX.</p> <p>Уметь: создавать неподвижную трехмерную сцену в соответствии с правилами художественного и технического дизайна с учетом цветофактурных решений; создавать простую анимированную трехмерную сцену с помощью программы 3D Studio MAX;экспортировать и импортировать графические файлы в программе 3D Studio MAX; разрабатывать и представлять к защите свой проект, созданный в программе в 3D Studio MAX.</p> <p>Владеть навыками: создания 3D-графики в 3D Studio MAX, Autodesk 3ds Max и Autodesk Maya 3d.</p> <p>Знать: об основах двумерной, трехмерной графики, операции с графическими объектами.</p> <p>Уметь: практически использовать средства компьютерной графики при конструировании изделий и средств оснащения технологических процессов; выполнять операции с графическими объектами.</p> <p>Владеть навыками: основных приемов создания, конвертации и редактирования мультимедиа данных; объединения мультимедиа информации в единое информационное поле; применения приемов создания трехмерной компьютерной графики, чтобы грамотно применять их в будущей профессиональной деятельности.</p>

4	Основы робототехники и искусственного интеллекта/ Роботизированные системы и комплексы		<p>Знать: математические модели систем автоматизации и роботизации производственных процессов с применением современных программных продуктов данных; анализировать и оценивать математические модели систем роботизации и автоматизации производственных процессов с использованием современных программных продуктов данных.</p> <p>Уметь: проектировать систем автоматизации и роботизации; сравнительный анализ с применением современных программных продуктов для роботизации технологических комплексов и систем автоматизации производственных процессов в различных отраслях промышленности, а также методов искусственного интеллекта.;</p> <p>Владеть навыками: формирования зсовременных тенденций развития систем роботизации и автоматизации производственных процессов</p>
			<p>Знать: системы управления промышленными роботами; о дистанционно управляемых роботах;</p> <p>Уметь: решать задачи программирования с использованием робототехнических систем</p> <p>Владеть навыками: формирования работы по организации обработки; организации работ по сбору, хранению и обработке информации, применяемой в сфере профессиональной деятельности</p>

Профилирующие дисциплины

Обязательный компонент

2	Системное программирование	Профессиональные компетенции	<p>Знать: основные теоретические и практические навыки системного программирования на уровне разработки программ, позволяющими с наименьшими затратами получать современные программы сложной логической структуры; о составе и принципах управления ПК системами и сетями; о назначении составных частей операционной системы; принципах функционирования различных элементов операционных систем взаимодействию; порождении и обработке процессов в системе; основные методы и принципы программирования в современных ОС; основные понятия как: объекты ядра, процессы, потоки, приоритеты, атрибуты безопасности, кучи, мьютексы, семафоры.</p> <p>Уметь: разрабатывать программы, охватывающие вопросы системного программного обеспечения.</p> <p>Владеть навыками: работы с различными операционными системами и их администрирование; языков процедурного и объектно-ориентированного программирования;разработки и отладки программ не менее чем на одном из алгоритмических процедурных языков программирования высокого уровня.</p>
---	----------------------------	------------------------------	---

3	Инструментальные средства разработки программного обеспечения	Профессиональные компетенции	<p>Знать: технологию проектирования программных систем; основные направления в области проектирования, разработки программных продуктов и набора инструментальных средств, обеспечивающих их жизненный цикл; теоретические основы построения инструментального программного обеспечения; международные и отечественные стандарты, используемые при разработке программных продуктов; классические и современные подходы к построению интерфейса и информационной структуры инструментария.</p> <p>Уметь: использовать унифицированный язык моделирования UML и применять CASE-средства (BPwin, Erwin, ARIS, Modelmart, Rational Rose, Microsoft Office Visio 2007) при проектировании программных систем; выбора инструментального средства, обеспечивающего этапы жизненного цикла программ; при практическом использовании разработки и реализации программных продуктов;использования стандартов построения программного инструментария; анализа характеристик, качества и оценки эффективности использования инструментария; оценки экономической эффективности; внедрения инструментального программного средства; реализации структурного и объектно-ориентированного подхода в работе с инструментарием.</p> <p>Владеть навыками: работы на современных технологиях проектирования программных систем (CASE-технологии).</p>
---	---	------------------------------	--

Профилирующие дисциплины

Вузовский компонент

2	Основы	Профессиональные	Знать: основные концепции технологий компонентного программирования; механизмы реализации технологий
---	--------	------------------	---

	компонентных технологий/ Компонентные технологии и разработка распределенного ПО	компетенции	<p>компонентного программирования в библиотеке визуальных компонентов VCL; принципы событийно-ориентированного программирования; технологию проектирования пользовательского интерфейса приложений с использованием компонентов библиотеки VCL; иерархию базовых классов библиотеки визуальных компонентов VCL, их свойства и методы; назначение, свойства, методы, особенности использования компонентов общего назначения; способы организации пользовательского интерфейса приложений;</p> <p>Уметь: анализировать предметную область и выбирать библиотечные классы, необходимые для решения прикладных задач; пользоваться инструментарием интегрированной среды C++ Builder для визуальной разработки приложений.</p> <p>Владеть навыками: разработки пользовательских интерфейсов приложений на основе универсальных и специализированных компонентов библиотеки VCL; реализации приложений с различными типами пользовательского интерфейса.</p> <p>Знать: основные типы распределенных приложений; современные технологии построения и разработки распределенных приложений; основные распределенные объектные технологии и архитектуры (сервис-ориентированная архитектура, компонентная архитектура, агентная архитектура, CORBA-архитектура).</p> <p>Уметь: разрабатывать распределенные приложения с помощью технологий сокетов, удаленных вызовов процедур, компонентных моделей, CORBA, web-сервисов; выбирать технологию разработки исходя из специфики приложения.</p> <p>Владеть навыками: разработки распределенных приложений различных типов; применения объектно-ориентированного программирования в распределенных системах.</p>
3	Защита информации и информационная безопасность\ Защита информации	Профессиональные компетенции	<p>Знать: основные подсистемы компьютера, которые охватывают такие понятия как системные магистрали, внутренняя и внешняя память; требования к системам защиты информации; о защите корпоративных сетей, принципы обеспечения безопасности систем обработки информации; основные характеристики криптографических методов защиты информации.</p> <p>Уметь: на практике использовать средства защиты информации от несанкционированного доступа и разрушающих программных воздействий.</p> <p>Владеть навыками: доступа к электронным информационным ресурсам, базам данных, а также библиотекам, архивам; адаптации информационных ресурсов и информационных технологий; работы с документами, содержащими информацию ограниченного доступа</p> <p>Знать: о защите информации вычислительных систем, основные подсистемы компьютера, которые охватывают такие понятия как системные магистрали, внутренняя и внешняя память, требования к системам защиты информации, о защите корпоративных сетей, принципы обеспечения безопасности систем обработки информации; основные характеристики криптографических методов защиты информации.</p> <p>Уметь: на практике использовать средства защиты информации от несанкционированного доступа и разрушающих программных воздействий.</p> <p>Владеть навыками: работы с документами, содержащими информацию ограниченного доступа.</p>
3	Системы искусственного интеллекта/ Интеллектуальная анимация	Профессиональные компетенции	<p>Знать: основные теоретические и практические навыки системного программирования на уровне разработки программ, позволяющими с наименьшими затратами получать современные программы сложной логической структуры; о составе и принципах управления ПК системами и сетями; о назначении составных частей операционной системы; принципах функционирования различных элементов операционных систем взаимодействия; порождении и обработке процессов в системе; основные методы и принципы программирования в современных ОС; основные понятия как: объекты ядра, процессы, потоки, приоритеты, атрибуты безопасности, кучи, мьютексы, семафоры.</p> <p>Уметь: разрабатывать программы, охватывающие вопросы системного программного обеспечения.</p> <p>Владеть навыками: работы с различными операционными системами и их администрирование; языками процедурного и объектно-ориентированного программирования, навыками разработки и отладки программ не менее чем на одном из алгоритмических процедурных языков программирования высокого уровня.</p>

			<p>Знать: историю искусственного интеллекта. о прикладных системах искусственного интеллекта. виды анимации.</p> <p>Уметь: ориентироваться в различных типах интеллектуальных систем; ориентироваться а различных методах представления знаний, переходить от одного метода к другому; формализовать знания экспертов с применением различных методов представления знаний; создавать короткометражные фильмы.</p> <p>Владеть навыками: разработывания продукционных баз знаний для решения задач задачи выбора вариантов в плохо формализуемой предметной области; применения основных моделей нейронных сетей</p>
--	--	--	--

Таблица 3. Перечень модулей по специальности 6В06124-«Вычислительная техника и программное обеспечение»

	Наименование модуля	Наименование дисциплин	Блок	Семестр	Объем кредитов по дисциплине	Форма контроля	Всего кредитов по модулю
М.1	ОБЖ и основы рыночной экономики и антикоррупционные культуры	Социология	ООД/ОК	2	8	Экзамен	18
		Политология		1			
		Культурология					
		Психология	ООД/КВ	2	3		
		Основы рыночной экономики и предпринимательства/ Основы права и антикоррупционной культуры			2		
		Основы рыночной экономики и предпринимательства/ Основы безопасности и жизнедеятельности			2		
		Философия	ООД/ОК	4	5		
М.2	Функциональная грамотность	Информационно-коммуникационные технологии (на англ. яз)	ООД/ОК	1	5	Экзамен	9
		Пакеты прикладных программ/ Введение в вычислительную информатику	БД /КВ	3	4		
М.3	Введение в специальность и алгоритмизация	Введение в специальность/ Основы работы на персональном компьютере	БД /КВ	3	6	Экзамен	16
		Алгоритмизация и программирование	БД /ВК	1	5	Экзамен	
		Языки и технология программирования/Языки программирования	БД/КВ	5	5	Экзамен	
М.4	Математика и физика	Математика	БД /ВК	1	4	Экзамен	12
		Физика	БД/ ВК	2	5	Экзамен	
		Теория вероятностей и математическая статистика/ Дискретная математика	БД /КВ	2	3	Экзамен	
М.5	Основы билингвистической подготовки	Иностранный язык	ООД/ОК	1,2	10	Экзамен	20
		Казахский (рус) язык	ООД/ОК	1,2	10	Экзамен	
М.6	Современная история Казахстана	Современная история Казахстана	ООД/ОК	2	5	ГЭ	5
М. 7	Теория информации и информационная безопасность	Теория информации / Информационные технологии	БД/КВ	3	5	Экзамен	10
		Защита информации и информационная безопасность/ Защита информации	ПД/ КВ	5	5	Экзамен	
М.8	Сети и телекоммуникации	Компьютерные сети и телекоммуникации/Техника компьютерных и	ПД/ КВ	6	5	Экзамен	5

		коммуникационных систем					
М.9	Языки программирования	Программирование на языке PHP/Web программирование	ПД/КВ	7	5	Экзамен	5
М.10	Профессиональные языки	Профессиональный казахский (русский) язык/	БД/ОК	4	3	Экзамен	6
		Профессионально-ориентированный иностранный язык	БД/ОК	3	3	Экзамен	
М.11	Компьютерные системы	Настройка, ремонт, оптимизация и техническое обслуживание компьютерных систем/ Техника компьютерных и коммуникационных систем	БД/КВ	6	5	Экзамен	10
		Архитектура и организация компьютерных систем	БД/ОК	5	5	Экзамен	
М.12	Графическое моделирование	Компьютерное моделирование/Математическое и компьютерное моделирование	БД/КВ	7	3	Экзамен	7
		3D графика и анимация/Интерактивные графические системы	БД/КВ	7	4	Экзамен	
М.13	Проектирование базы данных	Программирование 1С/Проектирование базы данных	БД/КВ	7	5	Экзамен	5
М.14	Системное программирование и искусственный интеллект	Системное программирование	ПД/ВК	4	5	Экзамен	28
		Операционные системы/ Операционные системы и оболочки	БД/КВ	5	5	Экзамен	
		Основы компонентных технологии/ Компонентные технологии и разработка распределенного ПО	ПД/КВ	4	3	Экзамен	
		Система искусственного интеллекта/Интеллектуальная анимация	ПД/КВ	6	5	Экзамен	
		Технологии распределенных систем/Технологии разработки распределенных информационных систем	ПД/КВ	7	5	Экзамен	
		Основы робототехники и искусственного интеллекта/Роботизированные системы и комплексы	ПД/КВ	1	5	Экзамен	
М.15	Основы схемотехники	Электроника	БД/ВК	5	5	Экзамен	15
		Цифровая схемотехника	БД/ВК	4	5	Экзамен	
		Микроконтроллеры и микропроцессорные системы/Основы микропроцессорной техники	ПД/КВ	5	5	Экзамен	
М.16	Средства разработки программ	Инструментальные средства разработки программ	ПД/ВК	5	5	Экзамен	9
		Использование данных в машинном обучении/ Введение в машинное обучение и анализ данных	БД/КВ	7	4		
М.17	Объектно-ориентированное программирование	Объектно-ориентированное программирование Delphi / Объектно-ориентированное	БД/КВ	4	5	Экзамен	10

		программирование					
		Объектно-ориентированное программирование на языке C++ \ Функциональное программирование	БД/КВ	6	5	Экзамен	
М. 18	Программирование в сети интернет	Интернет вещей/ Проектирование распределенных систем управления	ПД/ КВ	6	3	Экзамен	8
		Программное обеспечение в бизнесе/Основы интернет предпринимательства	ПД /КВ	6	5	Экзамен	
М.19	Технологии программирования	Технология разработки программного обеспечения / Процесс разработки программного обеспечения	ПД /КВ	8	6	Экзамен	9
		Современные методы и средства программирование в Java / Современные методы и средства программирования NET	ПД/ КВ	7	3	Экзамен	
М.20	ДВО	Физическая культура	ДВО	1-4	8	Диф зач	8
М. 21	Практика	Учебная	ДВО	2	1	зачет	13
		Производственная	ДВО	4,6,8	9	зачет	
		Преддипломная	ДВО	8	3	зачет	
М.22	Итоговая аттестация	Государственный экзамен по специальности	ИА	8	12	ГЭ	12
		Написание и защита дипломной работы	ИА	8		ДР	