

Қазақстан Республикасының Ғылым және жоғары
білім министрлігіПриказ Министра науки и
высшего образования Республики
Казахстан от 19 апреля 2023 года
№ 171. Зарегистрирован в
Министерстве юстиции
Республики Казахстан 21 апреля
2023 года № 32347Министерство науки и высшего образования
Республики Казахстан

**О внесении изменения в приказ Министра образования и науки Республики
Казахстан от 31 октября 2018 года № 603 «Об утверждении типовых учебных
программ цикла общеобразовательных дисциплин для организаций высшего
и (или) послевузовского образования»**

ПРИКАЗЫВАЮ:

1. Внести в приказ Министра образования и науки Республики Казахстан от 31 октября 2018 года № 603 «Об утверждении типовых учебных программ цикла общеобразовательных дисциплин для организаций высшего и (или) послевузовского образования» (зарегистрирован в Реестре государственной регистрации нормативных правовых актов под № 17651) следующее изменение:

приложение 5, утвержденное указанным приказом, изложить в новой редакции согласно приложению к настоящему приказу.

2. Комитету высшего и послевузовского образования Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан в установленном законодательством Республики Казахстан порядке обеспечить:

1) государственную регистрацию настоящего приказа в Министерстве юстиции Республики Казахстан;

2) размещение настоящего приказа на интернет-ресурсе Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан после его официального опубликования;



QR-код содержит данные ЭЦП должностного лица РГП на ПХВ «ИЗПИ»



QR-код содержит ссылку на
данный документ в ЭКБ НПА РК

3) в течение десяти рабочих дней после государственной регистрации настоящего приказа представление в Юридический департамент Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан сведений об исполнении мероприятий, предусмотренных подпунктами 1) и 2) настоящего пункта.

3. Контроль за исполнением настоящего приказа возложить на курирующего вице-министра науки и высшего образования Республики Казахстан.

4. Настоящий приказ вводится в действие по истечении десяти календарных дней после дня его первого официального опубликования.

Министр науки и высшего образования Республики Казахстан **С. Нурбек**

«СОГЛАСОВАН»

Министерство сельского хозяйства
Республики Казахстан

«СОГЛАСОВАН»

Министерство здравоохранения
Республики Казахстан

«СОГЛАСОВАН»

Министерство культуры и спорта
Республики Казахстан

Приложение
к приказу Министра науки и
высшего образования
Республики Казахстан
от 19 апреля 2023 года
№ 171

Приложение
к приказу Министра
образования и науки
Республики Казахстан
от 31 октября 2018 года
№ 603

**Типовая учебная программа общеобразовательной дисциплины
«Информационно-коммуникационные технологии» для организаций
высшего и (или) послевузовского образования**

Глава 1. Общие положения

1. Настоящая типовая учебная программа общеобразовательной дисциплины «Информационно-коммуникационные технологии» для организаций высшего и (или) послевузовского образования (далее – программа) разработана в соответствии с подпунктом 5-2) статьи 5 Закона Республики Казахстан «Об образовании» и определяет цель, задачи, структуру, содержание, методы обучения и критерии оценивания результатов обучения.

2. Программа направлена на изучение обновленного содержания общеобразовательной дисциплины «Информационно-коммуникационные технологии» (далее – дисциплина), формирование способности критического понимания роли и значения современных информационно-коммуникационных технологий в эпоху цифровой глобализации, формирование нового «цифрового» мышления, приобретение знаний и навыков использования современных информационно-коммуникационных технологий в различных видах деятельности.

3. Продолжительность обучения по программе в соответствии со структурой образовательной программы высшего образования составляет 150 академических часов (5 кредитов).

Глава 2. Цель и задачи программы

4. Целью программы является формирование способности критически оценивать и анализировать процессы, методы поиска, хранения и обработки информации, способы сбора и передачи информации посредством цифровых технологий.

5. Задачами программы являются:

1) освоение обучающимися концептуальных основ архитектуры компьютерных систем, операционных систем и сетей;

2) формирование знаний о концепциях разработки сетевых и веб приложений, инструментах обеспечения информационной безопасности;

3) формирование навыков использования современных информационно-коммуникационных технологий в различных областях профессиональной деятельности, научной и практической работе, для самообразовательных и других целей.

6. По итогам освоения программы обучающийся обладает следующими результатами обучения:

1) объяснять назначение, содержание и тенденции развития информационно-коммуникационных технологий, обосновывать выбор наиболее приемлемой технологии для решения конкретных задач;

2) объяснять методы сбора, хранения и обработки информации, способы реализации информационных и коммуникационных процессов;

3) описывать архитектуру компьютерных систем и сетей, назначение и функции основных компонентов;

4) пользоваться информационными Интернет ресурсами, облачными и мобильными сервисами для поиска, хранения, обработки и распространения информации;

5) применять программное и аппаратное обеспечение компьютерных систем и сетей для сбора, передачи, обработки и хранения данных;

6) анализировать и обосновывать выбор методов и средств защиты информации;

7) с помощью цифровых технологий разрабатывать инструменты анализа и управления данными для различных видов деятельности;

8) осуществлять проектную деятельность по специальности с применением современных информационно-коммуникационных технологий.

Глава 3. Структура и содержание программы

7. Настоящая программа начинается с обзора цели и задач, тематического плана дисциплины, методов обучения, критериев оценивания результатов обучения, пререквизитов и постреквизитов дисциплины.

8. Учебный план дисциплины, включающий содержание дисциплины, темы семинарских (практических) и самостоятельных работ обучающихся приведен в приложении к настоящей программе.

9. Методы и технологии обучения, используемые в процессе реализации программы:

1) студентоцентрированное обучение, основанное на рефлексивном подходе к обучению со стороны и преподавателя, и студентов;

2) интерактивная лекция (проблемная лекция, дискуссионная лекция, лекция-конференция, лекция-консультация, лекция «Пресс-конференция», лекция «Вопросы-ответы-обсуждение»);

3) интерактивный семинар (семинар «Выявление проблемы, семинар «Решение проблемы, семинар «Применение решения проблемы»);

4) кейс-стади (анализ конкретных ситуаций);

5) метод проектов (наработка и преобразование собственного опыта и компетентности).

10. Учебно-методический комплекс программы включает:

- 1) силлабус (рабочая учебная программа);
 - 2) руководство по организации самостоятельных работ обучающихся, график их выполнения, методические указания к ним;
 - 3) краткое содержание лекций;
 - 4) учебные материалы к семинарским (практическим), лабораторным занятиям;
 - 5) карту учебно-методической обеспеченности дисциплины;
 - 6) программу итогового экзамена по дисциплине.
11. Оценка компетенций обучающихся осуществляется по следующим критериям: демонстрация понимания обновленной программы, владения терминологией, использование полученных знаний.

Приложение
к Типовой учебной программе
«Информационно-коммуникационные
технологии» для организаций высшего и (или)
послевузовского образования

Содержание типовой учебной программы
«Информационно-коммуникационные технологии» для организаций
высшего и (или) послевузовского образования

№	Содержание дисциплины	Темы лабораторных (практических) занятий	Темы самостоятельных работ обучающихся	Количество часов
Неделя 1: Роль ИКТ в ключевых секторах развития общества. Стандарты в области ИКТ				
1	Определение ИКТ. Предмет ИКТ и его цели. Роль ИКТ в ключевых секторах развития общества. Стандарты в области ИКТ. Связь между ИКТ и достижением целей устойчивого развития в Декларации тысячелетия.	Вычисление метрик производительности компьютерной системы: скорость, эффективность, затраты энергии, закон Амдала, CPU время.	Разработка блок-схем работы устройств компьютера. Этап 1.	10
Неделя 2: Введение в компьютерные системы. Архитектура компьютерных систем				
2	Обзор компьютерных систем. Эволюция компьютерных систем. Архитектура и компоненты компьютерных систем. Применение компьютерных систем. Представление данных в компьютерных системах.	1. Определение свойств операционной системы. Работа с файлами и каталогами.	Разработка блок-схем работы устройств компьютера. Этап 2.	10
Неделя 3: Программное обеспечение. Операционные системы.				
3	Программное обеспечение. Виды программного обеспечения, цели и характеристики. Базовые концепции ОС. Эволюция операционных систем. Классификация операционных систем, в т.ч. для мобильных устройств. Классификация настольных приложений.	Определение требований к разработке «удобного в применении» Web-сайта.	Сбор, анализ и структуризация данных в профессиональной среде (разработка базы данных). Этап 1.	10
Неделя 4: Человеко-компьютерное взаимодействие				
4	Пользовательский интерфейс, как средство человеко-компьютерного взаимодействия. Юзабилити интерфейсов. Виды интерфейсов: интерфейс командной строки, текстовый интерфейс, графический интерфейс. Физические и ментальные характеристики пользователя. Этапы разработки пользовательского	Разработка структуры базы данных, создание таблиц и запросов. Работа с реляционной базой данных MySQL. Администрирование базы данных MySQL с помощью программы phpMyAdmin. Работа с однотобличной базой данных.	Сбор, анализ и структуризация данных в профессиональной среде (разработка базы данных). Этап 2.	10

	интерфейса. Виды тестирования интерфейсов (тестирование пользователей). Перспективы развития интерфейсов.			
Неделя 5: Системы баз данных				
5	Основы систем баз данных: понятие, характеристика, архитектура. Модели данных. Нормализация. Ограничение целостности данных. Оптимизация запросов и их обработка. Основы SQL. Параллельная обработка данных и их восстановление. Проектирование и разработка баз данных. Технология программирования ORM. Распределенные, параллельные и гетерогенные базы данных.	Проектирование и создание презентаций лекционного материала, научных докладов и т.д.	Описание сетевой топологии административного здания. Этап 1.	10
Неделя 6: Анализ данных. Управление данными.				
6	Основы анализа данных. Методы сбора, классификации и прогнозирования. Деревья решений. Обработка больших объемов данных. Методы и стадии Data Mining. Задачи Data Mining. Визуализация данных.	Обработка числовой информации, редактирование формул и создание диаграмм в табличных редакторах.	Описание сетевой топологии административного здания. Этап 2.	10
Неделя 7: Сети и телекоммуникации.				
7	Конечные устройства, устройства передачи данных, среда передачи данных. Типы сетей. Стековые протоколы: TCP/IP, OSI. IP-адресация. Локальные и глобальные сети. Проводные и беспроводные сетевые технологии. Протокол DHCP. Технологии подключения к сети Интернет. Телекоммуникационные технологии.	Создание простой сетевой конфигурации. IP-адресация. Мониторинг сети. Анализ трафика. Использование sniffеров для анализа сетевых пакетов.	Сравнительный анализ антивирусных средств защиты информации. Этап 1.	10
Неделя 8: Кибербезопасность.				
8	Угрозы безопасности информации и их классификация. Индустрия кибербезопасности. Кибербезопасность и управление Интернетом. Вредоносные программы. Меры и средства защиты информации. Стандарты и спецификации в области информационной безопасности. Законодательные акты Республики Казахстан, регулирующие правовые отношения в сфере информационной безопасности. Электронная цифровая подпись. Шифрование.	Использование аппаратно-программных средств для генерации ключей. Применение ЭЦП и шифрования при обмене сообщениями по E-mail. Настройки программного элемента компьютерной сети Firewall для контроля и фильтрации сетевого трафика. Работа с различными антивирусными программами.	Сравнительный анализ антивирусных средств защиты информации. Этап 2.	10
Неделя 9: Интернет технологии.				
9	Основные понятия Интернет. Универсальный идентификатор ресурсов (URI), его назначение и составные части. Служба DNS. Web-технологии: HTTP, DHTML, CSS, and JavaScript. Электронная почта. Формат сообщения. Протоколы SMTP, POP3, IMAP.	Получение данных с сервера. Работа с системами управления содержимым сайта WordPress, Joomla. Разработка дизайна сайта с помощью многофункционального графического редактора Photoshop и языка разметки CSS. Использование разработанной ранее базы данных MySQL для работы сайта.	Поиск информации по профилю специальности в Интернете, использование облачных сервисов для хранения и обработки данных. Этап 1.	10
Неделя 10: Облачные и мобильные технологии.				
10	Дата центры. Тенденции развития современных инфраструктурных решений. Принципы облачных вычислений. Технологии виртуализации. Web-службы в Облаке. Основные термины и концепции мобильных	Знакомство с облачными сервисами Google Docs и Microsoft Office Web Apps. Создание аккаунтов для работы с облачными сервисами. Изучение режимов ра-	Поиск информации по профилю специальности в Ин-	10

	технологий. Мобильные сервисы. Стандарты мобильных технологий.	боты, связанных с хранением, совместным доступом и обработкой файлов. Использование мобильных технологий для получения доступа к информации. GPS навигаторы. GSM сигнализация.	тернете, использование облачных сервисов для хранения и обработки данных. Этап 2.	
Неделя 11: Мультимедийные технологии				
11	Представление текстовой, аудио, видео и графической информации в цифровом формате. Базовые технологии для сжатия информации. 3-D представление виртуального мира и анимация. Инструменты разработки мультимедийных приложений. Использование мультимедийных технологий для планирования, описания бизнес-процессов и их визуализация.	Создание видео-файлов с использованием программ: HyperCam, Adobe Premiere Pro, Windows Movie Maker и т.д.	Создание эмблемы, видеоролика и других материалов по профилю специальности средствами мультимедийных технологий. Этап 1.	10
Неделя 12: Smart технологии.				
12	Интернет вещей. Большие данные. Технология Блокчейн. Искусственный интеллект. Использование Smart-сервисов. Зеленые технологии в ИКТ. Телеконференции. Телемедицина.	Работа со Smart-приложениями: Smart TV, Smart Hub и т.д.	Создание эмблемы, видеоролика и других материалов по профилю специальности средствами мультимедийных технологий. Этап 2.	10
Неделя 13: E-технологии. Электронный бизнес. Электронное обучение. Электронное правительство.				
13	Электронный бизнес: Основные модели электронного бизнеса. Информационная инфраструктура электронного бизнеса. Правовое регулирование в электронном бизнесе. Электронное обучение: архитектура, состав и платформы. Электронные учебники. Электронное правительство: концепция, архитектура, сервисы. Форматы реализации электронного правительства в развитых странах.	Работа с сервисами на сайте электронного правительства http://egov.kz/cms/ru/government-services/for_citizen : регистрация заявок, получение дубликатов документов и т.д.	Презентация и защита основных результатов проектной деятельности по специальности. Этап 1.	10
Неделя 14: Информационные технологии в профессиональной сфере. Индустриальные ИКТ.				
14	Программное обеспечение для решения задач специализированной профессиональной сферы. Современные ИТ-тренды в профессиональной сфере: медицина, энергетика и т.д. Использование поисковых систем и электронных ресурсов в профессиональных целях. Вопросы безопасности в индустриальных информационно-коммуникационных технологиях.	Разработка структуры и содержания урока в среде дистанционного обучения: Moodle, eDX и т.д.	Презентация и защита основных результатов проектной деятельности по специальности. Этап 2.	10
Неделя 15: Перспективы развития ИКТ				
15	Перспективы развития в сфере ИТ рынка: развитие свободного программного обеспечения. Формирование экосистемы ИТ предпринимательства и поддерж-	Установка и использование прикладных программ в профессиональной сфере. Работа в среде для научных и технических	Прием задач и СРС	10

ка малых стартап компаний. Программы акселерации и инкубации. Развитие необходимой инфраструктуры электронных платежей и логистики. Перспективы развития E-технологий.	вычислений Matlab. Работа с пакетами расширения Matlab для решения прикладных задач.		
--	--	--	--

Примечание: 1 академический кредит = 30 академических часов

Всего: 150 академических часов

№	Content of the discipline	Topics of laboratory (practical) classes	Topics of independent work of students	Number of hours
Week 1: An ICT role in key sectors of development of society. Standards in the field of ICT				
1	Definition of ICT. Subject ICT and its purposes. An ICT role in key sectors of development of society. Communication between ICT and achievement of the objectives of a sustainable development in the Millennium Declaration. Standards in the field of ICT.	Calculation of metrics of productivity of computer system: speed, efficiency, energy costs, Amdahl's law, CPU time.	Development of flowcharts of computer devices. Stage 1.	10
Week 2: Introduction to computer systems. Architecture of computer systems				
2	Review of computer systems. Evolution of computer systems. Architecture and components of computer systems. Use of computer systems. Data representation in computer systems.	2.Determination of properties of an operating system. Operation with files and directories.	Development of flowcharts of computer devices. Stage 2	10
Week 3: Software. Operating systems				
3	Software. Types of the software, purpose and characteristic. Basic concepts of OS. Evolution of operating systems. Classification of operating systems, including for mobile devices. Classification of desktop applications.	Determination of requirements to development «convenient in application» the website.	Collecting, the analysis and structurization of data in the professional environment (development of the database). Stage 1.	10
Week 4: Human-computer interaction				
4	User interface as means of human-computer interaction. Usability of interfaces. Types of interfaces: command line interface, text interface, graphic interface. Physical and mental characteristics of the user. Development stages of the user interface. Types of testing of interfaces (testing of users). Perspectives of development of interfaces.	Development of database structure, creation of tables and requests. Working with a MySQL relational database. MySQL database administration using phpMyAdmin. Working with a single-table database.	Collecting, the analysis and structurization of data in the professional environment (development of the database). Stage 2.	10
Week 5: Database systems				
5	Bases of database systems: concept, characteristic, architecture. Data models. Normalization. Integrity constraint on data. Query tuning and their processing. Fundamentals of SQL. Parallel processing of data and their restoration. Design and development of databases. Technology of programming of ORM. The distributed, parallel and heterogeneous databases.	Design and creation of the presentations of lecture material, scientific reports, etc.	Description of network topology of the office building. Stage 1.	10
Week 6: Data analysis. Data management				
6				10

	Basics of Data Analysis. Methods of collection, classification and prediction. Decision trees. Processing of large volumes of data. Methods and stages of Data mining. Tasks Data mining. Visualization of data.	Processing of numerical information, editing formulas and creation of charts in spreadsheet editors.	Description of network topology of the office building. Stage 2.	
Week 7: Networks and telecommunications				
7	End devices, data transfer devices, transmission medium. Types of networks. Stack protocols: TCP/IP, OSI. IP addressing. Local and wide area networks. Wire and wireless network technologies. DHCP protocol. Technologies of connection to the Internet. Telecommunication technologies.	Creation of a simple network configuration. IP addressing. Monitoring of a network. Analysis of traffic. Use of sniffers for the analysis of network packets.	Comparative analysis of anti-virus means of information protection. Stage 1.	10
Week 8: Cybersecurity				
8	Security risks of information and their classification. Industry of cybersecurity. Cybersecurity and control of the Internet. Malicious applications. Measures and means of information protection. Standards and specifications in information security field. The acts of the Republic of Kazakhstan governing legal relations in the sphere of information security. Electronic digital signature. Encryption.	Use of hardware and software for key generation. Application of the EDS and encoding in case of message exchange by E-mail. Settings of the Firewall program element of the computer network for network traffic monitoring and filtering. Working with the various antivirus programs.	Comparative analysis of anti-virus means of information protection. Stage 2.	10
Week 9: Internet technologies				
9	Basic Internet concepts. The Uniform Resource Identifier (URI), its assignment and components. DNS service. Web technologies: HTTP, DHTML, CSS, and JavaScript. E-mail. Message format. SMTP, POP3, IMAP protocols.	Data acquisition from the server. Working with WordPress and Joomla web content management systems. Development a website design using Photoshop multifunctional graphic editor and CSS style sheet language. Using of the previously developed MySQL database for the work of the website.	Information search in a specialty profile on the Internet, use of cloud services for storage and data processing. Stage 1.	10
Week 10: Cloud and mobile technologies				
10	Data centers. Tendencies of development of the modern infrastructure decisions. Principles of cloud computing. Technologies of virtualization. Web service in the Cloud. Main terms and concepts of mobile technologies. Mobile services. Standards of mobile technologies.	Introduction to Google Docs and Microsoft Office Web Apps cloud services. Creation accounts to work with cloud services. Study of operation modes associated with file storage, sharing and processing. Use of mobile technologies for receiving an information access. GPS navigators. GSM a signalling.	Information search in a specialty profile on the Internet, use of cloud services for storage and data processing. Stage 2.	10
Week 11: Multimedia technologies				
11	Representation text, audio, video and graphical information in a digital format. Basic technologies for compression of information. 3-D representations of the virtual world and animation. Instruments of development of multimedia applications. Use of multimedia technologies for planning, descriptions of business processes and their visualization.	Creation of video files with use of programs: HyperCam, Adobe Premiere Pro, Windows Movie Maker, etc.	Creation of an emblem, the video and other materials on a specialty profile means of multimedia technologies. Stage 1.	10
Week 12: Smart technology				
12				10

	Internet of things. Big data. Technology Block Chain. Artificial intelligence. Use of Smart-services. Green technologies in ICT. Teleconferences. Telemedicine.	Operation with Smart-applications: Smart TV, Smart Hub, etc.	Creation of an emblem, the video and other materials on a specialty profile means of multimedia technologies. Stage 2.	
Week 13: E-technologies. Electronic business. Electronic training. Electronic government				
13	Electronic business: Main models of electronic business. Information infrastructure of electronic business. Legal regulation in electronic business. Electronic training: architecture, structure and platforms. Electronic textbooks. Electronic government: concept, architecture, services. Formats of implementation of the electronic government in developed countries.	Operation with services on the website of the electronic government http://egov.kz/cms/ru/government-services/for_citizen : registration of requests, obtaining counterparts of documents, etc.	Presentation and protection of the main results of design activity in the specialty. Stage 1.	10
Week 14: Information technologies in the professional sphere. Industrial ICT				
14	The software for the solution of tasks of the specialized professional sphere. Modern IT trends in the professional sphere: medicine, power, etc. Use of search engines and electronic resources in the professional purposes. Safety issues in industrial information and communication technologies.	Development of structure and the maintenance of a lesson in the environment of remote learning: Moodle, eDX, etc.	Presentation and protection of the main results of design activity in the specialty. Stage 2.	10
Week 15: Prospects of development of ICT				
15	Prospects of development in the sphere of the IT market: development of the free software. Forming of an ecosystem of IT of entrepreneurship and support small startup of the companies. Programs of acceleration and incubation. Development of necessary infrastructure of electronic payments and logistics. Prospects of development of E-technologies.	Installation and use of application programs in the professional sphere. Working in the Matlab environment for scientific and technical computing. Working with the Matlab toolboxes for applied problem solving.	Defense of the independent study of students.	10
Note: 1 academic credit = 30 academic hours				
Total: 150 academic hours				