

ALIKHAN BOKEIKHAN UNIVERSITY

**МОДУЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
6В06123 ИТ В ЗДРАВООХРАНЕНИИ**

Семей, 2022

Разработано кафедрой Информационно-технических наук  
Обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Информационно-технических наук»

Протокол № 9, от 13 апреля 2022 года.  
Рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании Академического совета по качеству факультета

Протокол № 7, от 19 мая 2022 года.  
Рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании учебно-методического совета университета  
протокол № 5 от 25 мая 2022 года.

Обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Информационно-технических наук»  
протокол № 1 от 8 сентября 2022 года.

Рассмотрена и рекомендована к переутверждению на заседании Академического совета по качеству факультета  
протокол № 1 от 21 сентября 2022 года.

Рассмотрена и рекомендована к переутверждению на заседании учебно-методического совета университета  
протокол № 1 от 22 сентября 2022 года.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. Пояснительная записка
2. Компетентностная модель выпускника
3. Перечень модулей, входящих в МОП с их краткой характеристикой

## **1. Пояснительная записка**

Модульная образовательная программа (МОП) составлена на основании нормативных документов МОН РК и внутренних нормативных документов Alikhan Bokeikhan University:

- Государственный общеобязательный стандарт высшего образования, утвержденный приказом №2 Министра науки и высшего образования РК от 20.07.2022г.
- Правила организации учебного процесса по кредитной технологии обучения, утвержденные приказом Министра образования и науки Республики Казахстан от 12.10.2018 года № 563;
- Типовые правила деятельности организаций высшего и (или) послевузовского образования, утвержденные приказом Министра образования и науки РК от 30 октября 2018 года № 595;
- Структура модульной образовательной программы, редакция №3 от 08.10.2021 г.
- Профессиональный стандарт:
  - «Создание и управление информационными ресурсами», утвержденный заместителем Председателя Правления Национальной палаты предпринимателей Республики Казахстан «Атамекен» от №171 от 17.07.2017;
  - «Создание и управление информационными технологиями», утвержденный заместителем Председателя Правления Национальной палаты предпринимателей Республики Казахстан «Атамекен» от № №259 от 24.12.2019г.

МОП разработана как совокупность последовательных учебных модулей на весь период обучения и направлена на овладение компетенциями, необходимыми для присуждения степени бакалавр в области информационно-коммуникационных технологий по образовательной программе «БВ06123 ИТ в здравоохранении».

В модули блока ООД (всего 56 академических кредитов), включены дисциплины, общие для всех образовательных программ, при изучении которых выпускник должен овладеть следующими компетенциями: общей образованности, коммуникативными.

В блок БД включены дисциплины вузовского компонента (ВК) – 30 академических кредитов и компоненты по выбору (КВ) - 82 академических кредита. Модули данных дисциплин формируют комплекс компетенций: экономические и организационно-управленческие, коммуникативные, специальные и профессиональные.

В блок ПД включены дисциплины вузовского компонента (ВК) -19 академических кредитов и компоненты по выбору (КВ) - 41 академический кредит. Модули данных дисциплин позволяют формировать комплекс приобретаемых выпускником специальных и профессиональных компетенций.

Критерием завершенности образовательного процесса является освоение студентом не менее 240 кредитов, в том числе не менее 228 академических кредитов теоретического обучения и 12 кредитов – итоговой аттестации. МОП состоит из 14 модулей, обеспечивающих достижение поставленных целей. Партнером образовательной программы является Некоммерческое акционерное общество «Медицинский университет Семей».

При разработке модульной образовательной программы были учтены пожелания и рекомендации потенциальных работодателей, направленные на формирование профессиональных компетенций, соответствующих требованиям рынка труда (круглый стол с работодателями «Работодатель – Высшее учебное заведение – Будущий специалист» от 08.02.2022 года)

Социальные партнеры, принявшие участие в обсуждении МОП: Камельханов Д.Б - региональный представитель ТОО «Центр Информационных Технологий ДАМУ»; Каметова А.М – директор «поликлиники №6 смешанного типа.

Цель модульной образовательной программы «6В06123 ИТ в здравоохранении» - подготовка квалифицированных специалистов в области проектирования, создания, администрирования, эксплуатации и сопровождения автоматизированных информационных систем, применяемых в здравоохранении.

Ожидаемые результаты образовательной программы «6В06123 ИТ в здравоохранении»:

ON 1 - разработать специализированные модули изучаемой САПР в медицине для проведения прочностных расчетов проектируемых конструкций, создавать чертежи деталей и сборочные чертежи на основе 3D-моделей; разработать адекватную модель системы или процесса с использованием современных компьютерных средств; уметь определять принципиальные электрические схемы медицинских электронных устройств диагностического и терапевтического назначения.

ON 2 - изучать нормативные правовые акты Республики Казахстан в области ИБ; применять основные стандарты в области информационной безопасности; выбирать основные инструментальные средства защиты информации; анализировать типы атак и угроз информационной безопасности; формулировать соответствующие требования к системам защиты информации; применять современные СУБД для обработки баз данных; разрабатывать структуры БД с учетом перспектив использования БД; анализировать и принимать меры по решению сложных внештатных ситуаций и инцидентов, возникающих при работе СУБД; применять спектр доступных средств и методов управления БД для оценки нагрузки при выполнении запросов к БД.

ON 3 - создавать интерактивные элементы Web-страниц; интерпретировать основные принципы проектирования операционных систем, определять назначение, функции и их классификации; анализировать расчеты по оценке эффективности компьютерных и телекоммуникационных систем и сетей.

ON 4 - определять основные понятия связанные с информационными системами, а также сбора, передачи, обработки и хранения информации; строить модель информационного процесса, решать задачи оптимизации информационного процесса.

ON 5 - создать, обобщать правовую и экономическую информацию для применения в профессиональной, в том числе и предпринимательской деятельности. Анализировать, обобщать экономическую информацию и систематизировать нормы безопасности для применения в профессиональной деятельности.

ON 6 - анализировать основные теоретические и практические навыки системного программирования и операционных систем на уровне разработки программ, разрабатывать документацию в системе искусственного интеллекта и ее части робототехники, определять взаимодействие пользователя с программами; разрабатывать и реализовывать алгоритмы с использованием управляющих структур языка программирования C++; описывать основные структуры данных на языке C++.

ON 7 - описывать основные теории менеджмента в здравоохранении; применять эффективные коммуникации в системе менеджмента в здравоохранении.

ON 8 – интерпретировать результаты медицинских и биологических данных при исследовании и диагностировании медицинских обследованиях; уметь вычислять по данным ситуационных задач показатели здоровья, тестировать аппараты; настраивать, устанавливать программное обеспечение для диагностики.

ON 9 - применять математические формулы для описания важнейших моделей, демонстрировать знания и навыки использования фундаментальных физических законов и теорий.

ON 10 - оценивать возможности методов кодирования и сжатия медико-биологических данных в соответствии с условиями поставленной задачи; разрабатывать алгоритмы фильтрации и сжатия информации; проектировать протоколы информационного обмена в медицинских системах; оценивать степень надежности полученных данных для решения проблем доказательной медицины; определять принципы проектирования экспертных систем в области медицины, создавать программы и алгоритмы для экспертных и информационно-вычислительных систем медицинской направленности.

ON 11 - выбирать и применять основные принципы проектирования ПО; разрабатывать предварительные версии пользовательской документации ПО; описывать компоненты ПО и интерфейсов между ними, для их последующего кодирования и тестирования.

ON 12 – принципы обработки, анализ, оценка сложности алгоритмов. Объектно-ориентированные базы данных, технология разработки программ, ремонт и тестирование программ, элементы теории погрешностей и математической обработки результатов измерений, основы теории вероятностей, статистические совокупности, критерии.

ON 13 - применять основные принципы современных информационно-коммуникационных технологий в сфере медицины; разрабатывать и внедрять современные информационные технологии в медицину, применять математические методы и современные прикладные программные средства для обработки экспериментальных и клинико-диагностических данных; применять 3D моделирование и нейронные сети в медицине.

ON 14 - классифицировать информационные системы и отличать их характерные особенности, оценивать качество и эффективность использования информационных систем, основы администрирования сетей и сетевых информационных систем, сетевое администрирование.

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.

## **2. Компетентностная модель выпускника**

В результате освоения модульной образовательной программы выпускник 6B06123 IT в здравоохранении должен обладать следующими компетенциями:

знать:

- основные принципы организации и функционирования отдельных устройств и в целом, а также систем, комплексов и сетей в медицинских учреждениях;
- программные средства и ПО, применяемые в здравоохранении;
- классификацию и особенности современных информационных систем, баз данных, администрирования и сетевых технологий в здравоохранении;
- методы анализа и оценки эффективности разработки, внедрения и функционирования информационной системы;
- приемы и методы обучения персонала в рамках принятого в организации процесса разработки объектов профессиональной деятельности в здравоохранении;

- основные модели, методы и инструментальные средства, используемые в компьютерных системах для автоматизации решения интеллектуальных задач;

- основы медицинской статистики и телемедицины;

- основные классы моделей и методы моделирования, принципы построения моделей процессов, методы формализации, алгоритмизации и реализации моделей систем в здравоохранении;

- принципы обеспечения условий безопасности жизнедеятельности при разработке и эксплуатации автоматизированных систем различного назначения.

уметь:

- проектировать и реализовывать математическое, лингвистическое, информационное, программное и техническое обеспечение информационных систем на основе современных методов, средств и технологий проектирования, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования в медицине;

- проектировать информационные системы и их элементы в конкретных областях в здравоохранении;

- назначать необходимое для завершения задачи количество времени и ресурсов;

- осуществлять сетевое администрирование и сбор, обработку, анализ больших данных для регламентирования процессов функционирования подразделений здравоохранения;

- использовать системный подход при исследовании, проектировании и эксплуатации современных информационных систем здравоохранения;

- автоматизировать процесс проектирования с применением баз данных в здравоохранении;

- создавать программные продукты различного назначения в медицине, проводить технико-экономическое обоснование и экспертизу проектных и инженерных разработок;

- обеспечивать программно-техническую поддержку сложной медицинской техники.

иметь навыки:

- управлять информационными ресурсами системы здравоохранения;

- применения современных компьютерных технологий в задачах прогнозирования рисков и составления графиков планово-предупредительных ремонтов медицинских оборудования;

- разработки имитационных моделей типовых процессов и систем обработки информации и управления в здравоохранении;

- комплексной разработки, внедрения, тестирования и эксплуатации информационно-поисковых и информационно-управляющих систем;

- проектирования и разработки ПО для систем обработки информации в здравоохранении;

- адаптации и внедрения программных систем и технологий в здравоохранении;

- наладки, диагностики и ремонта аппаратно-программного обеспечения медицинской техники;

- эксплуатации и настройки систем защиты информации в здравоохранении.

Быть компетентным по всем вопросам, связанные с этапами технологического процесса, безопасности труда в производстве, защиты окружающей среды:

- в современных тенденциях развития компьютерных технологий и путях их применения в научно-исследовательской, проектно-конструкторской, производственно-технологической и организационно-управленческой деятельности;
- в применении стандартов, методических и нормативных материалов, определяющих проектирование и разработку объектов профессиональной деятельности в здравоохранении;
- в основных принципах организации интерфейса пользователя с программной системой;
- в методах анализа, исследования и моделирования вычислительных и информационных процессов, связанных с функционированием объектов профессиональной деятельности и их компонентов;
- в принципах, методах и способах комплексирования аппаратных и программных средств при создании вычислительных систем, комплексов и сетей;
- в методах и средствах обеспечения информационной безопасности объектов профессиональной деятельности;
- в экономико-организационных и правовых вопросах организации труда, организации производства и научных исследований;
- в правилах и нормах охраны труда и безопасности жизнедеятельности.

### **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, культурологии, 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;
- выработать 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.

### **Коммуникативные компетенции**

- применение языковых знаний (опознавание и правильное употребление в профессиональной речи социокультурно-маркированных языковых единиц, адекватный перевод данных языковых единиц на родной язык);
- опыт взаимодействия (выбор приемлемого стиля общения, адекватная трактовка явлений иноязычной профессиональной культуры, способность разрешать конфликты в процессе общения и т. д.);
- профессиональный, который выражается в системе специальных знаний, навыков и умений, в опыте выполнения профессиональных функций, а также в качествах личности, выступающей в той или иной социальной (профессиональной) роли;
- рефлексивный, который «тестирует» ситуации профессионально-коммуникативного взаимодействия с целью корректировки собственного коммуникативного поведения в профессионально-речевой сфере общения;
- также прогнозирует восприятие и поведение носителей изучаемого языка; когнитивный, включающий в себя совокупность общепрофессиональных знаний, навыков и умений, способов деятельности, необходимых для познания инокультурной профессиональной действительности, а также знаний, навыков и умений иностранного языка, объединенных в языковой, коммуникативной, дискурсивной и др. компетенции;
- психологический, выражающийся в формировании у студентов готовности к осуществлению того или иного вида профессиональной деятельности (роли), в готовности к восприятию инокультурной профессиональной действительности.

### **Компетенции естественных наук:**

- определять и формировать базовые знания в области естественно-научных дисциплин и высокообразованной личности с широким кругозором и мышления, высшей математики и их приложений в различных областях, фундаментальных понятии, законы и теории классической и современной математики, приемы и методы решения конкретных задач;
- применять математические методы, математические интуиции, математические культуры и законов, теории классической и современной физики в их внутренней взаимосвязи и целостности, понятие физических законов, границ их применимости, позволяющее эффективно использовать в конкретных ситуациях.
- строить математические модели, ставить математические задачи, подбирать подходящие математические методы и алгоритмы решения задачи, применять для решения задачи численные методы с использованием современной вычислительной техники;
- проводить качественные математические исследования на основе проведенного математического анализа выработать практические рекомендации и решать обобщенные типовые задачи дисциплины (теоретические и экспериментально-практические учебные задачи) из различных областей особенностей физики, решать профессиональные задачи;
- моделировать и использовать физические ситуации с использованием компьютера, методы проведения анализа и оценки результатов экспериментов.
- решить профессиональных задач с достоверностей результатов, полученных с помощью экспериментальных или теоретических методов исследования проведения физического эксперимента;
- использовать достижений фундаментальной науки для успешного изучения общей теоретических и специальных технических дисциплин, развития математического мышления и логики.

### **Экономические и организационно-управленческие компетенции**

- описывать формы и методы антикоррупционной политики РК, знать основы экономики и предпринимательства, основные экономические категории, понятия и терминологию микро- и макроэкономики;
- определять условия и пути сохранения экологического равновесия и снижения опасных и вредных факторов производства;
- также изучать профессиональную терминологию, особенности делового общения на английском, казахском и русском языках для профессионального использования в будущей сфере деятельности.

### **Профессиональные компетенции:**

- использовать информационные компьютерные системы в медицине и здравоохранении, теоретические основы информатики, сбор, хранение, поиск, переработка, преобразование, распространение информации в здравоохранении, государственные стандарты, посвященные электронной истории болезни, а также способам и средствам защиты персональных данных в медицинских информационных системах, принципы автоматизации управления учреждениями здравоохранения с использованием современных информационных технологий, алгоритмы и программные средства поддержки принятия решений в ходе лечебно-диагностического процесса и программные и технические средства медицинской статистики, используемые на различных этапах получения и анализа биомедицинской информации.

- работать с электронным здравоохранением с мобильным приложением, проводить текстовую и графическую обработку медицинских данных с использованием стандартных средств операционной системы и общепринятых офисных приложений, а также прикладных и специальных программных средств, использовать статистические и эвристические алгоритмы, методы получения знаний из данных, экспертные системы для диагностики и управления лечением заболеваний;

- применять языки и системы программирования с целью автоматизации информационных процессов по сбору информации необходимой для обработки и принятия управленческих решений, работать с программными средствами общего назначения, искать информацию с применением правил поиска (построения запросов) в базах данных, компьютерных сетях нормативно-справочной информации;

- применять инструментальные программные средства и математические модели в процессе принятия решений, постановки и формализации задач экспертной поддержки принятия решений, анализа и интерпретации полученных результатов.

### **Специальные компетенции:**

- применять теоретические основы получения, сбора, ввода, хранения, поиска, переработки, преобразования, распространения и защиты медицинской информации, типы и классификацию современных медицинских информационных систем, сущность и основные положения использования современных информационных технологий и видеоконференцсвязи в медицине, медицинской науке и здравоохранении, современное состояние уровня и направлений развития вычислительной техники и программных средств для использования в области медицины;

- определить информационной системы, задачи медицинских информационно-вычислительных систем, функциональное назначение медицинских информационно-вычислительных систем, концепция автоматизированной системы управления в медицине, ее уровни, компоненты, структура, функции, основные требования, а также этапы разработки.

- использовать современных медицинских информационных и телемедицинских систем для профессиональной деятельности, оценить правомерность, легитимность и эффективность использования современных медицинских информационных и телемедицинских систем для профессиональной деятельности, работать с программными средствами для решения медицинских задач.

- формулировать цели и задачи исследования; планировать, организовывать и проводить статистическое наблюдение в соответствии с поставленными задачами; использовать табличный и графический способы представления материалов статистического наблюдения и формулировать выводы, вытекающие из результатов статистического наблюдения, и давать по ним обобщающее заключение;

- разработать и анализировать структуру схемы программного комплекса автоматизированной больничной информационной системы лечебно-профилактического учреждения и включить информацию о госпитализированных пациентах, формировать сводных и персонализированных счетов для взаиморасчетов с медицинской организацией АС в больнице;

- осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, публичной речью, аргументациями, ведением дискуссии и полемики; расширять и углублять научное мировоззрение; способностью самостоятельно приобретать и использовать новые знания;

- использовать современные компьютерные средства для создания системы экспертизы в клинике внутренней медицины, современное программное обеспечение для обработки экспериментальных и клинических диагностических данных, с внедрением новых медицинских

технологий и программно-аппаратных комплексов для изучения заболеваний внутренних органов, вычислительной диагностики и методов прогнозирования состояния пациента.

**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	Медбиофизика/ Медицинская физика и медицинская визуализация	3 семестр	<p><b>Знать:</b> Современные методы изучения структуры и функций биологических мембран. Исследование сил поверхностного натяжения. Ионизирующее излучение. Дозиметрия. Принципы преобразования биологических и неэлектрических сигналов в электрические конструкции датчиков и электродов, их основные характеристики. Устройство, принцип работы электрокардиографа. Основные подходы к регистрации ЭКГ. Регистрация ЭКГ и принципы анализа. Устройство, принцип работы электроэнцефалографа. Основные ритмы ЭЭГ. Регистрация ЭЭГ и принципы анализа. Лазерное излучение. Устройство, принцип работы спектрофотометров. Применение спектрофотометрических методов исследования для определения концентрации веществ в биологических жидкостях. Поляризация света биосистемами. Специальные приемы микроскопии биологических объектов.</p> <p><b>Уметь:</b> использовать физические методы диагностики и лечения пациентов с помощью сложного технического оборудования, в т.ч. в целях безопасного использования источников ионизирующего излучения; готовить соответствующее оборудование, проводящее медицинское облучение пациентов по предписанию врача.</p> <p><b>Владеть:</b> способностью к ведению фундаментальных и прикладных исследований в области действия физических факторов на организм человека, обеспечения радиационной безопасности персонала и обеспечения качества облучения пациентов при использовании источников ионизирующего излучения в медицине; всеми видами наблюдающихся в природе физическими явлениями, процессов и структур; проведениями физических исследований; методом применения результатов научных исследований в инновационной деятельности; обрабатывать и анализировать полученные данные с помощью</p>

				<p>современных информационных технологий; эксплуатировать современную физическую аппаратуру и оборудование; участвовать в информационной и технической организации научных семинаров и конференций; понимать и применять на практике методов управления в сфере природопользования; экскурсионной, просветительской и кружковой работой писать и оформлять научные статьи и отчеты</p> <p><b>Знать:</b> основы взаимодействия различных излучений с биологическими тканями, физические основы различных типов визуализации в медицине; методы исследования кровообращения; интегральная регионарная география; способы косвенной регистрации ударного и минутного выброса; физические основы гемодинамики; ядерно-магнитный резонанс. Физика ультразвука. Физико-технические основы рентгенологии. Устройство и принципы работы Рентгентехники (Рентген, КТ); Аппаратов УЗИ; Аппаратов МРТ. Аппаратов скинтиграфии и радионуклидной диагностики. Организация работы рентгенотделения, фотолаборатории.</p> <p><b>Уметь:</b> использовать физические методы диагностики и лечения пациентов с помощью сложного технического оборудования, в т.ч. в целях безопасного использования источников ионизирующего излучения; готовить соответствующее оборудование, проводящее медицинское облучение пациентов по предписанию врача.</p> <p><b>Владеть:</b> способностью к ведению фундаментальных и прикладных исследований в области действия физических факторов на организм человека, обеспечения радиационной безопасности персонала и обеспечения качества облучения пациентов при использовании источников ионизирующего излучения в медицине; всеми видами наблюдающихся в природе физическими явлениями, процессов и структур; проведениями физических исследований; методом применения результатов научных исследований в инновационной деятельности; обрабатывать и анализировать полученные данные с помощью современных информационных технологий; эксплуатировать современную физическую аппаратуру и оборудование; участвовать в информационной и технической организации научных семинаров и конференций; понимать и применять на практике методов управления в сфере природопользования; экскурсионной, просветительской и кружковой работой; писать и оформлять научные статьи и отчеты</p>
--	--	--	--	--

2	Специальные компетенции	Общественное здоровье и здравоохранение/ Социальная медицина	4 семестр	<p><b>Знать:</b> об основных терминах и понятиях; о теоретической основе общественного здоровья и здравоохранения как научной дисциплины и предмета преподавания (задачи, предметы, методы, принципы); о истории формирования и развития дисциплины; о роли и месте социальных и биологических факторов в формировании здоровья (общественного, группового, семейного, индивидуального) и организации здравоохранения; о медицинские аспекты этики и деонтологии в деятельности врача.</p> <p><b>Уметь:</b> регистрировать данные пациентов обратившихся за медицинской помощью в организацию ПМСП; оформлять медицинскую документацию пациентов, получающих медицинскую помощь в организации ПМСП; осуществление предварительной записи пациентов на прием к врачам оформление приема вызовов врачей на дом; вести прием со службы скорой медицинской помощи необоснованных вызовов в часы работы организации ПМСП и провести передачу необоснованных вызовов скорой медицинской помощи научастки; информировать население о порядке работы поликлиники, о времени и месте приема населения главным врачом, его заместителями, врачам и всех специальностей, об объеме диагностических исследований в поликлинике.</p> <p><b>Владеть:</b> формировать регистр прикрепленного населения, в том числе в электронном формате; проведение подбора и доставки медицинской документации в кабинеты врачей; правильного ведения и хранения картотеки обеспечить регулирование интенсивности потока населения целью создания равномерной нагрузки врачей.</p> <p><b>Знать:</b> об основных терминах и понятиях; о теоретической основе общественного здоровья и здравоохранения как научной дисциплины и предмета преподавания (задачи, предметы, методы, принципы); о истории формирования и развития дисциплины; о роли и месте социальных и биологических факторов в формировании здоровья (общественного, группового, семейного, индивидуального) и организации здравоохранения; о медицинские аспекты этики и деонтологии в деятельности врача.</p> <p><b>Уметь.</b> регистрировать данные пациентов обратившихся за медицинской помощью в организацию ПМСП; оформлять медицинскую документацию пациентов, получающих медицинскую помощь в организации ПМСП;</p>
---	-------------------------	---	-----------	--

				<p>осуществление предварительной записи пациентов на прием к врачам; оформление приема вызовов врачей на дом; вести прием сослужбы скорой медицинской помощи необоснованных вызовов в часы работы организации ПМСП и провести передачу необоснованных вызовов скорой медицинской помощи на участки; информировать население о порядке работы поликлиники, о времени и месте приема населения главным врачом, его заместителями, врачам всех специальностей, об объеме диагностических исследований в поликлинике.</p> <p><b>Владеть:</b> формировать регистр прикрепленного населения, в том числе в электронном формате; проведение подбора и доставки медицинской документации в кабинеты врачей; правильного ведения и хранения картотеки обеспечить регулирование интенсивности потока населения с целью создания равномерной нагрузки врачей.</p>
3	Специальные компетенции	Информационно-коммуникационные технологии в медицине/ Медицинская информатика	4 семестр	<p><b>Знать:</b> медицинские и клинические информационные технологии, внедряемые в РК; основные проблемы автоматизации здравоохранения в РК; роль новых технологий в медицине; процедурный подход и основные понятия программирования; основные понятия и конструкции языков программирования высокого уровня; технологии разработки программного обеспечения для сферы здравоохранения, методы программирования.</p> <p><b>Уметь:</b> использовать основные принципы современных информационно-коммуникационных технологий в сфере медицины; пользоваться программами электронного документооборота и электронным управлением проектами в медицине; применять информационные технологии в медицине; установить точный диагноз с помощью медицинских аппаратов и полностью излечить больного.</p> <p><b>Владеть:</b> о новейших исследованиях, разработках и технологиях в медицине; навыками анализа и выбора оптимальных методов и технологий автоматизированной обработки информации в медицине.</p> <p><b>Знать:</b> теоретические основы медицинской информатики; компьютерные приложения для решения задач медицины и здравоохранения.</p> <p><b>Уметь:</b> использовать современные программные средства для решения проблем доказательной медицины, автоматизации клинических исследований, информатизации управления в системе здравоохранения; использовать медицинскую информационную систему в целях</p>



				<p>диагностики, профилактики, лечения и реабилитации в клинике внутренних болезней.</p> <p><b>Владеть:</b> теорией медицинской информатики, а также практикой применения современных информационных технологий в приложении к медицине и здравоохранению.</p>
4	Специальные компетенции	<p>Системы автоматизированного проектирования в медицине/ Автоматизация производства</p>	5 семестр	<p><b>Знать:</b> состав, структуру и виды обеспечения САПР; возможности автоматизации процесса проектирования; основы систем автоматизированного проектирования при разработке конструкторских макетов производства; организацию работ по автоматизированному проектированию; классификация систем автоматизированного проектирования и производства; состав, структуру системы автоматизированного проектирования и производства; современные САД-системы, их возможности при проектировании приборов; САД/САМ/САЕ-системы SolidWorks, Autodesk Inventor, КОМПАС.Автоматизация; взаимодействие с базой данных и базой знаний систем автоматического проектирования; основные принципы работы в широкой линейке программных продуктов САПР.</p> <p><b>Уметь:</b> редактировать тексты в AUTOCAD, использовать инструменты управления представлениями, работать со слайдами, применять режим 3D-Orbit и создавать типичные трехмерные объекты, применять приказы редактирования; использовать системы автоматизированного проектирования на всех этапах проектирования; создавать чертежи деталей и сборочные чертежи, сборочные параметрические чертежи; осуществлять настройку интерфейса для конкретных целей пользователя; применять изученные приемы и методы для создания чертежей; создавать 3D модели, параметрические 3D-модели деталей; создавать 3D-сборки, параметрические 3D-сборки; создавать чертежи деталей и сборочные чертежи на основе 3D-моделей; использовать специализированные модули изучаемой САПР для проведения прочностных расчетов проектируемых конструкций.</p> <p><b>Владеть:</b> возможностями современных пакетов прикладных программ САПР; графическим редактором AutoCAD; использовать средства автоматизации в технологических расчетах; навыками использования возможностей современных компьютеров и информационных технологий при компьютерном моделировании.</p>

				<p><b>Знать:</b> понятие автоматизированных информационных систем; характеристики информационных систем, виды информационных систем, назначение информационных систем; структуру АИС, процессы и стадии жизненного цикла АИС; принципы и этапы проектирования информационных систем; требования к основным ресурсам для реализации проекта информационной системы; Расчет дополнительных расходов на доставку и прочее; создание заказа клиента и передача его в смежную информационную систему управления производством и/или закупками</p> <p><b>Уметь:</b> выбирать необходимые аппаратные и программные средства, подходящие для конкретных потребностей информационной системы; анализировать, моделировать и проектировать информационные системы различной архитектуры; паспортизация объектов с любым количеством параметров включая объекты линейного типа; регистрация счетчиков наработки оборудования; оценка совокупных затрат по технологическим системам, позициям, объектам ремонтов, а также мест их расположения; отслеживание гарантийных обязательств и формирование рекламаций по ним;</p> <p><b>Владеть:</b> о различных технологиях и методах проектирования автоматизированных информационных систем (АИС); анализа производительности, надежности и экономической эффективности автоматических линий.</p>
5	Специальные компетенции	Медицинская электроника/ Основы проектирования аппаратов и систем медицинского назначения	5 семестр	<p><b>Знать:</b> теоретические основы получения, сбора, ввода, хранения, поиска, переработки, преобразования, распространения и защиты медицинской информации, типы и классификацию современных медицинских информационных систем, сущность и основные положения использования современных информационных технологий и видеоконференцсвязи в медицине, медицинской науке и здравоохранении, современное состояние уровня и направлений развития вычислительной техники и программных средств для использования в области медицины.</p> <p><b>Уметь:</b> пользоваться различными типами современных медицинских информационных и телемедицинских систем для профессиональной деятельности, оценить правомерность, легитимность и эффективность использования современных медицинских информационных и телемедицинских систем для профессиональной деятельности, работать с</p>

				<p>программными средствами для решения медицинских задач.</p> <p><b>Владеть:</b> терминологией, связанной с современными компьютерными технологиями в приложении к решению задач медицины и здравоохранения; способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.</p> <p><b>Знать:</b> как осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;</p> <p><b>Уметь:</b> осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;</p> <p><b>Владеть:</b> способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.</p>
6.	Специальные компетенции	Медицинская статистика/ Статистика системы здравоохранения	5 семестр	<p><b>Знать:</b> о сущности, основных понятиях, принципах и методах медицинской статистики, в области применения статистики в решении проблем общественного здоровья и здравоохранения; о методологии, планирования и организации проведения статистического наблюдения (формы, виды, способы и этапы статистического наблюдения); о сущности, применении, методике расчета и основы анализа описательной статистики; о правилах оформления и представления результатов статистического наблюдения; об основных методиках расчета показателей здоровья населения (основные демографические показатели и заболеваемости); об основных методиках расчета показателей деятельности амбулаторно-поликлинических учреждений и стационара.</p> <p><b>Уметь:</b> формулировать цели и задачи исследования; планировать, организовывать и проводить статистическое наблюдение в соответствии с поставленными задачами; использовать табличный и графический способы представления материалов статистического наблюдения; формулировать выводы, вытекающие из результатов статистического</p>

				<p>наблюдения, и давать по ним обобщающее заключение.</p> <p><b>Владеть:</b> публичной речью, аргументациями, ведением дискуссии и полемики; способностью расширять и углублять научное мировоззрение; способностью самостоятельно приобретать и использовать новые знания.</p> <p><b>Знать:</b> о сущности, основных понятия, принципах и методах медицинской статистики, в области применения статистики в решении проблем общественного здоровья и здравоохранения; о методологии, планирования и организации проведения статистического наблюдения (формы, виды, способы и этапы статистического наблюдения); о сущности, применении, методики расчета и основы анализа описательной статистики; о правилах оформления и представления результатов статистического наблюдения; об основных методиках расчета показателей здоровья населения (основные демографические показатели и заболеваемости); об основных методиках расчета показателей деятельности амбулаторно-поликлинических учреждений и стационара.</p> <p><b>Уметь:</b> формулировать цели и задачи исследования; планировать, организовывать и проводить статистическое наблюдение в соответствии с поставленными задачами; использовать табличный и графический способы представления материалов статистического наблюдения; формулировать выводы, вытекающие из результатов статистического наблюдения, и давать по ним обобщающее заключение.</p> <p><b>Владеть:</b> публичной речью, аргументациями, ведением дискуссии и полемики; способностью расширять и углублять научное мировоззрение; способностью самостоятельно приобретать и использовать новые знания.</p>
7.	Специальные компетенции	Информатизация здравоохранения/ Информационные ресурсы здравоохранения	5 семестр	<p><b>Знать:</b> использование информационных компьютерных систем в медицине и здравоохранении; теоретические основы информатики, сбор, хранение, поиск, переработка, преобразование, распространение информации в здравоохранении; государственные стандарты, посвященные электронной истории болезни, а также способам и средствам защиты персональных данных в медицинских информационных системах; принципы автоматизации управления учреждениями здравоохранения с использованием современных информационных технологий; алгоритмы и программные средства поддержки принятия решений в ходе лечебно-диагностического процесса. теоретические основы информатики, сбор, хранение, поиск, переработка, модификация, распространение</p>

				<p>информации в медицинских и биологических системах, использование информационных компьютерных систем в медицине и здравоохранении; методы, программные и технические средства медицинской статистики, используемые на различных этапах получения и анализа биомедицинской информации.</p> <p><b>Уметь:</b> работать с электронным здравоохранением с мобильным приложением; проводить текстовую и графическую обработку медицинских данных с использованием стандартных средств операционной системы и общепринятых офисных приложений, а также прикладных и специальных программных средств; использовать статистические и эвристические алгоритмы, методы получения знаний из данных, экспертные системы для диагностики и управления лечением заболеваний.</p> <p><b>Владеть:</b> терминологией, связанной с современными информационными и телекоммуникационными технологиями применительно к решению задач медицины и здравоохранения; базовыми технологиями преобразования информации с использованием систем управления базами данных в здравоохранении; основными навыками использования медицинских информационных систем и Интернет-ресурсов для реализации профессиональных задач.</p> <p><b>Знать:</b> государственные стандарты, посвященные электронной истории болезни, а также способам и средствам защиты персональных данных в медицинских информационных системах; принципы автоматизации управления учреждениями здравоохранения с использованием современных информационных технологий; алгоритмы и программные средства поддержки принятия решений в ходе лечебно-диагностического процесса. теоретические основы информатики, сбор, хранение, поиск, переработка, модификация, распространение информации в медицинских и биологических системах, использование информационных компьютерных систем в медицине и здравоохранении; методы, программные и технические средства медицинской статистики, используемые на различных этапах получения и анализа биомедицинской информации.</p> <p><b>Уметь:</b> проводить текстовую и графическую обработку медицинских данных с использованием стандартных средств операционной системы и</p>
--	--	--	--	--

				<p>общепринятых офисных приложений, а также прикладных и специальных программных средств; использовать статистические и эвристические алгоритмы, методы получения знаний из данных, экспертные системы для диагностики и управления лечением заболеваний.</p> <p><b>Владеть:</b> базовыми технологиями преобразования информации с использованием систем управления базами данных в здравоохранении; основными навыками использования медицинских информационных систем и Интернет-ресурсов для реализации профессиональных задач.</p>
8	Специальные компетенции	Современные медицинские информационные системы и телемедицина/ Информационные системы медицинских технологических процессов	6 семестр	<p><b>Знать:</b> сущность и основные положения использования современных информационных технологий и видеоконференцсвязи в медицине, медицинской науке и здравоохранении; теоретические основы получения, сбора, ввода, хранения, поиска, переработки, преобразования, распространения и защиты медицинской информации, типы и классификацию современных медицинских информационных систем; телемедицинские консультации для пациентов; дистанционный биомониторинг.</p> <p><b>Уметь:</b> пользоваться различными типами современных медицинских информационных и телемедицинских систем для профессиональной деятельности; оказывать высококвалифицированную и своевременную медицинскую помощь удаленным больным; использовать и применять телекоммуникаций в целях связи специалистов с больницами, клиниками, другими врачами.</p> <p><b>Владеть:</b> базовыми технологиями и аппаратурой преобразования аудио-видео и других видов биомедицинской информации с помощью графических, текстовых, табличных редакторов и приложений, поиска ее в интернет-сети; истемой использованием видеоконференцсвязи в здравоохранении.</p> <p><b>Знать:</b> основные принципы медицинской технологий; структуру технологических процессов в медицине; оптимизацию моделей медицинских технологических процессов, с точки зрения уменьшения расходов на их реализацию.</p> <p><b>Уметь:</b> работать медико-технической аппаратурой, используемой в работе с пациентами; провести лечение и обеспечить достижение максимального соответствия научно прогнозируемых результатов реальным при минимизации затрат; применять диагностические технологий для лечения</p>

				<p>пациентов.</p> <p><b>Владеть:</b> владеть компьютерной техникой, получать информацию из различных источников, работать с информацией в глобальных компьютерных сетях :применять возможности современных информационных технологий для решения профессиональных задач в медицине.</p>
9	Специальные компетенции	<p>Менеджмент в здравоохранении/ Управление в здравоохранении</p>	7 семестр	<p><b>Знать:</b> об основных теориях менеджмента в здравоохранении; об основных этапах развития менеджмента как науки и искусства; о функциях, об организационных структурах менеджмента в здравоохранении; об основных и методах планирования в системе охраны здоровья населения; о сущности, содержании, типологии, методах принятия управленческого решения и алгоритме его принятия; о методах и принципах управления персоналом в медицинских организациях; об организационных, экономических и финансовых аспектах менеджмента в здравоохранении; о принципах менеджмента качества в здравоохранении.</p> <p><b>Уметь:</b> определять цели и формировать задачи деятельности организации, коллективной системы здравоохранения; проводить оценку внешней и внутренней среды медицинских организаций; применять методы управления в практической деятельности менеджера здравоохранения; использовать информацию о здоровье населения и деятельности организации для предложения мероприятий по повышению качества и эффективности медико-профилактической помощи; применять информационные технологии в управленческой деятельности менеджера в здравоохранении; формировать планы работы организации коллектива; применять эффективные коммуникации в системе менеджмента в здравоохранении; использовать внешнюю и внутреннюю мотивацию при управлении трудовыми ресурсами в медицинских организациях.</p> <p><b>Владеть:</b> основами планирования в системе здравоохранения; основами организации и управления в системе здравоохранения; основами координации деятельности в системе здравоохранения; основами контроля и оценки результатов в системе здравоохранения; проектированием организационных структур в здравоохранении.</p>

				<p><b>Знать:</b> Маркетинг в сфере здравоохранения, основные принципы управления здравоохранением, методы управления здравоохранением, основные функции управления в здравоохранении, общие понятия об экономических методах управления в здравоохранении, особенности экономических отношений в системе здравоохранения: современное состояние проблемы, основные положения модели регулируемого рынка в здравоохранении, методы оплаты амбулаторно-поликлинической помощи, методы оплаты стационарной помощи, виды экономического анализа в здравоохранении.</p> <p><b>Уметь:</b> определять цели и формировать задачи деятельности организации, коллектив системы здравоохранения; проводить оценку внешней и внутренней среды медицинских организаций; применять методы управления в практической деятельности менеджера здравоохранения; использовать информацию о здоровье населения и деятельности организации для предложения мероприятий по повышению качества и эффективности медико-профилактической помощи; применять информационные технологии в управленческой деятельности менеджера в здравоохранении; формировать планы работы организации коллектива; применять эффективные коммуникации в системе менеджмента в здравоохранении; использовать внешнюю и внутреннюю мотивацию при управлении трудовыми ресурсами в медицинских организациях.</p> <p><b>Владеть:</b> основами планирования в системе здравоохранения; основами организации и управления в системе здравоохранения; основами координации деятельности в системе здравоохранения; основами контроля и оценки результатов в системе здравоохранения; проектированием организационных структур в здравоохранении.</p>
10	Специальные компетенции	3D моделирование в медицине/ Графические изображения в медицине и здравоохранении	7 семестр	<p><b>Знать:</b> виды компьютерной графики; основы работы в программе Flash Professional; виды эффектов векторных объектов; возможностей обработки векторного текста.</p> <p><b>Уметь:</b> создавать и настраивать различные виды анимации в программе Flash Professional; применять к решению прикладных задач базовые алгоритмы обработки информации.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками программирования в среде Flash Professional. методами и средствами создания современных мультимедиа продуктов;</p>



				<p>основными приемами создания, конвертации и редактирования мультимедийных данных; навыками объединения мультимедийных информации в единое информационное пространство.</p> <p><b>Знать:</b> базовые понятия и виды компьютерной графики; цветовые модели, применяемые в различных видах компьютерной графики; алгоритмы и типы сжатия графических изображений; основы компьютерного моделирования; особенности и области применения изучаемых программных продуктов; основы web-дизайна.</p> <p><b>Уметь:</b> создавать и обрабатывать компьютерную графику оптимальным способом; работать с основными двумерными и трехмерными графическими редакторами; проектировать дизайн web-страниц в соответствии с техническим заданием, используя технологии проектирования сайтов.</p> <p><b>Владеть:</b> основными приемами создание и редактирования изображений в векторных редакторах; навыками редактирования фотореалистичных изображений в растровых редакторах.</p>
11	Специальные компетенции	Data Science и нейронные сети в медицине/ Большие данные	8 семестр	<p><b>Знать:</b> понятие, виды и типы данных, методы сбора и подготовки данных к анализу; содержание и последовательность выполнения этапов аналитического проекта; современный опыт решения задач анализа больших данных в медицине; аппарат анализа данных: статистический анализ, семантический анализ, анализ изображений, машинное обучение, кластерный анализ, факторный анализ, деревья классификации, нейронные сети; методы обработки количественных и качественных данных в медицине; особенности задач по обработке и анализу данных, для которых используются технологии искусственного интеллекта; инструменты обработки и анализа данных в медицине; понятие неопределенности исходных данных и ее виды; модели и методы решения с учетом неопределенности условий и ограничений в прикладных задачах; методы поиска информации в здравоохранении.</p> <p><b>Уметь:</b> проводить сравнительный анализ методов и инструментальных средств анализа данных в медицине; решать задачи кластеризации, регрессии, прогнозирования, снижения размерности и ранжирования данных; управлять информацией и данными при решении прикладных задач в медицине; адаптироваться к новым задачам, новым условиям; проводить сравнительный анализ моделей, методов и инструментальных</p>

			<p>средств анализа данных для решения прикладных задач с учетом неопределенности; применять критическое мышление при выборе методов и инструментов решения задач в медицине.</p> <p><b>Владеть:</b> применения различных медицинских инструментальных средств анализа данных для решения задач; использования моделей и методов для решения задач анализа данных в медицине; навыками поиска общей медицинской информации при решении прикладных задач; навыками применения различных инструментальных средств при решении задач в медицинской среде.</p> <p><b>Знать:</b> основные понятия и категории информационных технологий; основные методы и способы получения и хранения информации; основные способы и средства переработки информации; особенности работа с большими данными (Big Data); методы решения задач обработки и анализа больших данных, возможности высоко-производительных вычислительных систем, технологии распределенных вычислений, методы и модели Data Mining.</p> <p><b>Уметь:</b> разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели прикладных задач анализа больших данных; использовать и применять углубленные знания в области обработки и анализа больших данных; оценивать время и необходимые аппаратные ресурсы для решения задач анализа и обработки данных; создавать алгоритмы анализа и обработки большого объема данных с применением моделей Data Mining.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками получения информации из различных источников; навыками работы с аппаратно-программными средствами обработки больших данных; навыками анализа больших объемов данных. навыками применения программных систем, предназначенных для анализа больших данных.</p>
--	--	--	--

Таблица 2. Последовательность освоения дисциплин социально-профессионального взаимодействия

Курс	Дисциплины, обеспечивающие	Компетенции	Ожидаемый результат
<b>Общеобразовательные дисциплины</b>			
<b>Обязательный компонент</b>			
1	История Казахстана	Компетенции общей образованности	<p><b>Знать:</b> 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><b>Уметь:</b> координировать теоретические, конкретно - исторические, источниковедческие и историографические аспекты изучения истории Казахстана.</p> <p><b>Владеть навыками:</b> аналитический и аксиологический анализ при изучении сложных исторических процессов, явлений и исторических личностей современного Казахстана.</p>
1	Иностранный язык	Компетенции общей образованности	<p><b>Знать:</b> базовые определения в области английского языка, способствующие формированию высокообразованной личности с широким кругозором и культурой речи; научная лексика и научные структуры технического профиля в английском языке; правила изображения текстов различных жанров; речевые нормы сферы технической деятельности; основы деловой коммуникации.</p> <p><b>Уметь:</b> вести свободную беседу на различные темы; пользоваться справочной литературой на английском языке; высказывать свое мнение с точки зрения будущего специалиста в области профессиональной деятельности. использование справочной литературы на английском языке (толковые словари, справочники, энциклопедии));</p> <p><b>Владеть навыками:</b> грамотная интерпретация на английском языке; грамотное составление текущей документации на казахском английском языке; выстраивание конструктивного диалога; выражение своего мнения на английском языке с точки зрения будущего специалиста в области профессиональной деятельности.</p>
1	Казахский (русский) язык	Компетенции общей образованности,	<p><b>Знать:</b> базовые определения, способствующие формированию высокообразованной личности с широким кругозором и культурой речи в области казахского (русского) языка;</p>

		коммуникативные компетенции	<p>научная лексика и научные конструкции технического профиля на казахском (русском) языке; правила изображения текстов различных жанров; нормы речи в области технической деятельности; основы деловой коммуникации.</p> <p><b>Уметь:</b> вести свободную беседу на различные темы; пользоваться справочной литературой на казахском (русском) языке; высказывать свое мнение с точки зрения будущего специалиста в области профессиональной деятельности.</p> <p><b>Владеть навыками:</b> грамотная интерпретация на казахском( русском) языке; грамотное составление текущей документации на казахском( русском) языке; выстраивание конструктивного диалога; выражение своего мнения на казахском (русском) языке с точки зрения будущего специалиста в сфере профессиональной деятельности.</p>
1	Информационно-коммуникационные технологии (на английском языке)	Компетенции общей образованности	<p><b>Знать:</b> какие экономические и политические факторы способствовали развитию информационно-коммуникационных технологий; особенности различных операционных систем,;</p> <p><b>Уметь:</b> определять основные тенденции в области информационно-коммуникационных технологий; использовать информационные ресурсы для поиска и хранения информации; работа с электронными таблицами, выполнение группировки данных, создание графиков; применение методов и средств защиты информации; проектирование и создание простых веб-сайтов; проведение обработки векторных и растровых изображений; создание мультимедийных презентаций; использование различных платформ для общения; расчет и оценка показателей производительности суперкомпьютеров; разработка различных форм электронного обучения для расширения профессиональных знаний; разработка использования различных облачных сервисов.</p> <p><b>Владеть навыками:</b> разработки структуры базы данных; проектирования и создания презентаций; получения данных с сервера; создания видеофайлов; работы с Smart-приложениями; работы с сервисами на сайте электронного правительства.</p>
2	Философия	Компетенции общей образованности	<p><b>Знать:</b> основные направления, проблемы, теории и методы философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам общественно-филологического развития.</p> <p><b>Уметь:</b> формулировать и аргументированно отстаивать свою позицию по различным вопросам философии; применять положения и категории философии для оценки и анализа различных социальных процессов, фактов и</p>

			явлений. <b>Владеть навыками:</b> публичного выступления, аргументации, ведения дискуссии и полемики, коронного анализа логики различных мыслей; письменного аргументированного изложения своей точки зрения, критического восприятия информации.
1	Политология	Компетенции общей образованности	<b>Знать:</b> основное содержание курса "политология"; овладение фундаментальными знаниями политической теории; спектр достижений исторической мысли в области изучения античной культуры. <b>Уметь:</b> самостоятельно работать с литературой общего гуманитарного характера, находить ключевые мировоззренческие проблемы и решать их; уметь логически, системно и критически мыслить; использовать багаж философской эрудиции, полученной для формирования и аргументации собственных суждений по различным повседневным вопросам; <b>Владеть навыками:</b> общеобразовательным.
1	Социология	Компетенции общей образованности	<b>Знать:</b> законы развития и функционирования общества; особенности анализа современной системы социального неравенства, социальной мобильности и стратификации; использование базовых знаний в области гуманитарных и экономических наук в познавательной и профессиональной деятельности; <b>Уметь:</b> соотносить Основы социологии с профессиональной деятельностью; применять на практике знания, полученные при анализе конкретных социальных ситуаций; <b>Владеть навыками:</b> практические навыки применения полученных знаний при анализе конкретных социальных ситуаций. практические навыки самоанализа современного состояния общества.
1	Культурология	Компетенции общей образованности	<b>Знать:</b> структуру и состав современного культурологического образования; культурологию и философию культуры; социологию культуры, культурную антропологию; историю культурологии и культуры; <b>Уметь:</b> различать основные понятия культурологии: динамику культуры, символы языка и культуры, культурные коды, межкультурные коммуникации, культурные ценности и нормы, культурные традиции, культурную картину мира, опыт институтов социальной культуры в пределах своей компетенции; <b>Владеть навыками:</b> общеучебными
1	Психология	Компетенции общей образованности	<b>Знать:</b> сущность основных психологических процессов и свойств, психических состояний, обеспечивающих жизнедеятельность человека; основные методы психологии и уметь применять их в практике деятельности с

			<p>учетом их экономической специфики; психологические теории личности, группы и коллектива;</p> <p><b>Уметь:</b> использовать полученные знания психологии в своей практической деятельности; организовывать индивидуальную и групповую деятельность людей с учетом психологических особенностей и совместимости; грамотно использовать коммуникативную компетентность в ходе групповой совместной деятельности.</p> <p><b>Владеть навыками:</b> способами развития памяти, мышления, анализа и обобщения информации;</p>
<b>Общеобразовательные дисциплины</b>			
<b>Вузовский компонент</b>			
1	<p>Основы рыночной экономики и предпринимательства / основы права и антикоррупционной культуры</p>	<p>Экономические и организационно-управленческие компетенции</p>	<p><b>Знать:</b> функции денег, причины различий в уровне вознаграждения; 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><b>Уметь:</b> рассчитывать факторы производства и факторные доходы, приводить примеры об общественных товарах, казахстанских предприятиях различных организационных форм, мировых экономических проблемах; применять на практике влияние рыночного механизма, основных форм стимулирования заработной платы и труда, инфляции, основных статей государственного бюджета Казахстана, использовать основную терминологию экономического роста, современного предпринимательства.</p> <p><b>Уметь:</b> получать и оценивать экономическую информацию; составлять семейный бюджет; оценивать свою экономическую деятельность как потребителя, члена семьи и гражданина.</p>
	<p>Основы рыночной экономики и предпринимательства /</p>		<p><b>Знать:</b> в результате изучения дисциплины студенты должны знать: сущность коррупции и причины ее возникновения, меру морально-правовой ответственности за коррупционные правонарушения.</p> <p><b>Уметь:</b> владеть навыками получения новых знаний об антикоррупционной культуре-целостной междисциплинарной системе знаний.</p> <p><b>Владеть навыками:</b> общими знаниями.</p> <p><b>Знать:</b> функции денег, причины различий в уровне вознаграждения; основные виды налогов; организационно-правовые формы предпринимательства; виды ценных бумаг; факторы экономического роста; современное состояние теории</p>

	Основы безопасности и жизнедеятельности		<p>и практики предпринимательской деятельности; специфику предпринимательской деятельности;</p> <p><b>Уметь:</b> рассчитывать факторы производства и факторные доходы, приводить примеры об общественных товарах, казахстанских предприятиях различных организационных форм, мировых экономических проблемах; применять на практике влияние рыночного механизма, основных форм стимулирования заработной платы и труда, инфляции, основных статей государственного бюджета Казахстана, использовать основную терминологию экономического роста, современного предпринимательства.</p> <p><b>Владеть навыками:</b> получать и оценивать экономическую информацию; составлять семейный бюджет; оценивать свою экономическую деятельность как потребителя, члена семьи и гражданина</p> <p><b>Знать:</b> законодательную базу безопасности жизнедеятельности и экологического контроля, а также методы идентификации, устранения воздействия вредных факторов на человека и среду и обеспечения благоприятных условий для жизни и деятельности человека;</p> <p><b>Уметь:</b> систематизировать нормы безопасности для применения в профессиональной деятельности; выбирать методы защиты от опасностей, относящихся к сфере своей профессиональной деятельности и выбирать способы обеспечения благоприятных условий жизнедеятельности;</p> <p><b>Владеть навыками:</b> навыками обеспечения безопасности жизнедеятельности в производственных, бытовых и чрезвычайных ситуациях, навыками оказания первой медицинской помощи</p>
<b>Базовые дисциплины</b>			
<b>Обязательный компонент</b>			
1	Физика	Компетенции естественных наук	<p><b>Знать:</b> основные физические теории, законы и принципы и их математическое выражение; возможность применения теоретических знаний для решения конкретных физических задач и ситуаций; основные законы и принципы физики;</p> <p><b>Уметь:</b> математически представлять физические законы; применять теоретические знания для решения конкретных физических задач и ситуаций; определять физическую сущность явлений и процессов в различных устройствах физической природы и выполнять относительно них простые технические задачи; работать с измерительными приборами, инструментами и приборами; графически выполнять полученные в ходе наблюдений сведения и</p>

			<p>проводить статистическую обработку;</p> <p><b>Владеть навыками:</b> работать с измерительными приборами, устройствами; выполнять статистическую обработку результатов наблюдений и измерений и выполнять графическое понимание;</p>
1	Математика I	Компетенции естественных наук	<p><b>Знать:</b> основные математические определения, теоремы и др. теоретические сведения курса "Математика I", а также виды задач, решаемых математическими методами;</p> <p><b>Уметь:</b> формировать прикладные практические задачи математическими методами, а также применять известные методы для решения сформулированных задач;</p> <p><b>Владеть навыками:</b> самостоятельно или с целью соответствия современным требованиям профессии повышать квалификацию в области математических знаний;</p>
1	Математика II	Компетенции естественных наук	<p><b>Знать:</b> свойства функций нескольких переменных: (ограниченность, наличие наибольших и наименьших значений, сложные функции, частные умножения и производные, полные умножения и дифференциалы; основные методы интегрирования двойного и тройного интегралов (подстановка переменных, расчет в полярных координатах); виды дифференциальных уравнений и методы их решения; методы определения степенных рядов функций. и разложение Фурье на ряды; применять основные формулы для вычисления вероятности случайных величин;</p> <p><b>Уметь:</b> применять методы решения дифференциального и интегрального исчисления функций нескольких переменных в прикладных задачах; применять методы решения дифференциальных уравнений при решении прикладных задач; получать приближенные значения решений путем разложения в степенный ряд и ряд Фурье с заданной точностью; определять оптимальные методы решения практических задач.;</p> <p><b>Владеть навыками:</b> решать инженерные задачи с применением математических методов;</p>
2	Алгоритмы, структуры данных и программирование	Профессиональные компетенции	<p><b>Знать:</b> алгоритмические методы алгоритмов; структурные особенности, организацию и практическую реализацию алгоритмов; основы и перспективы развития новых технологий.</p> <p><b>Уметь:</b> Рассмотрение свойств алгоритмов и ситуаций, в которых эти алгоритмы могут быть полезны; построение различных программ с использованием фундаментальных вычислительных алгоритмов и их свойств,</p>



			<p>приводящих к линейному, разветвленному и циклическому типу алгоритмов; обработка массивов с использованием различных методов внутренней сортировки; исследование, связанное с анализом алгоритмов; анализ эффективности алгоритмов; практическое использование построения моделей и структур данных, последующий анализ полученных результатов.</p> <p><b>Владеть навыками:</b> разработка алгоритмов и программ для решения задач; практическая работа по применению современного программного обеспечения, современной вычислительной техники;</p>
2	Профессиональный казахский (русский) язык	Компетенции общей образованности, коммуникативные компетенции	<p><b>Знать:</b> научную лексику технического профиля и научные структуры; правила изображения текстов различных жанров; языковые нормы в сфере технической деятельности; основы деловой коммуникации;</p> <p><b>Уметь:</b> выбирать языковые средства, строить высказывания с учетом литературных норм и коммуникативной ситуации; различать логико-композиционную структуру научного текста, владеть устными публичными комментариями (сообщение, доклад), анализировать публично прослушанные высказывания; осуществлять общение профессионального характера; использовать словари и рассказывать о полученных из них языковых единицах правильно интерпретировать информацию; извлекать прочитанный или прослушанный текст из учебно-профессиональной, социокультурной сфер с указанием необходимой информации и изложением ее в определенной последовательности;</p> <p><b>Владеть навыками:</b> работой с научно-технической литературой; самостоятельным поиском научно-технической информации как основы профессиональной деятельности; прослушиванием и полным пониманием заявляемой информации в нормальном темпе с последующей передачей ее содержания; ведением диалогов интервью-запросов и бесед;</p>
2	Профессионально ориентированный иностранный язык	Компетенции общей образованности, коммуникативные компетенции	<p><b>Знать:</b> функциональные особенности устных и письменных текстов научно-технического характера по специальности; требования к оформлению документов, принятых в профессиональной коммуникации; стратегию коммуникативного поведения в условиях профессионального общения;</p> <p><b>Уметь:</b> понимать устную речь в рамках профессиональной темы; участвовать в обсуждении тем, связанных с профессией; самостоятельно готовить и создавать устные сообщения на профессиональные темы с использованием мультимедийных технологий; получать необходимую информацию из иноязычных источников, созданных в различных знаковых системах (текст,</p>

			таблица, таблица, диаграмма, аудиовизуальный ряд и др.); аннотирование, реферирование и изложение на родном языке основного содержания литературы по специальности с использованием словаря при необходимости; написание сообщений, статей, тезисов, рефератов на профессиональные темы. <b>Владеть навыками:</b> основными грамматическими конструкциями, характерными для устной и письменной профессионально-ориентированной коммуникации;
<b>Компонент по выбору</b>			
2	База данных в ИС / Концепция базы данных	Профессиональные компетенции	<p><b>Знать:</b> основные понятия реляционной модели данных; внутреннюю организацию современных многопользовательских СУБД; основы языка реляционных баз данных SQL; технологию проектирования баз данных на концептуальном и логическом уровнях языка манипулирования данными (QBE, DML SQL), базовые функции и типовую организацию систем управления базами данных (СУБД).</p> <p><b>Уметь:</b> строить логическую и физическую модель проектируемой базы данных; проектировать базы данных в различных СУБД и программировать работу с ними; создавать отчеты, формы, запросы; проводить многомерный анализ данных; организовывать пользовательский интерфейс.</p> <p><b>Владеть навыками:</b> строить логическую и физическую модель проектируемой базы данных; проектировать базы данных в различных СУБД и программировать работу с ними; создавать отчеты, формы, запросы; проводить многомерный анализ данных, реализации запросов на выборку, вставку, удаление, корректировку записей в таблицах.</p> <p><b>Знать:</b> о принципы организации и архитектуры систем баз данных; модели данных; последовательность и этапы проектирования баз данных; современные методики синтеза и оптимизации структур баз данных; основные концепции языка обработки данных (SQL); современные методы обеспечения целостности данных; методы физической организации баз данных; о тенденциях и перспективах развития современных систем управления базами данных; об основных нерешенных на сегодняшний день проблемах, возникающих при создании и использовании баз данных.</p> <p><b>Уметь:</b> применять современную методологию для исследования и синтеза информационных моделей предметных областей АИС; применять современную методологию на стадии технического проектирования обследование, выбор и системное обоснование проектных решений по</p>

			<p>структуре информационных моделей и базам данных; проектировать базы данных (от этапа анализ предметной области информационной системы до реализации физической модели базы данных); применять методы проектирования баз данных и составления программ взаимодействия с базой данных; реализовывать и документировать АИС, основанную на базе данных.</p> <p><b>Владеть навыками:</b> работы с реляционными базами данных на языке SQL; работы по проектированию базы данных: проведения анализа предметной области информационной системы, составления инфологической модели и даталогической (концептуальной) схемы базы данных, определения ограничений целостности и прав доступа к данным, использования средств защиты данных; применения метода "сущность связь" (ER-method, method "entity-relation") для проектирования баз данных.</p>
2	<p>Операционные системы / Операционные системы и программное обеспечение для ПК</p>	<p>Профессиональные компетенции</p>	<p><b>Знать:</b> основные принципы проектирования операционных систем; назначение, функцию, классификацию операционных систем; принципы управления вычислительными ресурсами операционной системы; концепцию мультипрограммирования, процессов и потоков; принципы виртуализации и мобильности операционной системы.</p> <p><b>Уметь:</b> реализовать основные алгоритмы планирования и синхронизации процессов и потоков; управлять памятью; планировать дисковое планирование; редактировать многопоточные приложения; учитывать особенности работы в конкретных операционных системах; использовать инструментальные средства операционных систем.</p> <p><b>Владеть навыками:</b> установления операционных систем; управлением учетных записей; настройками параметров рабочей среды; конфигурировать аппаратные средства; управлением дисками и файловыми системами; настройкой сетевых параметров.</p> <p><b>Знать:</b> основные архитектурные концепции построения и дистрибутивы операционных систем; основные компоненты операционных систем, их назначение и взаимосвязь; операционные системы мейнфреймов; серверные операционные системы; операционные системы для персональных компьютеров; операционные системы реального времени.</p> <p><b>Уметь:</b> производить обзор программного обеспечения компьютера; обеспечивать сервис операционных систем; создавать системные вызовы, системные программы; совершать выбор операционной системы по ее назначению и характеристикам; проводить выбор дистрибутива операционной</p>

			<p>системы и установку его на персональный компьютер; обеспечивать базовую настройку операционной системы в среде ее функционирования.</p> <p><b>Владеть навыками:</b> навыками решения типовых задач системного программирования современных ОС; навыками работы с различными операционными системами и их администрирования решения практических задач по поддержке работы ОС.</p>
2	<p>Основы робототехники и искусственного интеллекта / роботизированные системы и комплексы</p>	<p>Профессиональные компетенции</p>	<p><b>Знать:</b> математических моделей систем автоматизации и роботизации производственных процессов с использованием современных программных продуктов данных; методы построения алгоритмов, направленных на структуру.</p> <p><b>Уметь:</b> проектирование 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><b>Владеть навыками:</b> формирование современных тенденций развития систем роботизации и автоматизации производственных процессов</p> <p><b>Знать:</b> системы управления промышленными роботами; о дистанционно управляемых роботах;</p> <p><b>Уметь:</b> использование робототехнических систем обучение решению задач программирования.</p> <p><b>Владеть навыками:</b> обработки информации; организацию работ по сбору, хранению и обработке информации, применяемой в сфере профессиональной деятельности.</p>
3	<p>Технологии программирования / Программирование баз данных</p>	<p>Профессиональные компетенции</p>	<p><b>Знать:</b> принципы проектирования программных систем; организацию процесса проектирования программного обеспечения; методологию структурного проектирования ПО; методологию объектно-ориентированного проектирования ПО; технологические средства разработки программного обеспечения; методы декомпозиции и абстракции при проектировании ПО; методы защиты программ и данных;</p> <p><b>Уметь:</b> использовать методы декомпозиции и абстракции при проектировании ПО; применять средства разработки программного обеспечения: инструментальные среды разработки, средства поддержки проекта, отладчики; документировать и оценивать качество программных продуктов; проектировать пользовательские интерфейсы.</p>

			<p><b>Владеть навыками:</b> методами и средствами разработки и оформления технической документации; методами проектирования программного обеспечения при структурном и объектно-ориентированном подходе; методами структурного и функционального тестирования; методами совместной разработки приложений.</p> <p><b>Знать:</b> понятие информации, данных, типы данных, модели данных; понятие баз данных, требования к БД; уровни представления данных в БД; языковые средства обработки данных в современных СУБД.</p> <p><b>Уметь:</b> отличать данные от информации; описывать структуру таблиц реляционных БД; поддерживать обеспечение надежности и сохранности данных в реляционной СУБД; использовать язык SQL для создания, модификации и управления данными в реляционных базах данных; осуществлять поиск, сбор, обработку, анализ и систематизацию информации в экономике, управлении и ИКТ.</p> <p><b>Владеть навыками:</b> практическими навыками представления информации в современных СУБД.</p>
3	Программное обеспечение информационных систем / Программирование информационных систем	Профессиональные компетенции	<p><b>Знать:</b> методы и средства проектирования ПО и программных интерфейсов; методы и средства проектирования БД; функциональное и техническое проектирование ПО; принципы и виды построения архитектуры ПО; методы и принципы ИБ; порядок установки и сопровождения серверного и клиентского программного обеспечения в АИС; основные принципы и программные средства разработки АИС.</p> <p><b>Уметь:</b> выбирать и применять основные принципы проектирования ПО; разрабатывать документацию программных интерфейсов ПО и БД; разрабатывать предварительные версии пользовательской документации ПО; описывать компоненты ПО и интерфейсов между ними, для их последующего кодирования и тестирования; формировать отчетность документации по результатам проведенных работ; осуществлять установку, адаптацию, сопровождение и эксплуатацию типового программного обеспечения АИС.</p> <p><b>Владеть навыками:</b> о многообразии инструментальных и прикладных программных средств, проблемах и перспективах развития программного обеспечения.</p> <p><b>Знать:</b> терминологию дисциплины, методы и технологию объектно-ориентированного программирования, абстракции основных структур данных и методы их обработки и реализации, базовые алгоритмы обработки данных,</p>

			<p>основные библиотеки стандартных программ.</p> <p><b>Уметь:</b> применять методы программирования при разработке информационных систем, определять структуры данных при проектировании алгоритмов в процессе решения задач, разрабатывать алгоритмы, разбивать решение сложной задачи на последовательность более простых задач и реализовывать алгоритмы на языке программирования высокого уровня; использовать библиотеки стандартных программ, которые включены в язык программирования.</p> <p><b>Владеть навыками:</b> методами и технологиями разработки алгоритмов, описания структур данных и других базовых представлений данных, программирования на языке высокого уровня, работы в различных средах программирования.</p>
3	Биостатистика / Статистический анализ в здравоохранении	Профессиональные компетенции	<p><b>Знать:</b> о типах данных и способах их представления; о изменительных шкалах; о критериях соответствия согласия; о типах систематических ошибок и их оценку в исследованиях; о свойствах закона нормального распределения признаков; о дисперсионном анализе; о корреляционной зависимости; о критерии проверки гипотез; о t-критерии Стьюдента; об основных критериях эпидемиологического анализа, эпидемиологических показателей; об этапах медико-биологического эксперимента, планирование; об анализе выживаемости.</p> <p><b>Уметь:</b> применение методов статистической обработки; оценка достоверности и достоверности измерений в биостатистике; выявление различий в статистической значимости; получение единиц для выбранного набора; определение оценка распределения статистических рядов, и оценка их соответствия законам теоретического распределения. определение точности и надежности оценки по интервалам времени. количественные характеристики, мощность, размер, однофакторный применение основных методов дисперсионного анализа; построение кривой жизнеспособности проверка статистических допущений; коэффициент выборки корреляции.</p> <p><b>Владеть навыками:</b> оценка для интерпретации методологии математико-статистического анализа, исследований результатов медицины и биологии; применять статистические методы обработки данных.</p>

		<p><b>Знать:</b> о свойствах закона нормального распределения признаков; о дисперсионном анализе; о корреляционной зависимости об основных критериях эпидемиологического анализа, эпидемиологических показателей; об этапах медико-биологического эксперимента, планирование; об анализе выживаемости.</p> <p><b>Уметь:</b> выявление различий в статистической значимости; получение единиц для выбранного набора; определение оценка распределения статистических рядов, и оценка их соответствия законам теоретического распределения. определение точности и надежности оценки по интервалам времени. количественные характеристики, мощность, размер, однофакторный применение основных методов дисперсионного анализа; построение кривой жизнеспособности проверка статистических допущений; коэффициент выборки корреляции.</p> <p><b>Владеть навыками:</b> применять статистические методы обработки данных; оценка для интерпретации методологии математико-статистического анализа, исследований результатов медицины и биологии.</p>
--	--	---

3	Аудит информационная безопасность / Защита конфиденциальности информации	Профессиональные компетенции	<p><b>Знать:</b> нормативные правовые акты Республики Казахстан в области ИБ; нормативно-технические документы по ИБ; принципы, методы и средства обеспечения ИБ при определении мероприятий по непрерывности бизнеса, регистрации и учету событий ИБ, резервному копированию, антивирусной защите, контролю доступа, работе со съемными носителями, мобильными устройствами, удаленного доступа, использованием криптографии и их носителей, лицензиях и версионностью ПО; основные понятия и концепции современных технологий защиты информации; основные методы создания систем защиты информации; основные стандарты в области информационной безопасности; основные инструментальные средства защиты информации.</p> <p><b>Уметь:</b> разрабатывать координацию работ по (актуализации) документов, регламентирующих процессы обеспечения ИБ (регистрация и учет событий ИБ, резервное копирование, антивирусная защита, контроль доступа, обеспечение ИБ при работе со съемными носителями, мобильными устройствами, почтовыми службами и Интернетом, реагирование на инциденты ИБ, использование средств криптографии и их носителей, управление лицензиями и версионностью ПО); анализировать типы атак и угроз информационной безопасности; формулировать соответствующие требования к системам защиты информации; использовать инструментальные средства защиты информации; использовать средств защиты информации для функциональной оптимизации информационных систем.</p> <p><b>Владеть навыками:</b> базовыми навыками построения и управления систем защиты информации; навыками отражения типовых атак на информационные системы; базовыми навыками работы администратором безопасности компьютерных систем.</p> <p><b>Знать:</b> методику оценки результатов применения организационных и технических решений по обеспечению ИБ; методику контроля выполнения планов и мероприятий по контролю процессов управления и обеспечения ИБ организации; основные понятия и направления в защите компьютерной информации, принципы защиты информации, принципы классификации и примеры угроз безопасности компьютерным системам;</p> <p><b>Уметь:</b> осуществлять контроль реализации плана мероприятий по обеспечению ИБ; анализировать результаты проверок исполнения требований документов, регламентирующих процессы обеспечения ИБ и ИТД процессов управления ИБ в организации; участвовать в разработке соглашений о</p>
---	--	------------------------------	---



			<p>конфиденциальности или неразглашении информации с сотрудниками организации, подрядчиками и третьими сторонами; конфигурировать встроенные средства безопасности в операционной системе, проводить анализ защищенности компьютера и сетевой среды с использованием сканера безопасности; устанавливать и использовать одно из средств для шифрования информации и организации обмена данными с использованием электронной цифровой подписи;</p> <p><b>Владеть навыками:</b> методами аудита безопасности информационных систем, методами системного анализа информационных систем.</p>
3	Языки программирования / Программирование на языке высокого уровня	Профессиональные компетенции	<p><b>Знать:</b> 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><b>Уметь:</b> применять методы программирования при разработке информационных систем; определять структуры данных при проектировании алгоритмов в процессе решения задач; разбивать решение сложной задачи на последовательность более простых задач. <b>Владеть:</b> использованием библиотеки стандартных программ, которые включены в язык программирования C++; – самостоятельного освоения языка программирования, который необходимо использовать при решении задач</p> <p><b>Знать:</b> базовый синтаксис языков программирования: Python 3, Ruby, Perl, Go и их возможности; принципы формирования читабельного кода; приёмы разработки программ «сверху-вниз» и «снизу-вверх»; идеологию модульного и объектно-ориентированного подхода; типовые решения, применяемые для создания программ;</p> <p><b>Уметь:</b> разрабатывать читабельные программы; использовать как встроенную, так и доступную в Сети документацию по библиотекам; подключать дополнительные модули и стандартные модули и пакеты; применять объектно-ориентированный подход для написания программ; разрабатывать программы как индивидуально, так и в команде, с использованием современных средств написания и отладки программ.</p> <p><b>Владеть навыками:</b> использования интегрированных сред разработки (IDE)</p>

			для написания программ; использования интерактивной консоли для интерпретируемых языков программирования; основными командами системы контроля версий git; отладки и интроспекции чужого программного кода.
4	Моделирование информационных систем / основы компьютерного моделирования	Профессиональные компетенции	<p><b>Знать:</b> принципы построения аналитико-имитационных моделей информационных процессов, основные классы моделей и методы моделирования, методы формализации, алгоритмизации и реализации моделей на ЭВМ.</p> <p><b>Уметь:</b> обоснованно выбирать метод моделирования; строить адекватную модель системы или процесса с использованием современных компьютерных средств; интерпретировать и анализировать результаты моделирования.</p> <p><b>Владеть навыками:</b> методами и приемами работы в CASE-средствах; методами и приемами моделирования информационных систем на современных ЭВМ на базе аналитико-имитационного подхода.; основными критериями оценки полученных результатов моделирования.</p> <p><b>Знать:</b> типовые классы моделей и методы моделирования сложных систем, аппарат метода Монте-Карло, принципы построения моделей процессов функционирования сложных систем, методы формализации и алгоритмизации;</p> <p><b>Уметь:</b> использовать системный подход при исследовании, проектировании и эксплуатации информационных систем, разрабатывать моделирующие алгоритмы и реализовать их с использованием алгоритмических языков и пакетов прикладных программ моделирования, автоматизировать процесс проектирования с применением баз данных моделирования.</p> <p><b>Владеть навыками:</b> навыками использования средств компьютерного моделирования для создания психологического комфорта пользователя.</p>
4	Web технологии / программирование в Интернет	Профессиональные компетенции	<p><b>Знать:</b> основы функционирования World Wide Web; этапы разработки Web-сайтов; язык гипертекстовой разметки HTML; технологию разделения содержимого и оформления с использованием каскадных таблиц стилей CSS; современные технологии разработки Web-сайтов; порядок использования серверных технологий; принципы SEO-оптимизации сайтов.</p> <p><b>Уметь:</b> создавать статические HTML-страницы и применять таблицы стилей; пользоваться инструментальными средствами создания статических сайтов (Web-редактор, графический редактор и др.) создавать интерактивные элементы Web-страниц; разрабатывать динамические Web-сайты, используя современные технологии проектирования сайтов.</p>

			<p><b>Владеть:</b> языком разметки гипертекста для построения HTML-документов;</p> <p><b>Знать:</b> технологию создания Web–страниц с использованием PHP; методов построения современных Интернет ресурсов, стандартов в области разработки Интернет ресурсов, форматов хранения графической информации для Интернет ресурсов, принципов построения клиентских и серверных компонент.</p> <p><b>Уметь:</b> разрабатывать Web–сайты различной сложности средствами PHP; разрабатывать Интернет приложения с применением современных средств разработки</p> <p><b>Владеть навыками:</b> навыками разработки Web-ресурсов средствами PHP.</p>
<b>Профессиональные дисциплины</b> <b>Компонент по выбору</b>			
4	Экспертные системы в медицине / информационно-вычислительные экспертные системы в медицине	Профессиональные компетенции	<p><b>Знать:</b> применение экспертных систем в медицине; медицинскую диагностическую систему; прогнозирующую систему; планирующую систему; интерпретирующую систему.</p> <p><b>Уметь:</b> решать задачи диагностики, дифференциальной диагностики, прогнозирования, выбора стратегии и тактики лечения; определять экспертную систему(ЭС), как программную систему, использующую экспертные знания для обеспечения высокоэффективного решения задач в медицине; использовать различные экспертные системы в медицине; решать задачи, требующие для своего решения экспертных знаний; использовать диагностические системы для установления связи между нарушениями деятельности организма и их возможными причинами.</p> <p><b>Владеть навыками:</b> экспертными знаниями для решения медицинских задач; основными методами по использованию медицинских информационных систем в лечебно-диагностическом процессе; программно-аппаратных комплексов для исследования заболеваний внутренних органов.</p> <p><b>Знать:</b> определение информационной системы, задачи медицинских информационно-вычислительных систем, классификацию, функциональное назначение медицинских информационно-вычислительных систем, понятие автоматизированной системы управления в медицине, ее уровни, компоненты, структуру, функции, основные требования, а также этапы разработки.</p> <p><b>Уметь:</b> составлять и проанализировать структурную схему программного комплекса автоматизированной больничной информационной системы</p>

			<p>лечебно-профилактического учреждения; вводить информацию о пролеченных пациентах в АС Стационар; формировать сводный и персонализированный счет-реестр для взаиморасчетов со страховой медицинской организацией в АС Стационар;</p> <p><b>Владеть навыками:</b> современными компьютерными средствами для создания экспертных систем в клинике внутренних болезней, современными программными средствами для обработки экспериментальных и клиничко-диагностических данных, навыками внедрения новых медицинских технологий и программно-аппаратных комплексов для исследования заболеваний внутренних органов, методами вычислительной диагностики и прогнозирования состояния больного.</p>
4	<p>Математические методы доказательной медицины / математическая обработка экспериментальных данных</p>	<p>Профессиональные компетенции</p>	<p><b>Знать:</b> определение информационной системы, задачи медицинских информационно-вычислительных систем, функциональное назначение медицинских информационно-вычислительных систем, концепция автоматизированной системы управления в медицине, ее уровни, компоненты, структура, функции, основные требования, а также этапы разработки.</p> <p><b>Уметь:</b> разработка и анализ структурной схемы программного комплекса автоматизированной больничной информационной системы лечебно-профилактического учреждения; включение информации о госпитализированных пациентах; формирование сводных и персонализированных счетов для взаиморасчетов с медицинской организацией АС в больнице;</p> <p><b>Владеть навыками:</b> современные компьютерные средства для создания системы экспертизы в клинике внутренней медицины, современное программное обеспечение для обработки экспериментальных и клинических диагностических данных, с внедрением новых медицинских технологий и программно-аппаратных комплексов для изучения заболеваний внутренних органов, вычислительной диагностики и методов прогнозирования состояния пациента.</p> <p><b>Знать:</b> основы математики, физики, вычислительной техники и программирования; основные методологии разработки ПО, теорию проектирования реляционных баз данных, основные модели жизненного цикла ПО, способы тестирования ПО, основные подходы к процессу разработки ПО.</p> <p><b>Уметь:</b> решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического</p>

			<p>анализа и моделирования; выбирать методологию разработки ПО в зависимости от поставленной задачи, проектировать реляционные базы данных, выбирать наиболее подходящую модель жизненного цикла ПО, тестировать разработанное ПО.</p> <p><b>Владеть навыками:</b> навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности; навыками проектирования реляционных БД, методами и приемами тестирования ПО, навыками командной разработки ПО, навыками использования различных технологий и средств разработки ПО.</p> <p><b>Знать:</b> нормативную базу при разработке и оформлении технической документации; методы проектирования автоматизированных информационных систем; типовые компоненты автоматизированных информационных систем; особенности эксплуатации вычислительных сетей различных типов; принципы построения распределенных информационных систем; состав программного обеспечения автоматизированных информационных систем; методы обеспечения информационной безопасности автоматизированных информационных систем; методику совершенствования технологических решений; основные методы управления качеством производимой продукции и услуг; методику оценки качества и надежности выпускаемой продукции; -порядок сертификации производимой продукции и услуг; общие принципы управления персоналом.</p> <p><b>Уметь:</b> разрабатывать технологические процессы автоматизированной обработки информации, разрабатывать, модифицировать, адаптировать и сопровождать компоненты автоматизированных информационных систем; производить установку, адаптацию, сопровождение и эксплуатацию программного обеспечения автоматизированных информационных систем; осуществлять оптимальный выбор информационно-программных и аппаратных средств при формировании и модификации автоматизированных информационных систем; осуществлять эксплуатацию автоматизированных информационных систем; обеспечивать совместимость аппаратных и программных средств защиты вычислительной техники; разрабатывать инструктивную документацию по сопровождению автоматизированных информационных систем;</p> <p><b>Владеть навыками:</b> методикой анализа предметной области и конструирования прикладных АСОИУ; умением и навыками выбора и</p>
--	--	--	---

			<p>верификации протоколов различных; уровнями архитектуры цифровой сети интегрального обслуживания, методами оценки эффективности конкретных вариантов интегральных сетей; методами системного анализа интерфейсов АСОИУ.</p>
4	<p>Методы обработки медицинской информации / программное обеспечение для обработки медицинских данных</p>	<p>Профессиональные компетенции</p>	<p><b>Знать:</b> анализ последних достижений в области автоматизации обработки медицинской информации; структурный анализ медицинской автоматизированной информационной системы; систему автоматизации документооборота для лечебно-профилактических учреждений, в которой объединены система поддержки принятия медицинских решений, электронные медицинские карты о пациентах, данные медицинских исследований в цифровой форме, данные мониторинга состояния пациента с медицинских приборов, средства общения между сотрудниками, финансовая и административная информация</p> <p><b>Уметь:</b> работать с медицинской автоматизированной информационной системой; разрабатывать, модифицировать, адаптировать и сопровождать компоненты автоматизированных информационных систем в медицине; разрабатывать инструктивную документацию по сопровождению автоматизированных информационных систем в медицине;</p> <p><b>Владеть навыками:</b> основными функциями автоматизаций информационных систем в медицине; принципами построения информационных систем в медицине.</p> <hr/> <p><b>Знать:</b> освоения мануальных, лечебно-тактических и коммуникативных навыков по средством введения в образовательный процесс медицинского вуза высокотехнологичных роботизированных муляжей и манекенов, виртуальных тренажеров с целью улучшения качества практической подготовки будущего врача.</p> <p><b>Уметь:</b> оценивать тяжесть состояния больного, определять объем и последовательность необходимых мероприятий для оказания помощи, организовывать неотложную помощь в экстренных случаях</p> <p><b>Владеть навыками:</b> навыками манипуляции по уходу за пациентом (обработка полости рта, умывание, кормление, перестилание, переодевание, перемещение, помощь при отпавлении естественных надобностей)</p> <hr/> <p><b>Знать:</b> основные понятия и категории информационных технологий; основные методы и способы получения и хранения информации; основные способы и средства переработки информации; особенности работа с большими</p>

			<p>данными (Big Data); методы решения задач обработки и анализа больших данных, возможности высоко-производительных вычислительных систем, технологии распределенных вычислений, методы и модели Data Mining.</p> <p><b>Уметь:</b> разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели прикладных задач анализа больших данных; использовать и применять углубленные знания в области обработки и анализа больших данных; оценивать время и необходимые аппаратные ресурсы для решения задач анализа и обработки данных; создавать алгоритмы анализа и обработки большого объема данных с применением моделей Data Mining.</p> <p><b>Владеть навыками:</b> навыками получения информации из различных источников; навыками работы с аппаратно-программными средствами обработки больших данных; навыками анализа больших объемов данных. навыками применения программных систем, предназначенных для анализа больших данных.</p>
--	--	--	--

**Таблица 3. Перечень модулей, входящих в образовательную программу**

№ модуля	Наименование модуля	Перечень дисциплин, входящих в модуль	Блок	Семестр	Объем кредитов	Форма контроля	Всего кредитов по модулю
М.1	Функциональная грамотность и программирование	Информационно-коммуникационные технологии (на английском языке)	ООД/ОК	1	5	Экзамен	26
		База данных в ИС / Концепция базы данных	БД/КВ	3	5	Экзамен	
		Алгоритмы, структуры данных и программирование	БД/ВК	3	5	Экзамен	
		Операционные системы / Операционные системы и программное обеспечение для ПК	БД/ВК	3	5	Экзамен	
		Основы робототехники и искусственного интеллекта/ Роботизированные системы и комплексы	БД/ВК	4	6	Экзамен	
М.2	Основы билингвистической грамотности	Казахский (русский) язык	ООД/ОК	1,2	10	Экзамен	20
		Иностранный язык	ООД/ОК	1,2	10	Экзамен	

М.3	Физика - Математика	Физика I	БД/ВК	1	4	Экзамен	13
		Математика I	БД/ВК	1	5	Экзамен	
		Математика II	БД/ВК	2	3	Экзамен	
		Учебная практика	БД/ВК	2	1	Отчет	
М.4	История Казахстана	История Казахстана	ООД/ОК	2	5	Экзамен	5
М.5	Социально- политических знаний	Философия	ООД/ОК	4	8	Экзамен	18
		Социология	ООД/ОК	2		Экзамен	
		Политология	ООД/ОК	2		Экзамен	
		Культурология	ООД/ОК	1		Экзамен	
		Психология	ООД/ОК	1	Экзамен		
		Основы рыночной экономики и предпринимательства / Основы права и антикоррупционной культуры	ООД/ВК	2	3	Экзамен	
		Основы рыночной экономики и предпринимательства / Основы безопасности и жизнедеятельности	ООД/ВК	2	2	Экзамен	
М.6	Спорт	Физическая культура	ООД/ОК	1,2,3,4	8	Дифзачет	8
М.7	Профессиональной коммуникации и управления	Профессиональный казахский (русский) язык	БД/ВК	3	3	Экзамен	6
		Профессионально ориентированный иностранный язык	БД/ВК	4	3	Экзамен	
М.8	Информатизация общественного здоровья и здравоохранения	Общественное здоровье и здравоохранение/ Социальная медицина	БД/КВ	4	6	Экзамен	18
		Менеджмент в здравоохранении/ Управление в здравоохранении	БД/КВ	7	5	Экзамен	
		Информатизация здравоохранения / Информационные ресурсы здравоохранения	ПД/КВ	5	5	Экзамен	
		Производственная практика I	БД/ВК	4	2	Отчет	
М.9	Информационно- коммуникационные технологии в медицине	Информационно-коммуникационные технологии в медицине / Медицинская информатика	БД/КВ	4	6	Экзамен	15
		Математические методы доказательной медицины / математическая обработка экспериментальных данных	ПД/КВ	7	4	Экзамен	
		Методы обработки медицинской информации / Программное обеспечение для обработки медицинских данных	ПД/КВ	8	4	Экзамен	
М.10	Управление современным	Системы автоматизированного проектирования в медицине / Автоматизация производства	БД/КВ	5	5	Экзамен	14



	автоматизированным оборудованием в здравоохранении	Моделирование информационных систем / Основы компьютерного моделирования	БД/КВ	7	5	Экзамен	
		3D моделирование в медицине / Графические изображения в медицине и здравоохранении	ПД/КВ	7	4	Экзамен	
М.11	Системы управления базами данных и защита ИС	Технологии программирования / Программирование баз данных	БД/КВ	5	5	Экзамен	22
		Программное обеспечение информационных систем / Программирование информационных систем	БД/КВ	6	5	Экзамен	
		Аудит информационная безопасность / защита конфиденциальности информации	БД/КВ	6	5	Экзамен	
		Web технологии / программирование в Интернете	БД/КВ	7	3	Экзамен	
		Производственная практика II	БД/ВК	6	4	Отчет	
М.12	Управление современным автоматизированным оборудованием в здравоохранении	Медицинская электроника / Основы проектирования аппаратов и систем медицинского назначения	БД/КВ	5	5	Экзамен	15
		Современные медицинские информационные системы и телемедицина / Информационные системы медицинских технологических процессов	ПД/КВ	6	5	Экзамен	
		Экспертные системы в медицине / Информационно-вычислительные экспертные системы в медицине	ПД/КВ	7	5	Экзамен	
М.13	Статистические системы в здравоохранении	Медицинская статистика / Статистика системы здравоохранения	БД/КВ	5	5	Экзамен	15
		Биостатистика / Статистический анализ в здравоохранении	БД/КВ	6	5	Экзамен	
		Медбиофизика / Медицинская физика и медицинская визуализация	ПД/КВ	5	3	Экзамен	
М.14	Современные IT технологии в медицине	Языки программирования / Программирование на языке высокого уровня	БД/КВ	6	6	Экзамен	34
		Основы информационных систем	ПД/ВК	3	5	Экзамен	
		Производственная практика III	ПД/ВК	8	5	Отчет	
		Преддипломная практика	ПД/ВК	8	4	Отчет	
		Администрирование базами данных на платформе MS SQL Server	ПД/ВК	5	5	Экзамен	
		Администрирование информационных систем / Автоматизированные системы информационной	ПД/КВ	7	4	Экзамен	

		обработки и управления					
		Data Science и нейронные сети в медицине / Большие данные	ПД/КВ	8	5	Экзамен	
М.15	Итоговая аттестация	Написание и защита дипломной работы или подготовка и сдача комплексного экзамена	ИА	8	12	ДР/КЭ	12