

ALIKHAN BOKEIKHAN UNIVERSITY

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

Семей, 2023

Разработано кафедрой «Информационно-технических наук»

Обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Информационно-технических наук»
(протокол № 05 от 15.05.2023 года).

Рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании Академического совета по качеству факультета
(протокол № 05 от 20.05.2023 года).

Рассмотрена и утверждена на заседании учебно-методического совета университета
(протокол № 05 от 25.05.2023 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 20.04.2011 года № 152;

- 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

- Профессиональный стандарт:

- «Системный анализ в информационно-коммуникационных технологиях», «Обеспечение сопровождения программного обеспечения», «Создание и управление информационными ресурсами», утвержденный заместителя Председателя Правления Национальной палаты предпринимателей Республики Казахстан «Атамекен» от 17.07.2017 года № 171;

- «3D моделирование, прототипирование и графический дизайн», утвержденный заместителем Председателя Правления Национальной палаты предпринимателей Республики Казахстан «Атамекен» от 29.11.2018 года № 326;

- «Сопровождение программного обеспечения», «Создание и управление информационными технологиями», утвержденный заместителем Председателя Правления Национальной палаты предпринимателей Республики Казахстан «Атамекен» от 24.12.2019 года № 259.

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 «6В06123 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.

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: базовые и профессиональные.

В блок ПД включены дисциплины вузовского компонента (ВК) -22 академических кредитов и компоненты по выбору (КВ) - 42 академический кредит. Модули данных дисциплин позволяют формировать комплекс приобретаемых выпускником специальных и профессиональных компетенций.

Критерием завершения образовательного процесса является освоение студентом не менее 240 кредитов, в том числе не менее 232 академических кредитов теоретического обучения и 8 кредитов – итоговой аттестации. МОП состоит из 15 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 09.02.2023 года)

Социальные партнеры, принявшие участие в обсуждении МОП: Нугуманов Г.Т. – старший IT специалист КГКП «Медицинский колледж имени Д.Калматаева»; Дуйсенбаева А.К. - руководитель и инструктор «Cisco Networking Academy».

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

Ожидаемые результаты образовательной программы «6В06123 IT 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 компетентная 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 выпускник модульной образовательной программы 6B06123 IT в здравоохранении должен обладать следующими компетенциями:

Компетенции общей образованности

-использовать основные структуры и механизмы различных операционных систем, работать с современными операционными системами;

-применятьосновные концепции системного программирования, разрабатывать программы, охватывающие вопросы системного программирования;

- проектировать информационную модель предметной области; устанавливать, настраивать, использовать и взаимодействовать с системой управления реляционными базами данных представлять данные с помощью различных моделей;

- составлять SQL запросы;
- 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;
- вырабатывать собственную нравственную и гражданскую позицию на основе общественных, деловых, культурных, правовых и этических норм казахстанского общества;
- применять на практике знания в области общественно-гуманитарных наук, имеющего мировое признание, синтезировать новое знание и презентовать его в виде гуманитарной общественно значимой продукции;
- вступать в коммуникацию в устной и письменной формах на казахском, русском и иностранном языках, используя языковые и речевые средства на основе грамматического знания для решения задач межличностного, межкультурного и производственного (профессионального) общения, а также анализировать информацию, действия и поступки участников коммуникации в соответствии с ситуацией общения;
- использовать в личной деятельности различные виды информационно-коммуникационных технологий: интернет-ресурсы, облачные и мобильные сервисы по поиску, хранению, обработке, защите и распространению информации;

- выстраивать личную образовательную траекторию в течение всей жизни для саморазвития и карьерного роста, ориентироваться на здоровый образ жизни для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности посредством методов и средств физической культуры;

- знать и понимать основные закономерности истории Казахстана, основы философских, социально-политических, экономических и правовых знаний, коммуникации в устной и письменной формах на казахском, русском и иностранном языках;

- применять освоенные знания для эффективной социализации и адаптации в изменяющихся социокультурных условиях, владеть навыками количественного и качественного анализа социальных явлений, процессов и проблем.

Базовые компетенции:

- использовать знания об основных положениях теории дифференциального и интегрального исчисления функций нескольких переменных, теории дифференциальных уравнений, теории рядов;

- составлять алгоритмы решения задач;

- использовать методы построения различных моделей типов данных, алгоритмов обработки информации; рационально использовать возможности, предоставляемые техникой;

- алгоритмизации, для решения практических задач;

- организовывать необходимые структуры данных;

- исправлять ошибки программы;

- писать программы в хорошем стиле;

- использовать методы построения различных моделей данных, алгоритмов обработки информации;

- рационально использовать возможности, предоставляемые техникой алгоритмизации, для решения практических задач;

- формализовать, факторизовать, нормализовать, декомпозировать и структурировать входные, промежуточные, выходные данные;

- строить математические модели алгоритмов.

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	3 семестр	<p>Знать: 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>Уметь: 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>Владеть: 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</p>

		<p>Медицинская физика и медицинская визуализация</p>		<p>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>Знать: основы взаимодействия различных излучений с биологическими тканями, физические основы различных типов визуализации в медицине; методы исследования кровообращения; интегральная региональная 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 сцинтиграфии и радионуклидной диагностики. Организация работы рентгенотделения, фотолaborатории.</p> <p>Уметь: 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>Владеть: 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		4 семестр	<p>Знать: об основных терминах и понятиях; о теоретической основе</p>

	КОМПЕТЕНЦИИ	Общественное здоровье и здравоохранение		<p>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>Уметь: 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 на участка; 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>Владеть: 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> <p>Знать: 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>Уметь. регистрировать данные пациентов обратившихся за медицинской помощью в организацию ПМСП; оформлять медицинскую документацию пациентов, получающих медицинскую помощь в организации ПМСП; осуществление предварительной записи пациентов</p>
		Социальная медицина		

				<p>на прием к врачам оформление приема вызовов врачей на дом; вести прием службы 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>Владеть: 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	<p>Информационно-коммуникационные технологии в медицине</p> <p>Медицинская информатика</p>	4 семестр	<p>Знать: 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>Уметь: 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>Владеть: о новейших исследованиях, разработках и технологиях в медицине; навыками анализа и выбора оптимальных методов и технологий автоматизированной обработки информации в медицине.</p> <p>Знать: теоретические основы медицинской информатики; компьютерные приложения для решения задач медицины и здравоохранения. Компьютерная поддержка работы врачей разных специальностей; они позволяют повысить качество профилактической и лабораторно-диагностической работы, особенно в условиях массового обслуживания при дефиците времени квалифицированных специалистов.</p> <p>Уметь: использовать современные программные средства для решения</p>

				<p>проблем доказательной медицины, автоматизации клинических исследований, информатизации управления в системе здравоохранения; использовать медицинскую информационную систему в целях диагностики, профилактики, лечения и реабилитации в клинике внутренних болезней. Исследование информационных процессов в медицине; разработка новых информационных технологий медицины; решение научных проблем создания и внедрения вычислительной техники в медицине.</p> <p>Владеть: теорией медицинской информатики, а также практикой применения современных информационных технологий в приложении к медицине и здравоохранению. медицинская документация и обработка информации; медицинские термины и классификации; информационные системы в области здравоохранения; защита и безопасность данных; доступ к медицинским знаниям; обработка медицинских сигналов.</p>
4	Специальные компетенции	Системы автоматизированного проектирования в медицине	5 семестр	<p>Знать: состав, структуру и виды обеспечения САПР; возможности автоматизации процесса проектирования; основы систем автоматизированного проектирования при разработкеструктурных 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, КОМПАСАскон; взаимодействие с базой данных и базой знаний систем автоматического проектирования; основные принципы работы в широкой линейке программных продуктов САПР.</p> <p>Уметь: 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</p>

		Автоматизация производства		<p>деталей и сборочные чертежи на основе 3D-моделей; использовать специализированные модули изучаемой САПР для проведения прочностных расчетов проектируемых конструкций.</p> <p>Владеть: 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>Знать: 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>Уметь: 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>Владеть: о различных технологиях и методах проектирования автоматизированных информационных систем (АИС); анализа производительности, надежности и экономической эффективности автоматических линий.</p>
5	Специальные компетенции	Медицинская электроника	5 семестр	<p>Знать: 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</p>

		<p style="text-align: center;">Основы проектирования аппаратов и систем медицинского назначения</p>		<p>здравоохранении, современное состояние уровня и направлений развития вычислительной техники и программных средств для использования в области медицины.</p> <p>Уметь: 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 программными средствами для решения медицинских задач.</p> <p>Владеть: 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>Знать: 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; импортировать и обрабатывать результаты анализов с лабораторных приборов.</p> <p>Уметь: 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; вести историю болезни пациентов в электронном виде; Автоматизировать статистическую отчетность; вести учет материальных ресурсов организации; настроить права доступа пользователей к различным ресурсам системы</p> <p>Владеть: 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. Разработка средств для метрологического обеспечения диагностики и ремонта биомедицинской техники; разработка средств автоматизации медико-биологических систем; разработка программного обеспечения для решения практических задач медицины, в том числе по указанным проблемам, обозначенным выше; разработка средств проектирования и</p>
--	--	---	--	---

				производства техники; разработка средств управления медицинскими учреждениями, деятельностью медицинского персонала.
6.	Специальные компетенции	Медицинская статистика Статистика системы здравоохранения	5 семестр	<p>Знать: 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>Уметь: 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>Владеть: публичной речью, аргументациями, ведением дискуссии и полемики; способностью расширять и углублять научное мировоззрение; способностью самостоятельно приобретать и использовать новые знания.</p> <p>Знать: 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>Уметь: 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>Владеть: 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	5 семестр	<p>Знать: 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 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>Уметь: 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>Владеть: терминологией, связанной с современными информационными и телекоммуникационными технологиями применительно к решению</p>

		Информационные ресурсы здравоохранения		<p>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>Знать: 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>Уметь: 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>Владеть: 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	6 семестр	<p>Знать: 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</p>

		<p>Информационные системы медицинских технологических процессов</p>		<p>биомониторинг.</p> <p>Уметь: 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>Владеть: 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>Знать: основные принципы медицинской технологий; структуру технологических процессов в медицине; оптимизацию моделей медицинских технологических процессов, с точки зрения уменьшения расходов на их реализацию. Создание компонентов информационных систем, производство программ и программных комплексов; тестирование и отладка программных комплексов информационных систем; инсталляция, конфигурирование и администрирование сетевых служб вычислительных сетей; - сертификация объектов профессиональной деятельности.</p> <p>Уметь: 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 технологии для лечения пациентов. Проектирование архитектуры компонентов информационных систем; проектирование человеко-машинного интерфейса аппаратно-программных комплексов; проектирование математического, информационного, программного и технического обеспечения информационных систем на основе современных методов, средств и технологий проектирования, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.</p> <p>Владеть: владеть компьютерной техникой, получать информацию из различных источников, работать с информацией в глобальных компьютерных сетях : повышает качество обслуживания пациентов; предоставляет удобный и быстрый доступ к большим объемам</p>
--	--	---	--	---

				<p>медицинской информации; применять возможности современных информационных технологий для решения профессиональных задач в медицине.</p>
9	Специальные компетенции	Менеджмент в здравоохранении	7 семестр	<p>Знать: 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>Уметь: определять цели и формировать задачи деятельности организации, коллектива 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>Владеть: 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; проектирования организационных структур в здравоохранении.</p>

		Управление в здравоохранении		<p>Знать: 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>Уметь: определять цели и формировать задачи деятельности организации, коллективасистемы 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>Владеть: основ планирования в системе здравоохранения; основ организации и управления в системе здравоохранения; основ координации деятельности в системе здравоохранения; основ контроля и оценки результатов в системе здравоохранения; проектирования организационных структур в здравоохранении.</p>
10	Специальные компетенции	3D моделирование в медицине	7 семестр	<p>Знать: виды компьютерной графики; основы работы в программе Flash Professional; виды эффектов векторных объектов; возможностей обработки векторного текста.</p> <p>Уметь: создавать и настраивать различные виды анимации в программе Flash Professional; применять к решению прикладных задач базовые алгоритмы обработки информации.</p> <p>Владеть: навыками программирования в среде Flash Professional. методами и средствами создания современных мультимедиа продуктов; основными приемами создания, конвертации и редактирования</p>

		Графические изображения в медицине и здравоохранении		<p>мультимедийных данных; навыками объединения мультимедийных информации в единое информационное пространство.</p> <p>Знать: 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>Уметь: 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>Владеть: 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	8 семестр	<p>Знать: 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>Уметь: 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 средств анализа данных для решения прикладных задач с учетом</p>

		<p>Большие данные</p>		<p>неопределенности; применять критическое мышление при выборе методов и инструментов решения задач в медицине.</p> <p>Владеть: 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>Знать: 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 высокопроизводительных вычислительных систем, технологии распределенных вычислений, методы и модели Data Mining.</p> <p>Уметь: 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>Владеть: 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
Общеобразовательные дисциплины			
Обязательный компонент			
1	История Казахстана	Компетенции общей образованности	<p>Знать: демонстрировать знание и понимание основных этапов развития истории Казахстана;</p> <p>Уметь: соотносить явления и события исторического прошлого с общей парадигмой всемирно-исторического развития человеческого общества посредством критического анализа; уметь объективно и всесторонне осмысливать имманентные особенности современной казахстанской модели развития;</p> <p>Владеть: владеть навыками аналитического и аксиологического анализа при изучении исторических процессов и явлений современного Казахстана; систематизировать и давать критическую оценку историческим явлениям и процессам истории Казахстана</p>
1	Иностранный язык	Компетенции общей образованности	<p>Знать: лексический минимум и языковой материал тем и субтем по данной дисциплине (социально-бытовой и социально-культурной сфер общения).</p> <p>Уметь: понимать на слух не только отдельные фразы и часто употребляемые слова, но и более объемные высказывания по темам, непосредственно его касающимся, понимать основное содержание коротких простых сообщений по радио, в аэропорту, на вокзале; понимать при чтении содержание коротких, простых текстов, рекламы, проспектов, меню, расписания автобусов и поездов, короткого простого личного письма, электронного сообщения; общаться в простых типичных ситуациях, требующих обмена информацией в рамках знакомых тем и видов деятельности, уметь рассказать о семье, условиях проживания, учебных занятиях; написать несложное письмо личного характера, записку, автобиографию.</p> <p>Владеть: пониманием иноязычной диалогической и монологической речью в рамках общекультурной и профессиональной тематики; иностранным языком на уровне, позволяющем осуществлять основные виды речевой деятельности; различными способами устной и письменной коммуникации; навыками адекватного реагирования в ситуациях бытового, академического и профессионального общения; навыками аудирования, чтения, письма.</p>
1	Казахский (русский) язык	Компетенции общей образованности	<p>Знать: теоретические основы курса (язык, его функции, формы речи, текст, его признаки, стили речи, функционально-смысловые типы речи); особенности диалогической и монологической речи; типы научной информации и специфику её</p>

			<p>реализации в научном тексте; элементы структурно-семантического анализа и смыслового анализа научного текста, компоненты речевой ситуации, намерения говорящего.</p> <p>Уметь: осуществлять правильный выбор и использование языковых и речевых средств для решения тех или иных задач общения и познания на основе знания достаточного объёма лексики, системы грамматического знания, прагматических средств выражения интенций; составлять бытовые, социально-культурные, официально-деловые тексты в соответствии с общепринятыми нормами, функциональной направленностью, используя адекватный поставленной цели лексико-грамматический и прагматический материал определенного сертификационного уровня; передавать фактологическое содержание текстов, формулировать их концептуальную информацию, описывать выводное знание (прагматический фокус) как всего текста, так и отдельных его структурных элементов; интерпретировать информацию текста, объяснять в объёме сертификационных требований стилевую и жанровую специфику текстов социально-культурной, общественно-политической, официально-деловой и профессиональной сфер общения; участвовать в коммуникации в различных ситуациях разных сфер общения с целью реализации собственных намерений и потребностей (бытовых, учебных, социальных, культурных), заявляя о них этически корректно, содержательно полно, лексико-грамматически и прагматически адекватно ситуации; обсуждать этические, культурные, социально-значимые проблемы в дискуссиях, высказывать свою точку зрения, аргументированно отстаивать её, критически оценивать мнение собеседников; выстраивать программы речевого поведения в ситуациях личностного, социального и профессионального общения в соответствии с нормами языка, культуры, специфики сферы общения, сертификационными требованиями; запрашивать и сообщать информацию в соответствии с ситуацией общения, оценивать действия и поступки участников, использовать информацию как инструмент воздействия на собеседника в ситуациях познания и общения в соответствии с сертификационными требованиями.</p> <p>Владеть: навыками продуцирования устной и письменной речи в соответствии с коммуникативной целью и профессиональной сферой общения; навыками владения языком в различных ситуациях бытового, социально-культурного, профессионального общения; навыками поиска, обработки информации на русском языке; видами речевой деятельности</p>
1	Информационно-коммуникационные	Компетенции общей образованности	<p>Знать: какие экономические и политические факторы способствовали развитию информационно-коммуникационных технологий; особенности различных</p>

	ТЕХНОЛОГИИ		<p>операционных систем, архитектуру.</p> <p>Уметь: определять основные тенденции в области информационно-коммуникационных технологий; использовать информационные ресурсы для поиска и хранения информации; работать с электронными таблицами, выполнять консолидацию данных, строить графики; применять методы и средства защиты информации; проектировать и создавать простые веб-сайты; производить обработку векторных и растровых изображений; создавать мультимедийные презентации; использовать различные платформы для общения; рассчитывать и оценивать показатели производительности суперкомпьютеров; использовать различные формы электронного обучения для расширения профессиональных знаний; пользоваться различными облачными сервисами.</p> <p>Владеть: разработки структуры базы данных; проектирования и создания презентаций; получения данных с сервера; создания видеофайлов; работы со Smart-приложениями; работы с сервисами на сайте электронного</p>
2	Философия	Компетенции общей образованности	<p>Знать: основные философские понятия и категории, закономерности развития природы, общества и мышления; сущность философских категорий, терминологию философии и структуру философского знания, функции философии методы философского исследования; место и роль философии в общественной жизни;</p> <p>Уметь: использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции; анализировать мировоззренческие, социально и лично значимые философские проблемы; ориентироваться в системе философского знания как целостного представления об основах мироздания и перспективах развития планетарного социума; понимать характерные особенности современного этапа развития философии</p> <p>Владеть: навыками философского анализа различных типов мировоззрения; навыками философского мышления для выработки системного, целостного взгляда на проблемы общества; навыками анализа текстов, имеющих философское содержание</p>
1	Политология	Компетенции общей образованности	<p>Знать: основные этапы развития политического знания в истории цивилизации; школы и направления современной политической науки; политическую жизнь общества; политическую систему и ее институты; сущность политических процессов в стране и мире.</p> <p>Уметь: анализировать особенности политических систем и функционирования политических институтов; критически оценивать теоретические подходы политической науки; выявлять взаимосвязи и закономерности политического процесса; сравнивать политические системы, институты и акторов в межстрановом</p>

			и субнациональном контексте, на основе полученных знаний и освоенных методов. Владеть: иметь навыки (приобрести опыт) работы с первоисточниками по темам курса; анализа нормативных правовых актов и других документов; поиска, обработки и анализа информации; решения проблем, связанных с оценкой политического курса; работы в группах, проектной деятельности, деловых игр; публичного выступления; академического письма; выражения своих мыслей и мнения в межличностном и деловом общении на иностранном языке; навыками извлечения необходимой информации из оригинального текста на иностранном языке.
1	Социология	Компетенции общей образованности	Знать: закономерности и этапы исторического процесса, основные исторические факты, даты, события и имена мировых и отечественных исторических деятелей; основные события и процессы отечественной истории в контексте мировой истории Уметь: критически воспринимать, анализировать и оценивать историческую информацию, факторы и механизмы исторических изменений; анализировать гражданскую и мировоззренческую позиции в обществе, формировать и совершенствовать свои взгляды и убеждения, переносить философское мировоззрение в область материально-практической деятельности; использовать различные философские методы для анализа тенденций развития современного общества, философско -правового анализа Владеть: навыками целостного подхода к анализу проблем общества; методами философских, исторических и культурологических исследований, приемами и методами анализа проблем общества; причинно-следственных связей в развитии казахстанского общества; места человека в историческом процессе и политической организации общества; навыками уважительного и бережного отношения к историческому наследию
1	Культурология	Компетенции общей образованности	Знать: основные теории культуры, базовые понятия культурологии; основные направления методологии современного культурологического анализа; историю становления мировой культуры и цивилизации, теоретические особенности базовых культурологических концепций, различные трактовки культуры и цивилизации в мировой и отечественной литературе; актуальные проблемы развития современной культуры; представление о культуре как о социально-историческом феномене; закономерности развития мировых культур, а также о типологии классификации культур; основные знания об истории важнейших культур человечества; о способах приобретения, хранения и передачи базисных ценностей культуры - о многообразии и самоценности различных культур, формы и типы культуры, закономерности их функционирования и развития, основные культурно-исторические регионы -

			<p>историю казахской культуры, ее место в системе мировой культуры и цивилизации</p> <p>Уметь: уметь выделить особенности данной культуры, доминирующих в ней ценностей; объяснять специфику межкультурной коммуникации; уметь вести самостоятельную профессиональную деятельность в динамично изменяющемся мультикультурном социуме; уметь ориентироваться в культурной среде современного общества; уметь объяснять феномен культуры, ее роль в жизнедеятельности человека; уметь ориентироваться в культурологической проблематике, самостоятельно разбираться в вопросах влияния культурных факторов на поведение индивидов;</p> <p>Владеть: практическими навыками сохранения и приумножения национального и мирового культурного наследия; практическими навыками практического использования знаний и умений в вопросах учета специфики культурного поведения различных индивидов и коллективов в современных условиях становления гражданского общества в РК.</p>
1	Психология	Компетенции общей образованности	<p>Знать: значение и место психологии в системе наук; основные направления развития личности в современной психологии; личностные ценности и смыслы в профессиональном самоопределении; взаимосвязь и взаимовлияние психики и тела; техники и приемы эффективной коммуникации.</p> <p>Уметь: интерпретировать основные психологические теории, концепции; использовать методы и механизмы регулирования эмоций в повседневной жизни; - выявлять модели поведения в конфликтной ситуации и проводить самодиагностику.</p> <p>Владеть: определениями индивидуально-психологических особенностей личности, ценностно-смысловыми представлениями в профессиональном самоопределении личности; распознаванием психологического воздействия и эффективной коммуникацией</p>
Общеобразовательные дисциплины			
Вузовский компонент			
1	Основы экономико-правовых знаний	Компетенции общей образованности	<p>Знать: методы научных исследований в экономике, различных теории о предпринимательской деятельности, финансовой грамотности и рыночной экономики, видов предпринимательской деятельности, сферы предпринимательства, усвоить различные количественные и качественные методы для создания будущего собственного дела, предпринимательских расчетов, аналитических вычислений и прогнозов, основные положения Конституции и действующего законодательства Республики Казахстан, систему органов государственного управления и круг их полномочий, механизм взаимодействия материального и процессуального права, сущность коррупции и причины ее происхождения, действующее законодательство в области противодействия коррупции.</p>

			<p>Уметь: анализировать и обосновывать реальность бизнес-планов, сегментацию рынка, грамотно и профессионально оценивать рыночную конъюнктуру для организации своего дела, творчески подходить к решению различных хозяйственных задач, владеть практическими навыками самостоятельного ведения экономической работы в сфере предпринимательства, рассчитывать личный бюджет, располагать четкой исходной информацией и быстрая и правильная ориентация на экономические показатели, анализировать события и действия с точки зрения области правового регулирования и уметь обращаться к необходимым нормативным актам, ориентироваться в действующем законодательстве, используя закон защищать свои права и интересы, задействовать духовно-нравственные механизмы предотвращения коррупции.</p> <p>Владеть: приобрести практические навыки построения графиков и схем, иллюстрирующих различные экономические модели, самостоятельного ведения экономической работы в сфере предпринимательства, быстро и правильно ориентироваться в фактической исходной информации и расчетных экономических показателях, определять уровни финансовой безопасности, иметь навыки выявления проблем экономического характера при анализе конкретных ситуаций и их решения с учетом действий экономических закономерностей на микро-и макроуровнях, ведения дискуссий по правовым вопросам, по вопросам применения норм в современный период, анализа ситуации конфликта интересов и морального выбора.</p>
1	Основы научных и экологических знаний	Компетенции общей образованности	<p>Знать: формы и методы донаучного, научного и внеаучного познания, современные подходы к социогуманитарному знанию и их соизмеримости; основные эпистемологические модели, характер трансформаций понятия рациональности; основы экологии и безопасной жизнедеятельности человека в среде обитания, факторы среды и их влияние на живые организмы, методы по идентификации, устранению влияния вредных факторов на человека и среду, и обеспечение комфортных условий для жизни и деятельности человека.</p> <p>Уметь: формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской и требующие углубленных профессиональных знаний; модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования; выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности и выбирать способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности.</p> <p>Владеть: навыками ведения самостоятельной научно-исследовательской и научно-педагогической деятельности, требующей широкого образования в соответствующем направлении; умением применять методологические и</p>

			методические знания в проведении научного исследования; навыками обеспечения безопасности жизнедеятельности в профессиональной деятельности, бытовых условиях и в чрезвычайных ситуациях.
Базовые дисциплины			
Обязательный компонент			
1	Физика	Базовые компетенции	<p>Знать: 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>Уметь: 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 проводить статистическую обработку;</p> <p>Владеть навыками: работать с измерительными приборами, устройствами; выполнять статистическую обработку результатов наблюдений и измерений и выполнять графическое понимание;</p>
1	Математика I	Базовые компетенции	<p>Знать: основные математические определения, теоремы и др. теоретические сведения курса "Математика I", а также виды задач, решаемых математическими методами;</p> <p>Уметь: формировать прикладные практические задачи математическими методами, а также применять известные методы для решения сформулированных задач;</p> <p>Владеть навыками: самостоятельно или с целью соответствия современным требованиям профессии повышать квалификацию в области математических знаний;</p>
1	Математика II	Базовые компетенции	<p>Знать: 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>Уметь: применять методы решения дифференциального и интегрального исчисления функций нескольких переменных в прикладных задачах; применять методы решения дифференциальных уравнений при решении прикладных задач;</p>

			<p>получать приближенные значения решений путем разложения в степенный ряд и ряд Фурье с заданной точностью; определять оптимальные методы решения практических задач.;</p> <p>Владеть навыками: решать инженерные задачи с применением математических методов;</p>
2	Алгоритмы, структуры данных и программирование	Базовые компетенции	<p>Знать: алгоритмические методы алгоритмов; структурные особенности, организацию и практическую реализацию алгоритмов; основы и перспективы развития новых технологий.</p> <p>Уметь: Рассмотрение свойств алгоритмов и ситуаций, в которых эти алгоритмы могут быть полезны; построение различных программ с использованием фундаментальных вычислительных алгоритмов и их свойств, 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>Владеть навыками: разработка алгоритмов и программ для решения задач; практическая работа по применению современного программного обеспечения, современной вычислительной техники;</p>
2	Профессиональный казахский (русский) язык	Профессиональные компетенции	<p>Знать: научную лексику технического профиля и научные структуры; правила изображения текстов различных жанров; языковые нормы в сфере технической деятельности; основы деловой коммуникации;</p> <p>Уметь: 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>Владеть навыками: 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	Профессиональные компетенции	<p>Знать: 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>Уметь: 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, 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.</p> <p>Владеть навыками: основными грамматическими конструкциями, характерными для устной и письменной профессионально-ориентированной коммуникации;</p>
Компонент по выбору			
2	База данных в ИС / Концепция базы данных	Профессиональные компетенции	<p>Знать: 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>Уметь: 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>Владеть навыками: 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>Знать: 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>Уметь: 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 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>Владеть навыками: 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>Знать: 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>Уметь: рреализовывать 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>Владеть навыками: установления операционных систем; управлением учетных записей; настройками параметров рабочей среды; конфигурировать аппаратные</p>

			<p>средства; управлением дисками и файловыми системами; настройкой сетевых параметров.</p> <p>Знать: 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>Уметь: 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 системы и установку его на персональный компьютер; обеспечивать базовую настройку операционной системы в среде ее функционирования.</p> <p>Владеть навыками: 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>Знать: математических моделей систем автоматизации и роботизации производственных процессов с использованием современных программных продуктов данных; методы построения алгоритмов, направленных на структуру.</p> <p>Уметь: 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>Владеть навыками: формирование современных тенденций развития систем роботизации и автоматизации производственных процессов</p> <p>Знать: системы управления промышленными роботами; о дистанционно управляемых роботах;</p> <p>Уметь: использование робототехнических систем обучение решению задач программирования.</p> <p>Владеть навыками: обработки информации; организацию работ по сбору, хранению и обработке информации, применяемой в сфере профессиональной деятельности.</p>
3	<p>Технологии программирования /</p>	<p>Профессиональные компетенции</p>	<p>Знать: принципы проектирования программных систем; организацию процесса проектирования программного обеспечения; методологию структурного</p>

	<p>Программирование баз данных</p>		<p>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>Уметь: 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>Владеть навыками: 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>Знать: 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>Уметь: 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>Владеть навыками: практическими навыками представления информации в современных СУБД.</p>
3	<p>Программное обеспечение информационных систем / Программирование информационных систем</p>	<p>Профессиональные компетенции</p>	<p>Знать: 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>Уметь: 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>Владеть навыками: о многообразии инструментальных и прикладных программных средств, проблемах и перспективах развития программного обеспечения.</p> <p>Знать: терминологию дисциплины, методы и технологию объектно-ориентированного программирования, абстракции основных структур данных и методы их обработки и реализации, базовые алгоритмы обработки данных, основные библиотеки стандартных программ.</p> <p>Уметь: 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>Владеть навыками: 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>Знать: 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>Уметь: 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>Владеть навыками: оценка для интерпретации методологии математико-статистического анализа, исследований результатов медицины и биологии; применять статистические методы обработки данных.</p>

			<p>Знать: 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>Уметь: 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>Владеть навыками: 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>Знать: 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>Уметь: 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>Владеть навыками: базовыми навыками построения и управления систем защиты информации; навыками отражения типовых атак на информационные системы;</p>

			<p>базовыми навыками работы администратором безопасности компьютерных систем.</p> <p>Знать: 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>Уметь: 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 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>Владеть навыками: методами аудита безопасности информационных систем, методами системного анализа информационных систем.</p>
3	<p>Языки программирования / Программирование на языке высокого уровня</p>	<p>Профессиональные компетенции</p>	<p>Знать: терминологию дисциплины; основные структуры и инструментарий, которые применяются в языках программирования, например С++: основные структуры и типы данных С++; основные методы при разработке алгоритмов (рекурсия, отход назад, метод ветвей и границ, анализ арифметических выражений); базовые алгоритмы; диалекты С++, в том числе используемые при программировании микроконтроллеров; библиотеки стандартных программ.</p> <p>Уметь: 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. Владеть: использования библиотеки стандартных программ, которые включены в язык программирования С++; – самостоятельного осваивания языка программирования, который необходимо использовать при решении задач</p> <p>Знать: 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-</p>

			<p>ориентированного подхода; типовые решения, применяемые для создания программ;</p> <p>Уметь: 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>Владеть навыками: использования интегрированных сред разработки (IDE) для написания программ; использования интерактивной консоли для интерпретируемых языков программирования; основными командами системы контроля версий git; отладки и интроспекции чужого программного кода.</p>
4	<p>Моделирование информационных систем / Основы компьютерного моделирования</p>	<p>Профессиональные компетенции</p>	<p>Знать: принципы построения аналитико-имитационных моделей информационных процессов, основные классы моделей и методы моделирования, методы формализации, алгоритмизации и реализации моделей на ЭВМ.</p> <p>Уметь: обоснованно выбирать метод моделирования; строить адекватную модель системы или процесса с использованием современных компьютерных средств; интерпретировать и анализировать результаты моделирования.</p> <p>Владеть навыками: 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>Знать: 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>Уметь: 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>Владеть навыками: навыками использования средств компьютерного моделирования для создания психологического комфорта пользователя.</p>
4	<p>Web технологии / Программирование в Интернет</p>	<p>Профессиональные компетенции</p>	<p>Знать: 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;</p>

			<p>принципы SEO-оптимизации сайтов.</p> <p>Уметь: 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>Владеть: языком разметки гипертекста для построения HTML-документов;</p> <p>Знать: 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>Уметь: разрабатывать Web-сайты различной сложности средствами PHP; разрабатывать Интернет приложения с применением современных средств разработки</p> <p>Владеть навыками: навыками разработки Web-ресурсов средствами PHP.</p>
<p>Профессиональные дисциплины Компонент по выбору</p>			
4	<p>Экспертные системы в медицине / Информационно-вычислительные экспертные системы в медицине</p>	<p>Профессиональные компетенции</p>	<p>Знать: применение экспертных систем в медицине; медицинскую диагностическую систему; прогнозирующую систему; планирующую систему; интерпретирующую систему.</p> <p>Уметь: 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>Владеть навыками: 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>Знать: определение информационной системы, задачи медицинских информационно-вычислительных систем, классификацию, функциональное назначение медицинских информационно-вычислительных систем, понятие автоматизированной системы управления в медицине, ее уровни, компоненты,</p>

			<p>структуру, функции, основные требования, а также этапы разработки.</p> <p>Уметь: составлять и проанализировать структурную схему программного комплекса автоматизированной больничной информационной системы 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>Владеть навыками: современными компьютерными средствами для создания экспертных систем в клинике внутренних болезней, современными программными средствами для обработки экспериментальных и клинико-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>Знать: 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>Уметь: 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>Владеть навыками: 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>Знать: 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>Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования; выбирать методологию разработки ПО в зависимости от поставленной задачи, проектировать реляционные базы данных, выбирать наиболее</p>

			<p>подходящую модель жизненного цикла ПО, тестировать разработанное ПО.</p> <p>Владеть навыками: 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>Знать: 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>Уметь: 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>Владеть навыками: методикой анализа предметной области и конструирования прикладных АСОИУ; умением и навыками выбора и верификации протоколов различных; уровнями архитектуры цифровой сети интегрального обслуживания, методами оценки эффективности конкретных вариантов интегральных сетей; методами системного анализа интерфейсов АСОИУ.</p>
4	Методы обработки медицинской информации / Программное	Профессиональные компетенции	<p>Знать: 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</p>

	<p>обеспечение для обработки медицинских данных</p>		<p>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>Уметь: 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>Владеть навыками: основными функциями автоматизаций информационных систем в медицине; принципами построения информационных систем в медицине.</p> <p>Знать: 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>Уметь: оценивать тяжесть состояния больного, определять объем и последовательность необходимых мероприятий для оказания помощи, организовывать неотложную помощь в экстренных случаях</p> <p>Владеть навыками: навыками манипуляции по уходу за пациентом (обработка полости рта, умывание, кормление, перестилание, переодевание, перемещение, помощь при отпавлении естественных надобностей)</p> <p>Знать: 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>Уметь: 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>Владеть навыками: навыками получения информации из различных источников; навыками работы с аппаратно-программными средствами обработки больших данных; навыками анализа больших объемов данных. навыками применения</p>
--	---	--	--

программных систем, предназначенных для анализа больших данных.

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	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	Дифзачет	
М.4	История Казахстана	История Казахстана	ООД/ОК	2	5	ГЭ	5
М.5	Социально-политических знаний	Философия	ООД/ОК	4	5	Экзамен	18
		Социология	ООД/ОК	2	8	Экзамен	
		Политология	ООД/ОК	2		Экзамен	
		Культурология	ООД/ОК	1		Экзамен	
		Психология	ООД/ОК	1		Экзамен	
		Основы экономико-правовых знаний	ООД/ВК	2	3	Экзамен	
		Основы научных и экологических знаний	ООД/ВК	2	2	Экзамен	
М.6	Спорт	Физическая культура	ООД/ОК	1,2,3,4	8	Дифзачет	8
М.7	Профессиональной	Профессиональный казахский (русский) язык	БД/ВК	3	3	Экзамен	6

	коммуникации и управления	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	Дифзачет	
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	5	Экзамен	
М.10	Управление современным автоматизированным оборудованием в здравоохранении	Системы автоматизированного проектирования в медицине / Автоматизация производства	БД/КВ	5	5	Экзамен	14
		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 информационной безопасности / 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	Дифзачет	
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-	ПД/КВ	7	5	Экзамен	

		вычислительные экспертные системы в медицине					
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	3	5	Экзамен	
М.14	Современные IT технологии в медицине	Языки программирования / Программирование на языке высокого уровня	БД/КВ	6	6	Экзамен	37
		Основы информационных систем	ПД/ВК	3	5	Экзамен	
		Производственная практика III	ПД/ВК	8	10	Дифзачет	
		Преддипломная практика	ПД/ВК	8	2	Дифзачет	
		Администрирование базами данных на платформе MS SQL Server	ПД/ВК	5	5	Экзамен	
		Администрирование информационных систем / Автоматизированные системы информационной обработки и управления	ПД/КВ	7	4	Экзамен	
		Data Science и нейронные сети в медицине / Большие данные	ПД/КВ	8	5	Экзамен	
М.15	Итоговая аттестация	Итоговая аттестация	ДВО	8	8	ИА	8
	Итого						240