

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ
КАЗАХСТАН

ЮЖНО-КАЗАХСТАНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ имени М.Ауэзова

Председатель правления – Ректор
д.и.н., академик Кожамжарова Д.П.



2023 г.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

**6B06140-«Математическое и компьютерное
моделирование»**

Регистрационный номер	6B06100024
Код и классификация области образования	6B06 Информационно-коммуникационные технологии
Код и классификация направлений подготовки	6B061 Информационно-коммуникационные технологии
Группа образовательных программ	B057 Информационные технологии
Вид ОП	действующая
Уровень по МСКО	6
Уровень по НРК	6
Уровень по ОРК	6
Язык обучения	казахский, русский
Трудоемкость ОП	240 кредитов
Отличительные особенности ОП	-
Вуз-партнер (СОП)	-
Вуз-партнер (ДДОП)	-

Шымкент, 2023г.

Разработчики:

Ф.И.О.	Должность.	Подпись
Исмаилов Хайрулла Бахтиярович	к.т.н., доцент кафедры «Информационные системы и моделирование»	
Изтаев Жалгасбек Дулатович	Зав.кафедрой «Информационные системы и моделирование», к.п.н., доцент	
Абдусалиев Нурислам Алдияруғли	Преподаватель кафедры «Информационные системы и моделирование»	
Мугалбекова Айдана Алтынбековна	Преподаватель кафедры «Информационные системы и моделирование»	
Асильбек Каракат Мураткызы	Студентка группы ИП-21-8к	
Аскар Бекзат Таңатарулы	Студентка группы ИП-21-8к	
Мынкожаева Нурсулу Жарасовна	Директор ТОО «Баланс сервис», работодатель	МП
Абдувалиев Алишер Абдувахитович	Генеральный директор ТОО «IT INVEST»	МП
Ботаев Бекболат Байзакович	Директор ТОО Корпорации «Евразийские новые строительные технологии»	МП
Сарсенби Абдижахан Манапович	Директор научного центра «Теоретическая и прикладная математика»	МП
Турдалиев Жандос Калдыбаевич	Директор ТОО «INNOVA Corporation company»	МП

ОП рассмотрена на заседании академического комитета по направлению подготовки «Информационно-коммуникационные технологии», протокол № 7 от «21» 02 2023 г.

Председатель АК Шертаев Е.Т.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании Учебно-методического совета ЮКУ им. М. Ауэзова протокол № 4 от «22» 02 2023 г.

Председатель УМС Абишева Р.Д.

Утверждена решением Ученого совета университета протокол № 13 от «23» 02 2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1	КОНЦЕПЦИЯ ПРОГРАММЫ	3
2	ПАСПОРТ ОП	5
3	КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА ОП	8
3.1	Матрица соотнесения результатов обучения по ОП в целом с формируемыми компетенциями	9
4	МАТРИЦА ВЛИЯНИЯ МОДУЛЕЙ И ДИСЦИПЛИН НА ФОРМИРОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ И СВЕДЕНИЯ О ТРУДОЕМКОСТИ	10
5	СВОДНАЯ ТАБЛИЦА ОБ ОБЪЕМЕ ОСВОЕННЫХ КРЕДИТОВ В РАЗРЕЗЕ МОДУЛЕЙ ОП	35
6	СТРАТЕГИИ И МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ, КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА	36
7	УЧЕБНО- РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОП	37
	ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ	39
	Приложение 1. Рецензия	40
	Приложение 2. Экспертное заключение	42
	Приложение 3. Профстандарты	45

1. КОНЦЕПЦИЯ ПРОГРАММЫ

Миссия университета	Генерация новых компетенций, подготовка лидера, транслирующего исследовательское и предпринимательское мышление и культуру
Ценности университета	<ul style="list-style-type: none"> • Открытость – открыт к переменам, инновациям и сотрудничеству. • Креативность – генерирует идеи, развивает их и превращает в ценности. • Академическая свобода – свободен в выборе, развитии и действии. • Партнёрство – создает в отношениях доверие и поддержку, где выигрывают все. • Социальная ответственность – готов выполнять обязательства, принимать решения и отвечать за их результат.
Модель выпускника	<ul style="list-style-type: none"> • Глубокие предметные знания, их применение и постоянное расширение в профессиональной деятельности. • Информационно-цифровая грамотность и мобильность в быстро меняющихся условиях. • Исследовательские навыки, креативность и эмоциональный интеллект. • Предприимчивость, самостоятельность и ответственность за свою деятельность и благополучие. • Глобальная и национальная гражданственность, толерантность к культурам и языкам.
Уникальность ОП	<ul style="list-style-type: none"> • Ориентация на региональный рынок труда и социальный заказ посредством формирования профессиональных компетенций у выпускника, скорректированных с учетом требований стейкхолдеров. • Практикоориентированность и акцент на развитие критического мышления и предприимчивости, формирование навыков широкого спектра, которые позволят быть функционально грамотными и конкурентоспособными в любой жизненной ситуации и быть востребованными на рынке труда.
Политика академической честности и этики	<p>В университете приняты меры по поддержанию академической честности и академической свободы, защита от любого вида нетерпимости и дискриминации:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Правила академической честности (протокол Ученого совета №3 от 30.10.2018г.); • Антикоррупционный стандарт (приказ №373 н/к от 27.12.2019г). • Кодекс этики (протокол Ученого совета №8 от 31.01.2020г).
Нормативно-правовая база разработки ОП	<ol style="list-style-type: none"> 1. Закон Республики Казахстан «Об образовании»; 2. Типовые правила деятельности организаций образования, реализующих образовательные программы высшего и (или) послевузовского образования, утвержденные приказом МОН РК от 30 октября 2018 г. №595 с изменениями и дополнениями от 29.12.2021г. №614 3. Государственные общеобязательные стандарты высшего и послевузовского образования, утвержденные приказом МНиВО РК от 20июля 2022 г. № 2; 4. Правила организации учебного процесса по кредитной технологии обучения, утвержденные приказом МОН РК от 20 апреля 2011 г. № 152;

	<p>5. Квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и других служащих, утвержденный приказом Министра труда и социальной защиты населения Республики Казахстан от 30 декабря 2020 года № 553.</p> <p>6. Руководство по использованию ECTS.</p> <p>7. Руководство по разработке образовательных программ высшего и послевузовского образования, приложение 1 к приказу директора ЦБПиАМ № 45 о/д от 30 июня 2021 г.</p> <p>НПП РК «Атамекен» - приказ №330 от 5 декабря 2018 года).</p>
Организация образовательного процесса	<ul style="list-style-type: none"> • Реализация принципов Болонского процесса • Студентоцентрированное обучение • Доступность • Инклюзивность
Обеспечение качества ОП	<ul style="list-style-type: none"> • Внутренняя система обеспечения качества • Привлечение стейкхолдеров к разработке ОП и ее оценке • Систематический мониторинг • Актуализация содержания (обновление)
Требования к поступающим	<p>Устанавливаются согласно Типовым правилам приема на обучение в организации образования, реализующие образовательные программы высшего и послевузовского образования приказ МОН РК №600 от 31.10.2018</p>
Условия реализации ОП для лиц с инвалидностью и ООП	<p>Для обучающихся с ООП и ЛСИ в учебных корпусах и студенческих общежитиях установлены тактильные плитки из ПВХ, специально оборудованные туалеты, мнемосхема, штанги в душевых комнатах. Созданы специальные места на автостоянках. Установлен гусеничный подъемник. Расставлены парты для МГН, знаки, указывающие направление движения, пандусы. В учебных корпусах (<i>гл. корпус, №8 корпус</i>) оборудованы 2 кабинета с шестью рабочими местами приспособленные для пользователей с нарушениями опорно-двигательного аппарата (ОДА). Для пользователей с ослабленным зрением в наличие Машина SARA™ CE (2 шт.) для сканирования и чтения книг. Сайт библиотеки адаптирован для слабовидящих. Действует специальная аудио программа NVDA с сервисом. Web-сайт ОИЦ http://lib.ukgu.kz/ в режиме работы 24/7.</p> <p>Предусмотрены индивидуальный дифференцированный подход на всех видах занятий и при организации учебного процесса.</p>

2. ПАСПОРТ ОП

<p>Цель ОП</p>	<p>Подготовка высококвалифицированных и востребованных специалистов, обладающих критическим мышлением и передовыми знаниями в области ИТ, способных к анализу, прогнозированию, моделированию и решению прикладных задач в соответствии с потребностями общества, государства и бизнеса.</p>
<p>Задачи ОП</p>	<p>- формирование социально-ответственного поведения в обществе, высокого общего интеллектуального уровня развития, овладение грамотной и развитой речью, полиязычностью, культурой мышления, понимание значимости профессиональных этических норм исследование этим нормам; -обеспечение умениями и навыками обучения в течение всей жизни, которые позволят им успешно адаптироваться к меняющимся условиямна протяжении всей их профессиональной карьеры; - формирование конкурентоспособности выпускников в сфере информационных коммуникационных технологий для обеспечения возможности их максимально быстрого трудоустройства по специальности или продолжения обучения на последующих ступенях обучения; - постоянная обратная связь со стейк-холдерами и обеспечение их запросов.</p>
<p>Гармонизация ОП</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 6-м уровень Национальной рамки квалификаций РК; • Дублинские дескрипторы 6 уровня квалификации; • 1цикл Квалификационной рамки Европейского пространства высшего образования (A Framework for Qualification of the European Higher Education Area); • 6 уровень Европейской квалификационной рамки для образования в течение всей жизни (The European Qualification Frame work for Lifelong Learning).
<p>Связь ОП с профессиональной сферой</p>	<p>Профессиональный стандарт «Тестирование Web и мультимедийных приложений». Приложение № 36 к приказу Заместителя Председателя Правления Национальной палаты предпринимателей Республики Казахстан «Атамекен» от 24.12.2019г. № 259.</p> <p>Профессиональный стандарт: «Разработка систем обработки и хранения больших данных». Приложение № 18 к приказу исполняющего обязанности Председателя Правления Национальной палаты предпринимателей Республики Казахстан «Атамекен» №222 от 05.12.2022г.</p> <p>Профессиональный стандарт: «Сопровождение программного обеспечения». Приложение № 20 к приказу исполняющего обязанности Председателя Правления Национальной палаты предпринимателей Республики Казахстан «Атамекен» №222 от 05.12.2022г.</p> <p>Профессиональный стандарт «Администрирование баз данных». Приложение № 1 к приказу исполняющего обязанности Председателя Правления Национальной палаты предпринимателей Республики Казахстан «Атамекен» №222 от 05.12.2022г.</p> <p>Профессиональный стандарт: «Обеспечение безопасности информационной инфраструктуры и ИТ». Приложение № 4 к приказу исполняющего обязанности Председателя Правления</p>

	<p>Национальной палаты предпринимателей Республики Казахстан «Атамекен» №222 от 05.12.2022г.</p> <p>Профессиональный стандарт: «Разработки по облачным технологиям». Приложение № 19 к приказу исполняющего обязанности Председателя Правления Национальной палаты предпринимателей Республики Казахстан «Атамекен» №222 от 05.12.2022г.</p>
Наименование присуждаемой степени	После успешного завершения настоящего ОП выпускнику присваивается степень: бакалавр в области информационно-коммуникационных технологий по образовательной программе 6В06140 – «Математическое и компьютерное моделирование»
Перечень квалификаций и должностей	Первичные должности: специалист по сопровождению программного обеспечения; специалист по администрированию и управлению базами данных; бизнес-аналитик в области ИТ; математик-программист, разработчик математических и компьютерных моделей; специалист в научно-исследовательских учреждениях, конструкторских, проектных и других организациях без предъявления требований к стажу работы в соответствии с квалификационными требованиями Национального классификатора Республики Казахстан (НКЗ), утвержденного приказом Комитета технического регулирования и метрологии Министерства по инвестициям и развитию РК от 30 декабря 2020 года № 553.
Сфера профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> - государственные, частные предприятия и организации, разрабатывающие математические и компьютерные модели, внедряющие и эксплуатирующие информационные технологии в различных областях человеческой деятельности. - научно-исследовательские и проектные организации, разрабатывающие математические и компьютерные модели различных процессов.
Объекты профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> - исследование, проектирование, разработка, тестирование, внедрение и сопровождение информационно-коммуникационных систем; - математическое и компьютерное моделирование естественно-физических, химико-технологических и других процессов.
Предметы профессиональной деятельности	Теоретические и практические знания по: математико-компьютерному моделированию естественных процессов, проведению экспериментов вычислительного процесса, программному, лингвистическому, техническому и организационно-правовому обеспечению математических и компьютерных моделей.
Виды профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> - проектно-конструкторская; - научно-исследовательская; - расчетная; - производственно-технологическая; - организационно-управленческая; - эксплуатационная.
Результаты обучения	<p>РО1 Свободно коммуницировать в профессиональной среде и социуме на казахском, русском и английском языках с учетом принципов академического письма и культуры академической честности.</p> <p>РО2 Применять естественно научные, математические, общественные, социально-экономические и инженерные знания в профессиональной деятельности, методы математической обработки</p>

	<p>данных, научного и экспериментального исследования, нормативные документы и элементы экономического анализа.</p> <p>PO3 Анализировать и обобщать информацию при построении моделей, постановке целей и выбора путей ее достижения.</p> <p>PO4 Определять начальные и граничные условия, исходные данные, получать и оценивать результаты в процессе математического и компьютерного моделирования.</p> <p>PO5 Программировать в средах: C++ - для ресурсоемких технологий и решения задач на устройствах с минимальной производительностью; Java EE, PHP – при разработке интерактивных продуктов для Internet; iOS, Android, WP, Tisen - при разработке мобильных приложений, планировать и управлять ресурсами облака, проектирование облачных решений с учетом бизнес-требований организации</p> <p>PO6 Разрабатывать математические и компьютерные модели и их компоненты в различных областях с использованием современных методов исследования, обеспечивая корпоративные интересы и соблюдение корпоративной этики.</p> <p>PO7 Планировать и проводить экспериментальные исследования, обрабатывать данные с интерпретацией полученных результатов на основе современных методов моделирования и компьютерных технологий.</p> <p>PO8 Администрировать средства защиты информации в компьютерных системах и сетях, обеспечить защиту информации при их эксплуатации, подбирать оптимальные методы технической защиты информации при реализации информационных процессов на различных устройствах, внедрение систем защиты информации в ИС.</p> <p>PO9 Создавать проекты посредством использования ресурсов математических и компьютерных моделей с предварительным технико-экономическим обоснованием проектных расчетов.</p> <p>PO10 Проектировать и администрировать базы данных, в том числе большие данные, с учетом современных методов, обеспечить хранения больших данных, создавать программные средства обработки данных, управлять информационными процессами, сопровождать аппаратные и программные комплексы.</p> <p>PO11 Уметь эффективно работать индивидуально и как член команды, демонстрировать навыки самообразования и самовоспитания и ведение здорового образа жизни.</p>
--	---

3. КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА ОП

ОБЩИЕ КОМПЕТЕНЦИИ(SOFTSKILLS). Поведенческие навыки и личностные качества	
ОК 1. Компетенция в управлении своей грамотностью	ОК1.1. Способность самообучаться, саморазвиваться и постоянно обновлять свои знания в рамках выбранной траектории и в условиях междисциплинарности. ОК1.2. Способность выражать мысли, чувства, факты и мнения в профессиональной сфере. ОК1.3. Способность к мобильности в современном мире и критическому мышлению.
ОК 2. Языковая компетенция	ОК2.1.Способность выстраивать программы коммуникаций на государственном, русском и иностранном языках. ОК2.2.Способность к межличностному социальному и профессиональному общению в условиях межкультурной коммуникации.
ОК 3. Математическая компетенция и компетенция в области науки	ОК3.1.Способность и готовность применять образовательный потенциал, опыт и личностные качества, приобретенные вовремя изучения математических, естественно научных, технических дисциплин в вузе, для решения профессиональных задач.
ОК 4. Цифровая компетенция, технологическая грамотность	ОК4.1. Способность демонстрировать и развивать информационную грамотность через овладение и использование современных информационно-коммуникационных технологий во всех сферах своей жизни и профессиональной деятельности. ОК4.2.Способность использовать различные виды информационно-коммуникационные технологий: интернет-ресурсы, облачные и мобильные сервисы по поиску, хранению, защите и распространению информации.
ОК 5. Личная, социальная и учебная компетенции	ОК5.1.Способность к физическому самосовершенствованию и ориентации на здоровый жизни для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности посредством методов и средств физической культуры. ОК5.2.Способность к социально-культурному развитию на основе проявления гражданственности и нравственности. ОК5.3.Способность выстраивать личную образовательную траекторию в течение всей жизни для саморазвития, карьерного роста и профессионального успеха. ОК5.4. Способность успешно взаимодействовать во всём многообразии социо-культурных контекстов во время учебы, на работе, дома и на досуге.
ОК 6. Предпринимательская компетенция	ОК6.1. Способность проявлять креативность и предприимчивость в различной среде. ОК6.2. Способность работать в режиме неопределенности и быстрой смены условий задач, принимать решения, распределять ресурсы и управлять своим временем. ОК6.3. Способность работать с запросами потребителя.
ОК 7. Культурная осведомленность и способность к самовыражению	ОК7.1. Способность проявлять мировоззренческую, гражданскую и нравственную позиции. ОК7.2. Способность быть толерантным к традициям и культуре других народов мира, обладать высокими духовными качествами.
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ(HARDSKILLS).	
Специфичные для данного направления	ПК1.– способность распознавать тенденции и перспективы развития современных информационных технологий;

теоретические знания и практические навыки и умения	ПК2. – способность применять прикладные программы для решения задач в области математического и компьютерного моделирования; проводить численное моделирование; осуществлять анализ полученных результатов; проверять адекватность моделей; составлять прогнозные решения;
	ПК3. – способность разрабатывать сложные алгоритмы; формулировать проблему и применять методы математического и системного программирования в исследовательской деятельности, в управлении проектами в конкретных областях профессиональной деятельности
	ПК4. – способность выполнять работы по созданию (модификации) web-ресурсов; обеспечить безопасной и бесперебойной работы web-ресурса; разрабатывать и управлять программными средствами автоматизации обработки больших данных
	ПК5. – способность программировать с использованием современных инструментальных средств и технологий; тестировать и отлаживать программные комплексы; осуществлять мониторинг и модернизацию программных продуктов; работать с аппаратными и программными комплексами; интегрировать программные модули и компоненты.
	ПК6. – Способность решать все вопросы, связанные с этапами технологического процесса, безопасности труда в производстве, защиты окружающей среды.

3.1 Матрица соотнесения результатов обучения по ОП в целом с формируемыми компетенциями

	PO1	PO2	PO3	PO4	PO5	PO6	PO7	PO8	PO9	PO10	PO11
OK1	+	+	+								
OK2	+	+									
OK3		+	+					+	+		
OK4					+	+	+	+	+	+	
OK5											+
OK6			+	+							+
OK7	+										
ПК1		+									
ПК2				+			+				
ПК3			+			+	+	+			
ПК4					+			+		+	
ПК5					+				+	+	
ПК6	+	+									+

4. МАТРИЦА ВЛИЯНИЯ ДИСЦИПЛИН НА ФОРМИРОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ И СВЕДЕНИЯ О ТРУДОЕМКОСТИ

№	Наименование модуля	цикл	компонент	Наименование дисциплины	Краткое описание дисциплины	Кол-во Кредитов	Формируемые результаты обучения (коды)															
							PO 1	PO 2	PO 3	PO 4	PO 5	PO 6	PO 7	PO 8	PO 9	PO 10	PO 11					
1	Основы общественных наук	ООД	ОК	История Казахстана	Цель: формирование объективного представления об истории Казахстана на основе глубокого понимания и научного анализа основных этапов, закономерностей, своеобразия исторического развития Казахстана. Содержание: Древние люди и становление кочевой цивилизации. Тюркская цивилизация и великая степь. Казахское ханство. Казахстан в эпоху нового времени. Казахстан в составе советской административно-командной системы. Провозглашение независимости Казахстана. Государственный строй, общественно-политическое развитие, внешняя политика и международные отношения. Методы и приемы исторического описания для анализа причин и следствий событий истории Казахстана.	5	v														v	
		ООД	ОК	Философия	Цель: Формирование у студентов целостного представления о философии как особой форме познания мира, об основных ее разделах, проблемах и методах их изучения в контексте будущей профессиональной деятельности. Формирование у студентов философской рефлексии, навыков самоанализа и нравственной саморегуляции. Содержание: Возникновение культуры мышления. Предмет и метод философии. Основы философского понимания мира: вопросы сознания, духа и языка. Бытие. Онтология и метафизика. Познание и творчество. Образование, наука, техника и технологии. Философия человека и мир ценностей. Этика. Философия ценностей. Предмет эстетики как область философского знания. Философия свободы. Философия искусства. Общество и культура. Философия истории. Философия религии. «Мәңгілік Ел» и «Модернизация общественного сознания» - это новая казахстанская философия.	5	v															v
2	Социально-политические знания	ООД	ОК	Социология и политология	Цель: формирование знаний о социально-политической деятельности, объяснение социально-политических процессов и явлений. Содержание: Социально-этические ценности обществ. Особенности социальных, политических, культурных,	4	v															v

				психологических институтов в контексте их роли в модернизации казахстанского общества. Принятие решений по урегулированию конфликтных ситуаций в обществе, в том числе в профессиональном социуме. Политические институты и процессы, методы анализа и интерпретации представлений о политике, власти, государства и гражданском обществе. Методы и методики социологического, компаративного анализа. Сущность и содержание политической ситуации в современном мире. Анализ и классификация основных политических институтов.															
		ООД	ОК	Культурология и психология	Цель: Формирование научных знаний истории, современных направлений, актуальных проблем и методов развития культуры и психологии, навыков системного анализа психологических явлений. Содержание: Морфология, язык, семиотика, анатомия культуры. Культура кочевников, прототюрков, тюрков. Средневековая культура Центральной Азии. Казахская культура на рубеже XVIII – XIX вв., XX века. Культурная политика Казахстана. Государственная Программа «Культурное наследие». Национальное сознание, мотивация. Эмоции, интеллект. Воля человека, психология саморегуляции. Индивидуально-типологические особенности. Ценности, интересы, нормы – духовная основа. Смысл жизни, профессиональное самоопределение, здоровье. Общение личности и групп. Социально-психологический конфликт. Модели поведения в конфликте.	4	v												v
3	Социальное этническое развитие	ООД	ВК	Экосистема и право	Цель: Формирование интегрированных знаний в области экономики, права, антикоррупционной культуры, экологии и безопасности жизнедеятельности, предпринимательства, методов научных исследований. Содержание: Основы безопасного взаимодействия человека и природы, продуктивности экосистем и биосферы. Предпринимательская деятельность в условиях ограниченности ресурсов, повышение конкурентоспособности бизнеса и национальной экономики. Регулирование отношений в сфере экологии и безопасности жизнедеятельности человека. Знание и соблюдение казахстанского права, обязанностей и гарантий субъектов, государственное регулирование общественных отношений для обеспечения социального прогресса. Применение методов научных исследований.	5	v												v
		БД	КВ	Актуальные проблемы и модернизация	Цель: восстановление духовности, деформированной в периоды царской и советской действительности, формирование креативной личности на основе модернизации общественного	3		v											v

		общественного сознания	сознания молодежи. Содержание: Духовная модернизация: происхождение и предпосылки. Современное национальное самосознание. Прагматизм и конкурентоспособность. Национальная идентичность и национальный код. Опыт и перспективы эволюционного развития. Торжество знания и открытость сознания. Реформа алфавита: опыт и приоритеты. Отчизна - основа государства. Воспитание через общенациональные сакральные места и историю. Современная казахская культура – краеугольный камень духовного возрождения. Новое гуманитарное образование и будущая национальная интеллигенция. Абай Кунанбаев и казахское общество.																			
	БД	КВ	Мухтароведение	Цель: Формирование исторического, литературного представления о творчестве М. Ауэзова в контексте истории литературы, патриотизма и культурно-духовного позиции. Развитие художественного мышления, навыков самостоятельной исследовательской деятельности. Содержание: Жизнь и творческий путь М. Ауэзова Семипалатинский, Ташкентский, Санкт-Петербургский периоды. Деятельность М. Ауэзова в журналах «Шолпан», «Абай». Публицистика М. Ауэзова. Художественный обзор рассказов «Қорғансыздың күні», «Қыр суреттері», «Оқыған азамат», «Көксерек», пьеса Еңлік-Кебек и повестей «Қилы заман», «Қараш-қараш» оқиғасы», монографии «Абай Құнанбаев», романа-эпопеи «Абай жолы».																	v	
	БД	КВ	Абаеведение	Цель: Сохранение «национального кода» в проекте «Казахтану» на основе творчества А. Кунанбаева Содержание: исторический обзор истории Казахстана и казахской литературы XIX-XX в. Исследования наследия Абая XX-XXI в. Хронология творчества Абая. Абай - великий поэт, этнограф, основатель казахской письменной литературы. Абай - составитель свода законов «Положение Карамолы», общественная значимость. Абай - мыслитель, религиовед, философ. Роль Абая в образовании и науке, концепция «Целостного человека». «Слова назидания» Абая, роман-эпопея М.Ауэзова «Путь Абая» . К. Токаев «Абай и Казахстан в XXI веке», роль, значимость.																		v
	БД	КВ	Служение обществу	Цель: формирование у студентов социально-значимых навыков и компетенций на основе усвоения академических программ, осуществляя общественно-полезную деятельность, связанную с изучаемыми в вузе дисциплинами. Содержание: Понятие и значение Service learning, история становления и развития концепции Service Learning. Ключевые																		v

				компоненты Service Learning, общественно-полезная деятельность в детской и молодежной среде, организация волонтерского движения в мировой и казахстанской практике, профильная направленность Service Learning. Международная практика обучения через общественно-полезную деятельность. Общие основы и методика разработки социальных проектов. Методы анализа реализованных социальных проектов.															
		БД	КВ	Основы антикоррупционной культуры	Цель: Формирование антикоррупционного мировоззрения, прочных нравственных основ личности, гражданской позиции, устойчивых навыков антикоррупционного поведения. Содержание: Преодоление правового нигилизма, основы правовой культуры в сфере антикоррупционного законодательства. Осознанное восприятие, отношения к коррупции. Нравственное отторжение коррупционного поведения, коррупционной морали, этики. Освоение навыков, необходимых для противодействия коррупции. Создание антикоррупционного стандарта поведения. Антикоррупционная пропаганда, распространение идей законности, уважения к закону. Деятельность, направленная на понимание природы коррупции, осознание социальных потерь от ее проявлений, умение аргументированно защищать свою позицию, искать пути преодоления проявлений коррупции.		v											v	
4	Модуль коммуникаций и физической культуры	ООД	ОК	Казахский (Русский) язык	Цель: Формирование коммуникативной компетенции с использованием казахского (русского) языка в социально-культурной, профессиональной сфере и общественной жизни, совершенствование умения писать академические тексты. Содержание: Уровни А1, А2, В1, В2-1, В2-2 (В2, С1 русский язык) представлены в виде когнитивно-лингвокультурологических комплексов, состоящих из сфер, тем, субтем и типовых ситуаций общения международного стандарта: социально-бытовая, социально-культурная, учебно-профессиональная, моделируемыми формами: устной и письменной коммуникации, письменных речевых произведений, аудирования. Демонстрация понимания языкового материала в текстах по образовательной программе, владения терминологией и развития критического мышления.	10	v												v
		ООД	ОК	Иностранный язык	Цель: формирование межкультурно-коммуникативной компетенции студентов в процессе иноязычного образования на достаточном уровне А2 и уровне базовой достаточности В1. Обучающийся достигает уровня В2 общеевропейской компетенции при наличии языкового уровня на старте выше уровня В1 общеевропейской компетенции. Содержание: Уровни А1, А2, В1, В2 представлены в виде	10	v												v

			когнитивно - лингвокультурологических комплексов, состоящих из сфер, тем, субтем и типовых ситуаций общения международного стандарта: социально-бытовая, социально-культурная, учебно-профессиональная, моделируемыми формами: устной и письменной коммуникации, письменных речевых произведений, аудирования. Демонстрация понимания языкового материала в текстах по образовательной программе, владения терминологией и развития критического мышления.															
	ООД	ОК	Физическая культура	Цель: Формирование социально-личностных компетенций и способности целенаправленно использовать средства и методы физической культуры, обеспечивающие сохранение, укрепление здоровья для подготовки к профессиональной деятельности; к стойкому перенесению физических нагрузок, нервно-психических напряжений и неблагоприятных факторов в будущей трудовой деятельности. Содержание: Реализации физкультурно-оздоровительных и тренировочных программ. Комплекс общеразвивающих и специальных упражнений. Виды спорта (гимнастика, спортивные и подвижные игры, легкая атлетика и т.д). Контроль и самоконтроль в процессе занятий, страховка и самостраховка. Судейства соревнований. Средства профессионально-прикладной физической подготовки. Современные оздоровительные системы: система дыхания по А. Стрельниковой, К. Бутейко, К. Динейки, суставная гимнастика по Бубновскому.	8													v
	БД	ВК	Профессиональный казахский (русский) язык	Цель: Развитие коммуникативной компетенции обучающихся для осуществления профессиональной речевой деятельности. Содержание: Понятие «профессиональный казахский/русский язык и профессиональная культура речи» и сфера его употребления. Функциональные типы профессиональной речи. Нормы в профессиональной речи. Профессиональная лексика и профессиональный жаргон. Терминологическая система казахского/русского языка. Проблема перевода терминов. Словообразовательные элементы терминологической лексики. Норма в терминологии. Международная терминология. .Специальный текст. Основные жанры научно-профессиональных текстов: аннотация, реферат, рецензия. Культура речи и особенности речевого поведения в профессиональной сфере. Богатство и выразительность речи. Профессиональная этика и этикет речевого поведения.	3	v												v
	БД	ВК	Профессионально-ориентированный иностранный язык	Цель: Формирование у обучающихся профессионально-ориентированных коммуникативных компетенций, позволяющих интегрироваться в международную профессиональную среду и использовать профессиональный английский язык как средство	3	v												v

				<p>межкультурного и профессионального общения</p> <p>Содержание: Основы профессионального языка по специальности. Структура предложений, тематической группы слов по своей специальности. Редактирование деловых документов. Использование услуг Интернета и электронной почты. Подбор литературных источников для выполнения коммуникативных задач. Подготовка сообщений, статей, рефератов на профессиональные темы. Диалог на профессиональные и деловые темы.</p>																
		ООД	ОК	Информационно-коммуникационные технологии	<p>Цель: Формирование способности критически оценивать и анализировать процессы, методы поиска, хранения и обработки информации, способы сбора и передачи информации посредством цифровых технологий. Развитие нового «цифрового» мышления, приобретение знаний и навыков использования современных информационно-коммуникационных технологий в различных видах деятельности.</p> <p>Содержание: Введение и архитектура компьютерных систем. Программное обеспечение. Операционные системы. Взаимодействие человека с компьютерами. Системы базы данных. Управление базами данных. Сети и телекоммуникации. Киберзащита. Интернет технологии. Облачные и мобильные технологии. Мультимедийные технологии. Smart технологии. Электронные технологии. Электронный бизнес. Электронное управление.</p>	5	v												v	
5	Естественные научные основы специальности	БД	ВК	Физика	<p>Цель: Формирование знаний физических законов и умений их применения в технике и в компьютерной технологии, выработка навыков проведения и оценки результатов теоретических и экспериментальных исследований, развитие научного мышления на основе междисциплинарного подхода.</p> <p>Содержание: Законы классической и современной физики (механика, молекулярная физика, термодинамика, электромагнетизм, оптика, квантовая и атомная физика). Применение знаний физических явлений и процессов для решения прикладных, технических и технологических задач на основе междисциплинарного подхода. Научные методы исследования, способы планирования, проведения, обработки и анализа результатов теоретических и экспериментальных исследований.</p>	5	v													v
		БД	ВК	Алгебра и геометрия	<p>Цель: Формирование у студентов навыков решения задач алгебры и геометрии и применение их в других математических дисциплинах и профессиональной деятельности.</p> <p>Содержание: Поле комплексных чисел. Операции над комплексными числами, заданных в тригонометрической форме.</p>	4		v		v										v

			<p>Линейные операции над матрицами. Обратная матрица. Определитель квадратной матрицы и их простейшие свойства. Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Крамера, матричного умножения. Теорема Кронекера-Капелли. Кольцо многочленов. Деление многочленов с остатком. Алгоритм Евклида. Линейные операции над векторами. Скалярное, векторное, смешанное произведение векторов. Различные уравнения прямой на плоскости. Уравнения плоскостей. Линии второго порядка. Поверхности второго порядка.</p>															
БД	ВК	Математический анализ I	<p>Цель: Развитие логического мышления и математической культуры учащихся, необходимых для изучения других математических дисциплин.</p> <p>Содержание: Теория множеств. Действительные числа и работа над ними. Понятие функции. Область определения и значений функции. Построение графика функции. Виды функций. Числовые последовательности. Определение предела последовательности и функции. Теоремы о пределах функции. Предел монотонной функции. Определение и свойства непрерывности функции. Арифметические операции над непрерывными функциями. Непрерывность элементарных функций. Определение произведения функции. Таблица производных. Дифференциал. Основные формулы и правила дифференцирования. Инвариантность дифференциальной формы. Производные высшего порядка. Формула Лейбница. Дифференциалы высшего порядка. Теорема Ферма. Формулы аппроксимации. Исследование функций с помощью производной.</p>	4		v		v										v
БД	КВ	Введение в специальность	<p>Цель: Формирование у обучающихся представлений о будущей специальности, перспективах развития и особенностях профессиональной подготовки по специальности.</p> <p>Содержание: Основные аспекты профессиональной подготовки будущих специалистов в системе высшего профессионального образования. Объект и модель. Классификация методов моделирования. Этапы математического моделирования. Суть компьютерного моделирования. Области применения методов математического и компьютерного моделирования. Использование информационных ресурсов и программно-технических средств в образовании. Работа с Интернет-ресурсами. Работа с литературой и нормативными документами. Особенности дистанционного обучения. Методы и технологии.</p>	4	v	v	v											

			уравнений, использования их для решения прикладных задач физики, механики и техники. Содержание: Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения высших порядков. Общая теория систем линейных дифференциальных уравнений. Линейные дифференциальные уравнения n-го порядка с постоянными коэффициентами. Динамические системы и теория устойчивости. Линейные дифференциальные уравнения с частными производными первого порядка. Математическое моделирование дифференциальными уравнениями прикладных задач физики, техники. Методы решения уравнений, разрешенных относительно производной. Непрерывная зависимость решения от начальных данных и параметров.															
БД	КВ	Дифференциальные уравнения в математических моделях	Цель: Выработка навыков описания физических, химических, экономических процессов и явлений с использованием дифференциальных уравнений. Содержание: Постановка основных типов задач математической физики. Модели, основанные на дифференциальных уравнениях и системах. Свойства моделируемых процессов для различных типов задач уравнений в частных производных. Анализ и проверка на адекватность полученных решений. Интерпретация решений.			v	v			v								
БД	ВК	Алгоритмизация и программирование	Цель: Приобретение практических знаний по разработке алгоритмов, освоение обучающимися методов и технологий решения практических и научных задач на языке Python. Содержание: Программные средства ПК. Понятие алгоритма. Базовые структуры алгоритмов. Способы описания алгоритмов. Алгоритмы линейной структуры. Алгоритмы разветвляющейся структуры. Алгоритмы циклической структуры. Выражения и присваивания. Операции языка Python. Программы линейной структуры. Программы разветвляющейся структуры. Оператор for. Оператор while. Списки. Строки. Кортежи. Работа с функцией. Рекурсия. Двумерные массивы. Множества. Словари. Модули. Работа с файлами. Графика.	5						v								v
БД	ВК	Объектно-ориентированное программирование	Цель: Формирование навыков работы в среде объектно-ориентированного программирования Visual C#. Содержание: Основы языка Visual C#. Алфавит языка. Типы данных и стандартные функции. Операторы языка Visual C#. Линейное программирование в среде Visual C#. Условный оператор. Договорные операции. Операторы Switch и break. Типы циклических операторов. Обработка элементов массива. Объектно-ориентированное программирование. Объекты и классы. Инкапсуляция свойств объектов. Наследование.	5						v								v

				Полиморфизм. Интерфейс. Работа с меню. Работа с проектом. Редактирование кода. Компоненты, создающие интерфейс между пользователем и приложением. Создание базы данных. Компоненты, работающие с базами данных. Формирование приложения графического редактора в среде Visual C#. Технология BDE.															
		БД	КВ	Применение IT в математике	Цель: Формирование знаний, умений, навыков для решения широкого класса математических задач и возможностей компьютерного моделирования с применением пакета Mathcad Prime. Содержание: Основные приемы работы в среде MathcadPrime. Использование матричных функций и операторов в среде Mathcad Prime. Символьные вычисления в среде Mathcad Prime. Вычисление производных, интегралов и матриц. Символьные вычисления с матрицами. Решение систем линейных уравнений в среде Mathcad. Решение системы линейных уравнений с помощью функции lsolve. Функции оптимизации в среде Mathcad Prime. Примеры использования функций аппроксимации и сглаживания кривых. Программирование в среде MathcadPrime. Построение графиков функций в Mathcad.	4	v	v											v
		БД	КВ	Прикладные вычисления в Matlab	Цель: Приобретение практических знаний, умений, навыков для решения прикладных задач с помощью интегрированного программного пакета MATLAB. Содержание: Интерфейс Matlab. Принципы работы в среде Matlab. Применение функций и операторов в программном пакете Matlab. Проведение символьных вычислений в среде Matlab. Работа с матрицами в среде Matlab. Методы вычисления интегралов и производных. Решение СЛУ в среде Matlab. Решение оптимизационных задач с помощью пакета Matlab. Программирование в среде Matlab. Графические возможности интегрированного программного пакета Matlab. Организация программных конструкций с использованием операторов управления программой. Оформление модулей MATLAB в виде файлов-сценариев и файлов-функций.			v			v								
		БД	ВК	Учебная практика	Цель: Закрепление практических навыков по разработке алгоритмов и программированию на языке высокого уровня. Содержание: Расширение и углубление полученных теоретических знаний по разработке алгоритмов и программ; приобретение первоначальных практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности, в решении конкретных проблем.	1													
7	Математическое и	ПД	КВ	Основы математического	Цель: Приобретение навыков по реализации моделей процессов разной природы и установления их результатов адекватности	5		v	v			v	v						

компьютерное моделирование процессов		моделирования	исследуемому процессу. Содержание: Классификация математических моделей. Семантика постановки задачи. Основные принципы создания математических моделей. Использование фундаментальных законов естествознания как основы математического моделирования. Аналитические модели. Статистические модели. Детерминированные и стохастические модели. Методы и особенности математического моделирования различных процессов. Этапы моделирования. Методы реализации математических моделей: аналитические, приближенно-аналитические и численные методы. Методология выбора и использования разделов математического аппарата при математическом моделировании. Методы установления адекватности математических моделей.																	
	ПД	КВ	Детерминированные математические модели процессов	Цель: Формирование у обучающихся навыков по математическому моделированию на основе аналитических представлений для основных параметров процессов. Содержание: Этапы математического моделирования. Классификация математических моделей. Основные принципы создания математических моделей. Использование фундаментальных законов естествознания как основы математического моделирования. Методика реализации детерминированных моделей. Нахождение промежуточных значений параметров при наличии точных экспериментальных данных. Погрешность реализации детерминированных моделей. Сходимость, точность и устойчивость методов реализации моделей. Два основных метода компьютерной реализации моделей: использование программы пользователя и пакетов прикладных программ. Методы установления адекватности математических моделей.			v	v					v	v						
	БД	КВ	Экономико-математическое моделирование	Цель: Выработка навыков по разработке и использованию экономико-математических моделей на предприятиях и в организациях. Содержание: Основы экономико-математического моделирования. Модели и цели моделирования. Классификация моделей. Предельный анализ и оптимизация. Основы постановки и решения задач оптимизации. Практическая реализация задач оптимизации. Производственные функции. Виды производственных функций, построение и прогнозирование. Модели стохастического программирования. Понятие стохастического программирования. Виды стохастических моделей. Экономико-статистическое моделирование. Корреляционный анализ данных. Регрессионный анализ. Теория матричных игр. Основные понятия теории игр. Классификация	4		v							v	v					

			игр. Имитационное моделирование экономических систем. Сетевое планирование с применением метода статистических испытаний (Монте-Карло). Модели систем массового обслуживания.															
	БД	КВ	Анализ данных в экономических системах	Цель: Приобретение теоретических знаний о современных принципах, методах и средствах анализа данных, практических умений и навыков по применению современных методов анализа данных в различных сферах человеческой деятельности. Содержание: Работа с информацией из различных источников, в том числе в глобальных компьютерных сетях, проведение анализа инноваций в экономике, управлении и информационно-коммуникативных технологиях. Математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования. Проблемные вопросы внедрения аналитических программных продуктов и технологий в профессиональной деятельности организаций и учреждений. Применение методов трансформации, визуализации, оценки качества, очистки и предобработки данных для качественной подготовки данных к анализу.			v								v	v		
	ПД	КВ	Математическое и компьютерное моделирование физических процессов	Цель: Формирование практических навыков по моделированию и реализации конкретных физических процессов. Содержание: Компьютерные математические системы. Классификация дифференциальных уравнений. Граничные условия. Моделирование диффузионных задач. Создание математических моделей экологических проблем. Реализация моделей в компьютерных системах. Дисперсные системы в природе и производстве, их математическое описание. Примеры математического моделирования сложных объектов. Модели движения жидкости и газа. Модель океана. Послойные движения. Математическое моделирование погоды. Уравнения равновесия жидкости и газа и их интегрирование. Основной закон гидростатики. Равновесие атмосферы Земли. Вихревые движения.	5		v	v	v			v	v					
	ПД	КВ	Теория динамических систем	Цель: Формирование знаний и навыков по моделированию динамических систем и методам реализации моделей. Содержание: Основы теории динамических систем. Компьютерные математические системы. Классификация дифференциальных уравнений. Граничные условия. Фазовые пространства. Фазовые потоки. Эволюционное уравнение с одномерным фазовым пространством. Уравнение нормального размножения. Уравнение взрыва. Логистическая кривая. Создание математических моделей экологических проблем. Реализация моделей в компьютерных системах. Малые колебания. Математический маятник. Автономные системы.								v				v		

				Фазовые кривые автономной системы. Дисперсные системы в природе и производстве, их математическое описание. Примеры математического моделирования сложных систем. Модели движения жидкости и газа.														
		ПД	КВ	Математическое и компьютерное моделирование технологических процессов	Цель: Формирование у обучающихся навыков по математическому моделированию основных технологических процессов. Содержание: Моделирование гидродинамики и тепломассообмена в технологических аппаратах. Классификация законов о скорости химических реакций. Основные принципы создания математических моделей технологических процессов. Использование фундаментальных законов физики и химии как основы математического моделирования технологических процессов. Оценка области применения математических моделей – определение универсальности и эффективности. Примеры применение полученных знаний при математическом моделировании в химической технологии. Способы доказательства адекватности математических моделей. Методы построения программного кода математических моделей на алгоритмическом языке. Реализация моделей с использованием стандартных пакетов программирования.	5		v		v		v						
		ПД	КВ	Моделирование взаимодействия газа и жидкости в технологических аппаратах	Цель: Формирование у обучающихся навыков по моделированию процессов с взаимодействием газа и жидкости в технологических аппаратах. Содержание: Классификация технологических аппаратов для организации контактирования газа и жидкости. Основные гидродинамические, режимные и тепло- и массообменные характеристики потоков в аппаратах. Математическое моделирование процессов системы «газ-жидкость» на основе уравнений Навье-Стокса. Моделирование динамики газов в ламинарном режиме в контактном устройстве. Динамика дисперсных систем. Основы моделирования динамики газов в турбулентном режиме. Особенности массообмена в системе «газ-жидкость». Взаимодействие газа и капель жидкости в контактном устройстве. Способы установления адекватности математической модели ХТП.			v		v		v						
8	Спец курсы по численным методам	БД	КВ	Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений	Цель: Освоение основных численных методов решения обыкновенных дифференциальных уравнений, формирование знаний для решения дифференциальных уравнений и систем в задачах естествознания. Содержание: Классификация методов решения обыкновенных дифференциальных уравнений численными методами. Метод приближения. Операторы для решения дифференциальных	5			v			v						

			уравнений в пакете программ MatLab. Решение явным и неявным методами Эйлера. Решатели. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка методом Рунге-Кутты. Решение дифференциальных уравнений методом Рунге-Кутта с помощью решателя Ode 45. Метод Адамса. Решение дифференциальных уравнений с помощью решателя Ode 13s. Метод Адамса-Моултона. Решение дифференциальных уравнений с помощью Ode 115 и других решателей. Краевые задачи для обыкновенных дифференциальных уравнений. Разностная схема и разностные функции. Общая структура решения неоднородных уравнений. Метод Лагранжа в вариации постоянной.															
БД	КВ	Численные методы анализа и алгебры	Цель: Формирование у обучающихся навыков применения основных численных методов алгебры и математического анализа и реализующими их алгоритмами при реализации математических моделей. Содержание: Численное решение и анализ алгебраических задач. Методы проверки корректности численных методов. Точные и итерационные методы решения линейных, алгебраических и трансцендентных уравнений. Интерполяция функций, приближенное вычисление интегралов, основные понятия теории разностных схем, численные методы решения задач для простых дифференциальных уравнений.			v			v									
БД	КВ	Численные алгоритмы решения уравнений в частных производных	Цель: Формирование у обучающихся навыков составления численных алгоритмов решения уравнений в частных производных и методов реализации их с использованием компьютерных технологий. Содержание: Классификация дифференциальных уравнений в частных производных. Постановка начальных и начально-краевых задач. Численные методы решения уравнений параболического типа, уравнений Лапласа и Пуассона. Численные алгоритмы решения уравнения колебания струны и распространения волн. Аналитические и численные методы решения уравнений Навь-Стокса. Сходимость, точность, погрешность и устойчивость численных алгоритмов решения уравнений в частных производных. Примеры реализации численных алгоритмов с использованием пакетов прикладных программ и программ пользователя.	4		v		v		v								
БД	КВ	Приближенно-аналитические методы решения уравнений математической	Цель: Формирование у обучающихся знаний и навыков по применению приближенно-аналитических методов решения дифференциальных уравнений математической физики и реализации их с использованием компьютерных технологий. Содержание: Классификация уравнений эллиптического,			v		v			v							

				физики	параболического, гиперболического типов и методов их решения. Приближенное решение начально-граничных задач для уравнения теплопроводности. Простейшие приближенно-аналитические решения уравнений Навье-Стокса. Методы разложения в ряды Тейлора и Фурье. Быстрое и дискретное преобразования Фурье и их практическое использование. Установление сходимости функциональных рядов для решения в разных по геометрической форме области решения. Оценка погрешности приближенно-аналитических методов решения уравнений математической физики.													
9	Научные исследования и разработка веб-сервисов	ПД	ВК	Научные исследования в области математической и компьютерной обработки экспериментальных данных	Цель: Выработка навыков математической и компьютерной обработки экспериментальных данных при проведении научно-исследовательских работ. Содержание: Простые способы представления результатов натуральных и численных экспериментов. Планирование эксперимента при малых и больших числах факторов. Полный факторный эксперимент типа 2 ^k . Составление матрицы экспериментов. Однофакторный и многофакторный анализ связи. Оценка и учет погрешности эксперимента и метода обработки результатов. Метод наименьших квадратов для минимизации погрешности эмпирических функций. Случайные величины, функция распределения, статистическая оценка параметров. Составление уравнения корреляции. Оценка коэффициента корреляции. Методы установления адекватности моделей, составленных на основе экспериментальных данных.	4		v		v		v	v					
		ПД	ВК	Имитационное моделирование динамических систем и процессов	Цель: Формирование у обучающихся практических навыков применения методов и моделей имитационного моделирования динамических систем и процессов для принятия и реализации управленческих решений Содержание: Определение имитационного моделирования. Области применения имитационного моделирования. Преимущества и недостатки имитационного моделирования. Статические и динамические имитационные модели. Непрерывные и дискретные имитационные модели. Построение и конструирование модели и компонентов. Имитационное моделирование динамики социально-экономических систем. Представление структуры и динамики моделируемой системы в имитационной модели. Введение в систему AnyLogic. Этап конструирования и описания модели. Виды представления времени в модели. Изменение времени с постоянным шагом. Продвижение времени по особым состояниям. Управление модельным временем. Анализ результатов эксперимента.			v							v	v		

	ПД	КВ	Сетевые технологии	<p>Цель: Формирование навыков работы в современных интегрированных системах программирования для анализа принципов организации, построения и функционирования компьютерной сети, микропроцессоров, сетевой архитектуры, сетевых протоколов, принципов адресации и программирования.</p> <p>Содержание: Применение основных законов и правил сетевой технологии: модель OSI, стек протоколов. Клиент-серверные, одноранговые (Peer-To-Peer) и гибридные сети. Промежуточное программное обеспечение. Терминалы и удаленное управление. Общий доступ к ресурсам. Служба каталогов. Серверы баз данных. Унификация интерфейсов к базам данных. Серверы приложений. Веб-сервисы. Основы безопасности в компьютерных сетях. Перспективы развития сетевых технологий.</p>	5									v	v			
	ПД	КВ	Сетевые операционные системы	<p>Цель: Формирование у обучающихся устойчивых знаний по организации и функционирования компьютерных операционных систем, особенностям функционирования персональных компьютеров в сети, приобретение навыков по работе в сетевых операционных системах</p> <p>Содержание: Сетевые операционные системы. Структура сетевой операционной системы. Peer to Peer Network и выделенные серверы. ОС для операционных групп и корпоративных сетей. Семейство Microsoft OS. Продукты Microsoft. Журнал Windows. Версии Windows. Область применения для Windows. Концепции Windows NT. Структура: исполнительные и защищенные подсистемы NT. Много прикладных сред. Объектно-ориентированный подход. Сетевые инструменты. Совместимость с Windows NT с операционной системой NetWare UNIX.</p>										v	v			
	ПД	КВ	Разработка мобильных приложений	<p>Цель: Формирование практических навыков разработки программного обеспечения и пользовательского интерфейса для мобильных устройств.</p> <p>Содержание: Рабочее пространство для разработки приложений ОС Android. Установка и настройка SDK. Созданию первого приложения для ОС Android. Этапы жизненного цикла приложений и их структура. Программный манифест и внешние ресурсы. Основные доступные элементы пользовательского интерфейса. Работа с файлами, базами данных, пользовательскими настройками, общими данными и межпрограммным взаимодействием. Проектирование конкретных мобильных приложений.</p>	5					v							v	
	ПД	КВ	Технологии облачных вычислений в бизнесе	<p>Цель: Выработка навыков по использованию современных технологий облачных вычислений в профессиональной деятельности.</p> <p>Содержание: Общие понятия облачных технологий. Облачные</p>						v							v	

				решения. Основы облачных вычислений. Облачные сервисы, предоставляемые компаниями. Электронная презентация и таблицы GOOGLE для организации сетевого взаимодействия. Вычисления в облаке на JAVA. Академический облачный сервис. Создание частного облака. Установка облачного хранилища OWNCLOUD на локальный web-сервер. Доступ к облаку из локальной сети в домене, созданном на Open Server. Технологии виртуализации. Платформы виртуализации. Виртуальные машины. Настройка Hyper-VWINDOWS SERVER.														
		ПД	ВК	Разработка Web сервисов (Java EE)	Цель: Формирование навыков по применению современных методов программирования WWW-приложений на платформе Java EE. Содержание: Введение в WEB-программирование. Основы серверных технологий. Серверные языки программирования и среды разработки. Разработка приложений, основанных на БД. Клиентские технологии WEB-программирования: HTML, JavaScript, CSS. Современная модель WWW-приложения. Системы управления CMS. WEB-сервисы. Облачные технологии. Обзор современных методов SEO (поисковой оптимизации) для улучшения продвижения разработанных Web-сайтов и Web-приложений в сети Интернет.	6												
		ПД	ВК	Производственная практика II	Цель: Формирование навыков по составлению математических моделей процессов разной природы на основе фундаментальных законов и экспериментальных данных. Содержание: Постановки задачи моделируемого процесса с дополнительными условиями (семантика). Выбор математического аппарата для моделирования процессов. Разработка модели с дополнительными условиями и допущениями. Составление алгоритма реализации математической модели. Разработка программы пользователя и пакета компьютерных программ. Эксплуатация компьютерной программы и установление адекватности математической модели. Составление отчетов.	6			v	v								v
1 0	Основы программирования и базы данных	БД	КВ	Язык программирования Java	Цель: Формирование у обучающихся навыков программирования на языке высокого уровня Java. Содержание: Введение в систему программирования Java. Состав системы программирования, элементы языка. Типы данных. Объявления. Выражения и присваивания. Операции языка Java. Операторы языка Java. Разработка программы линейной структуры. Условный оператор if. Оператор варианта switch. Разработка программы разветвляющейся структуры. Оператор for. Оператор while. Оператор do while. Одномерные массивы. Двумерные массивы. Работа со строками. Класс String. Графика.	4				v								v

			Разработка программ с использованием графических функций. Класс и создание объектов. Статические методы в Java. Пакеты и интерфейсы. Работа с файлами																	
БД	КВ	Распределенные системы на Java	<p>Цель: Формирование знаний и представлений в области распределенных систем для обработки информации и особенностям использования языка высокого уровня Java в среде Eclipse.</p> <p>Содержание: Введение в распределенные системы. Понятие распределенной системы. Аппаратные и программные средства построения распределенных систем. Уровни протоколов. Связь в распределенных системах. Клиенты. Серверы. Средства современных ОС. Изоляция приложений. Механизмы синхронизации процессов. Именованные сущности. Размещение мобильных сущностей. Синхронизация времени в распределенных системах. Синхронизация часов. Взаимное исключение. Основные и дополнительные принципы создания и функционирования распределенных систем. Модели непротиворечивости, ориентированные на клиента. Протоколы распределения. Протоколы непротиворечивости. Отказоустойчивость процессов. Распределенные файловые системы. Файловая система NFS. Тенденции в области распределенных систем. Нерешенные и перспективные проблемы теории и практики распределенных систем. Направления исследований.</p>						v										v	
БД	КВ	Технология программирования	<p>Цель: Выработка теоретических знаний и навыков по программированию на языке C++.</p> <p>Содержание: Основы технологии программирования. Введение в систему программирования. Выражения и присваивания. Операторы языка. Условный оператор. Операторы цикла. Оператор с предусловием. Оператор с постусловием. Оператор с параметром. Одномерные массивы. Двумерные массивы. Функции. Обработка символьной информации. Строки. Графика. Программирование задач обработки структур данных. Файлы. Классы памяти. Автоматические, статические, внешние, регистровые переменные. Примеры использования модульного программирования при решении сложных задач.</p>	5					v											v
БД	КВ	Основы программирования на C#	<p>Цель: Приобретение обучающимися навыков программирования на языке C#.</p> <p>Содержание: Основы языка C#. Общие понятия. Алфавит языка Си простые объекты языка. операторы языка C#. Линейное программирование в среде C#. Условный оператор. Операторы Switch и break. Циклический оператор While, циклический оператор типа for. Циклический оператор типа Do..While.</p>						v											v

				<p>обработка элементов массива. Обработка элементов двумерного массива. Объектно-ориентированное программирование. Объекты и классы. Инкапсуляция свойств объектов. Наследование. Полиморфизм. Интерфейс. Работа с меню.</p> <p>создание нового проекта. Модификация существующего проекта. Открытие проекта. Работа с проектом. Окно инспектора объектов. Редактор кода. Конструктор форм. Палитра компонентов. Свойства. События. Методы. Компоненты, создающие интерфейс между Пользователем и приложением.</p>																
		ПД	ВК	Системы управления базами данных	<p>Цель: Формирование навыков практического проектирования базы данных и построения информационных приложений с использованием современных СУБД на различных аппаратных платформах в различных предметных областях.</p> <p>Содержание: Принципы построения систем баз данных. Модели представления данных. Основные операции над данными. Основы проектирования баз данных. Проектирование информационной модели для предметных областей. Обработка данных в современные СУБД. Представление данные с помощью различных моделей. Практическое проектирования БД и построение информационных приложений с использованием современных СУБД.</p>	5						v						v		
		ПД	ВК	Производственная практика I	<p>Цель: Формирование навыков решения типовых задач математики аналитическими и численными методами.</p> <p>Содержание: Разработка аналитических и численных методов решения линейных и нелинейных уравнений, их систем. Разработка численных алгоритмов вычисления интегралов. Обработка экспериментальных данных. Методы графического представления данных. Использование пакета прикладных программ для решения задач. Решение профессиональных задач, связанных с деятельностью баз практики.</p>	4												v	v	v
1 1	Графические средства в моделировании и защита информации	БД	КВ	3Д - моделирование	<p>Цель: Выработка практических навыков работы в среде графического редактора AutoCAD для моделирования трехмерных изображений объектов.</p> <p>Содержание: Общие понятия о графическом редакторе AutoCAD. Настройка параметров чертежа и создание нового шаблона. Работа с несколькими файлами. Геометрическое моделирование объектов. Основные виды моделей. Инструменты создания базовой сложной геометрии. Аннотирование чертежа. Инструменты редактирования. Настройка размерных стилей. Нанесение размеров. Работа с блоками. Внешние ссылки. Диалоговые методы графического пространственного проектирования, диалоговые графические методы ввода. Фильтры выбора объектов и формирование групп. Инструменты</p>	4							v						v	

				извлечения информации. Методы построения трехмерных моделей. Расширение возможностей программного обеспечения для технического черчения. Редактирование тел. Методы визуализации и визуальные стили.															
		БД	КВ	3Д-дизайн	Цель: Формирование навыков работы в современных графических редакторах, создания трехмерных моделей. Содержание: Базовые средства создания объектов. Модификация и редактирование объектов или отдельных их элементов. Основы трехмерной компьютерной графики в профессиональной деятельности. Объединение созданных объектов в функциональные группы. Построению простых трехмерных моделей реальных объектов.							v				v			
		БД	КВ	Защита информации в компьютерных системах	Цель: Выработка навыков по реализации методов защиты информации в компьютерных системах. Содержание: Основные принципы защиты информации в компьютерных системах. Организация безопасного хранения информации. Хранилища данных и программ. Защита программ от несанкционированного копирования и несанкционированного использования ресурсов компьютера. Основные модели безопасности операционных систем. Управление сетью. Многоуровневая защита корпоративных сетей. Защита информации в сетях. Основные требования к системам информационной безопасности.	5										v		v	
		БД	КВ	Криптографические методы защиты информации	Цель: Приобретение знаний и навыков использования современных методов защиты информации. Содержание: Основные понятия криптографии: общие принципы разграничения прав доступа к информации в интернете, обеспечение информационной безопасности. Признание фактов нарушения правил безопасности. Планирование и осуществление мер по устранению последствий нарушения регламентов обеспечения безопасности. Критерии оценки результатов аудита данных. Аудит системы безопасности данных и разработка методики аудита, оценка ее эффективности.												v		v
1 2	Современные технологии и модели в специализации	ПД	КВ	Основы Smart-технологий	Цель: Формирование представлений о концепции Smart, научно-теоретических знаний и практических навыков комплексного применения передовых достижений научно-технического прогресса в «умных» проектах. Содержание: Базовые основы Smart-технологий и IT индустрии. Современные информационные, телекоммуникационные и Интернет технологии. Микропроцессорная техника и автоматизация производственных и технологических процессов. Современная мобильная связь и Интернет вещей. Интеллектуальные системы и «умная организация среды	6						v							v

					жидкости. Потенциальные движения. Уравнения Навье-Стокса. Слоистые течения. Течение в плоском канале. Течение Куэтта. Течение Пуазейля в круглой трубе. Ползущие течения.																
1 3	Спец курсы по выбору кафедры	БД	КВ	Теория вероятностей и математическая статистика	Цель: Формирование знаний по теории вероятностей и математической статистики в рамках конечномерных случайных величин, навыков их применения в математических моделях Содержание: Основные понятия теории вероятностей: аксиоматическое обоснование теории вероятностей и вытекающие из этого свойства вероятности. Свойства случайных величин и их распределения. Схема Бернулли и связанные с ним предельные теоремы. Числовые характеристики случайных величин. Цепи Маркова. Характеристические функции. Законы больших чисел и центральная предельная теорема. Условные распределения вероятностей и условные математические ожидания. Основные понятия математической статистики. Точечные оценки и методы их получения. Классификация оценок.	4		v												v	
		БД	КВ	Вероятностные методы моделирования	Цель: Формирование у обучающихся представлений о теоретико-вероятностных основаниях построения процедур проверки гипотез, навыков оценивания параметров модели. Содержание: Вероятностная модель биномиального распределения, обратный биномиальный выбор. Вероятностная модель пуассоновского распределения. Вероятностная модель показательного распределения. Вероятностная модель нормального распределения. Вероятностная модель старения и износа (гамма-распределение). Вероятностные модели роста (логарифмически нормальное распределение, распределение Бирнбайма-Саундерса).			v												v	
		БД	КВ	Методы оптимального управления	Цель: Формирование навыков качественного анализа моделей, умение получать оптимальное решение в задачах оптимизации и их исследование. Содержание: Основы и задачи линейного программирования. Экономико-математические модели. Графические методы решения задачи линейного программирования. Свойства линейной функции. Метод Симплекса. Подходы к решению задачи линейного программирования. Методы решения задачи линейного программирования. Транспортная задача. Методы ее решения. Теория игр. Основная теорема матричных игр.	4							v							v	
		БД	КВ	Модели и методы принятия решений	Цель: Формирование у обучающихся умений использовать современные методы разработки, принятия и оптимизации управленческих решений. Содержание: Постановка задачи линейного программирования и ее структура. Геометрическая интерпретация задачи линейного программирования. Решение задачи линейного								v							v	

			программирования графическим методом. Метод смежных направлений. Транспортная задача и методы ее решения. Симплексный метод. Элементы выпуклого анализа. Выпуклые множества и функция. Метод золотого сечения. Градиентные методы. Метод градиентной проекции. Метод разделения шагов. Метод Якоби. Назначение и области применения сетевого планирования и управления. Сетевая модель и ее элементы. Теория игр. Антагонистические игры. Основные понятия теории игр. Группировка игр. Матричные игры.															
БД	КВ	Уравнения математической физики	Цель: Формирование знаний об основных классах дифференциальных уравнений с частными производными, а также навыков их решения. Содержание: Дифференциальные уравнения с частными производными. Физические задачи, приводящие к уравнениям математической физики. Постановка задачи Коши, основные задачи математической физики и их физический смысл. Группировка (классификация) уравнений в частных производных, уравнений в частных производных второго порядка и приведение их в канонический вид. Обобщенная постановка задачи Коши. Задача Коши для волнового уравнения. Фундаментальное решение уравнения теплопроводности. Объемные, поверхностные тепловые потенциалы, их свойства и применение. Уравнение Лапласа. Решение задачи Дирихле, Формула Пуассона. Теоремы Гарнака и Лиувилля. Дополнительные условия для уравнений математической физики. Граничные задачи для волнового уравнения. Метод Фурье для решения граничных задач для гиперболического уравнения. Граничные условия теплового уравнения. Предельные условия уравнения эллиптического типа.	4		v	v				v							
БД	КВ	Практический курс математической физики в системе Maple	Цель: Формирование навыков решения задач с помощью пакетов прикладных математических программ Maple и Mathematica. Содержание: Среда Maple. Интерфейс. Работа со справочной системой. Объекты. Выражения. Команды Maple. Стандартные функции. Аналитические преобразования. Операции с формулами. Преобразования типов. Операции оценивания. Операции с полиномами. Решение уравнений и неравенств. Геометрические пакеты: планиметрия, стереометрия. Решение простейших задач. Графика в Maple. Опции двумерной графики. Команды двумерной графики. Двумерные графические структуры. Анимация. Опции трехмерной графики. Структуры трехмерной графики. Команды трехмерной графики. Анимация. Математический анализ. Пределы, суммы, ряды. Линейная алгебра. Работа со структурой матрицы и вектора. Основные			v	v				v							

					векторные и матричные операции. Дифференциальные уравнения. Точные и приближенные решения Интегральные преобразования. Интерполяция. Задачи Коши. Программирование свойств и правил вычисления функций и операторов.														
1 4	Модуль приобретения новых профессиональных компетенций	БД	КВ	Дисциплины по дополнительной образовательной программе (Minor программа)	Цель: Формирование теоретических знаний и практических навыков решения задач по совокупности дисциплин для получения дополнительных компетенций в выбранной области, не являющейся профильной. Содержание: Дополнительная образовательная программа (Minor), определяющая совокупность дисциплин и (или) модулей и других видов учебной работы определенного обучающимся с целью формирования дополнительных компетенций в выбранной области, не являющейся профильной; индивидуализация образования студентов, повышение мотивации студентов.	12	v		v										v
1 5	Модуль итоговой аттестации	ПД	ВК	Преддипломная или производственная практика	Цель: Формирование теоретических и практических навыков разработки и внедрения математических и компьютерных моделей. Содержание: Системные концепции определения исследуемой проблемы для разработки модели. Постановка задачи. Определение объекта моделирования, начальных и граничных условий. Разработка и конструирования прикладных математических и компьютерных моделей. Создание алгоритма и написание программ. Составление технической документации на разрабатываемую математическую и компьютерную модель. Проверка адекватности моделей и апробация результатов.	10		v	v	v	v			v			v		v
				Написание и защита дипломной работы, дипломного проекта или подготовка и сдача комплексного экзамена	Цель: Написание и защита дипломной работы. Содержание: Подтверждать профессиональный потенциал, демонстрировать способности в организации и проведении самостоятельного выполнения исследования в области ИКТ; аргументированная разработка обоснованных рекомендаций; раскрытие уровня квалификации, теоретических знаний и практических навыков; демонстрация внутреннего единства работы и отображение хода и результатов разработки выбранной темы; применение правил оформления и защиты дипломной работы; выяснение подготовленности к самостоятельной работе по профилю.	8		v	v	v	v			v			v		
	ИТОГО					240													

5. СВОДНАЯ ТАБЛИЦА, ОТРАЖАЮЩАЯ ОБЪЕМ ОСВОЕННЫХ КРЕДИТОВ В РАЗРЕЗЕ МОДУЛЕЙ ОП

Курс обучения	Семестр	Количество осваиваемых модулей	Количество изучаемых дисциплин			Количество кредитов КЗ					Всего в часах	Итого кредитов КЗ	Количество	
			ОК	ВК	КВ	Теоретическое обучение	Физическая культура	Учебная практика	Производственная, преддипломная практика	Итоговая аттестация			экз	диф. зачет
1	1	3	5	1	1	28	2				900	30	6	1
	2	4	3	3	1	27	2	1			900	30	5	3
2	3	3	2	2	4	28	2				900	30	6	2
	4	6	3	2	2	24	2		4		900	30	5	2
3	5	5		1	6	30					900	30	6	1
	6	4			4	24			6		900	30	3	1
4	7	4		1	4	21					630	21	4	-
	8	3			4	21					630	21	4	-
	9	1				-			10	8	540	18	-	1
Итого		15	8	10	26	203	8	1	20	8	7200	240	39	11

6. СТРАТЕГИИ И МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ, КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА

<p>Стратегии обучения</p>	<p>Студентоцентрированное обучение: обучающийся– центр преподавания/обучения и активный участник процесса обучения и принятия решения.</p> <p>Практикоориентированное обучение: ориентация на развитие практических навыков.</p>
<p>Методы обучения</p>	<p>Проведение лекций, семинаров, практических и лабораторных работ с:</p> <ul style="list-style-type: none"> • применением инновационных технологий: <ul style="list-style-type: none"> • проблемного обучения; • кейс-стади; • работы в группе; • дискуссий и диалогов, интеллектуальных игр, олимпиад, викторин; • разработки программного обеспечения; • презентаций; • рациональным и креативным использованием информационных источников: <ul style="list-style-type: none"> • мультимедийные обучающие программы; • электронные учебники; • виртуальные лабораторные работы; • цифровые ресурсы. <p>Организация самостоятельной работы студентов, индивидуальные консультации.</p>
<p>Контроль и оценка достижимости результатов обучения</p>	<p>Текущий контроль по каждой теме дисциплины, контроль знаний на аудиторных и внеаудиторных занятиях (<i>согласно syllabus</i>).</p> <p>Формы оценивания:</p> <ul style="list-style-type: none"> • опрос на занятиях; • тестирование по темам учебной дисциплины; • контрольные работы; • защита самостоятельных работ; • дискуссии; • тренинги; • коллоквиумы; • эссе и др. <p>Рубежный контроль не менее двух раз в течение одного академического периода в рамках одной учебной дисциплины.</p> <p>Промежуточная аттестация осуществляется в соответствии с рабочим учебным планом, академическим календарем.</p> <p>Формы проведения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • экзамен в виде тестирования; • устный экзамен; • письменный экзамен; • комбинированный экзамен; • защита курсовых работ; • защита отчетов по практикам. <p>Итоговая аттестация.</p>

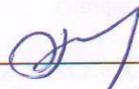
7. УЧЕБНО- РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОП

<p>Информационно ресурсный центр</p>	<p>В структуре ОИЦ 6 абонементов, 16 читальных залов, 2 электронных ресурсных центров (ЭРЦ). Основу сетевой инфраструктуры ОИЦ составляют 180 компьютеров с выходом в Интернет, 110 автоматизированных рабочих мест, 6 интерактивные доски, 2 видеодвойки, 1 система видеоконференцсвязи, 3 сканеров формата А-4, 3. Программное обеспечение ОИЦ – АИБС «ИРБИС-64» под MSWindows (базовый комплект из 6 модулей), автономный сервер для бесперебойной работы в системе ИРБИС.</p> <p>Библиотечный фонд отражен в электронном каталоге, доступном для пользователей на сайте http://lib.ukgu.kz в режиме on-line 24 часа 7 дней в неделю.</p> <p>Созданы тематические базы данных собственной генерации: «Almamater», «Труды ученых ЮКГУ», «Электронный архив».Онлайн-доступ с любого устройства в режиме 24/7 по внешней ссылке http://articles.ukgu.kz/ru/pps.</p> <p>Работа с каталогами в электронном виде. ЭК состоит из 9 баз данных: «Книги», «Статьи», «Периодика», «Труды ППС ЮКГУ», «Редкие книги», «Электронный фонд», «ЮКГУ в печати», «Читатели» «ЮКО».</p> <p>ОИЦ предоставляет своим пользователям 3 варианта доступа к собственным электронным информационным ресурсам: с терминалов «Электронный каталог» в зале каталогов и подразделениях ОИЦ; через информационную сеть университета для факультетов и кафедр; в удаленном режиме на web-сайте библиотеки http://lib.ukgu.kz/.</p> <p>Открыт доступ к международным и республиканским ресурсам: «SpringerLink», «Полпред», «Web of Science», «EBSCO», «Эпиграф», к электронным версиям научных журналов в открытом доступе, «Зан», «РМЭБ», «Әдебиет», Цифровая библиотека "Aknurpress", «Smart-kitap», «Kitap.kz» и др.</p> <p>Для лиц с особыми потребностями и ограниченными возможностями здоровья в ОИЦ адаптирован сайт библиотеки к работе пользователей с ослабленным зрением</p>
<p>Материально техническая база</p>	<p>Специализированные аудитории: Компьютерные классы и лекционные аудитории, оснащенные современным функциональным и презентационным оборудованием. В компьютерных классах установлено современное аппаратное и лицензионное программное обеспечение. Все лабораторные кабинеты оснащены компьютерами нового поколения, которые находятся в рабочем состоянии, позволяют проводить научные и лабораторные работы, и используются в полном объеме. Компьютеры объединены в локальную сеть и подключены к скоростной сети университета. Лекционные аудитории оснащены компьютерами мультимедийными проекторами, позволяющим вести обучение на высоком уровне.</p> <p>Лабораторные приборы и установки Типовой комплект - «Молекулярная физика» (Обработка результатов многократных</p>

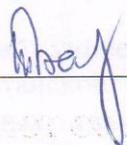
	<p>прямых измерений, Маятник Максвелла) -Установка «Электричество и магнетизм» (Моделирования, Определение удельного заряда Электрона методом магнетрона, Эффект Холла) Типовой комплект -«Оптика»(Дисперсия, Дифракция, Поляризация, Интерференция) - Установка для изучения электр.дырочного перехода - Установка для изучения внешнего фотоэффекта - Установка для определения резонансного потенциала атома инертного газа (ртути) с осциллографом - Установка для определения ширины запирающего слоя P-n перехода и концентрации примеси в области лавинного пробоя - Приборы и аппаратура</p>
--	--

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

по образовательной программе «6В06140-«Математическое и компьютерное моделирование»»

Директор ДАВ  Наукенова А.С.

Директор ДАН  Назарбек У.Б.

Директор ДПиК  Бажиров Т.С.

РЕЦЕНЗИЯ

на образовательную программу
6B06140 – Математическое и компьютерное моделирование
(шифр и наименование)

разработанной в НАО «ЮКУ им. М. Ауэзова», г.Шымкент

1. Краткая характеристика предприятия и профиль ее деятельности

НАО «Южно-Казахстанский университет им. М. Ауэзова» является ведущим многопрофильным вузом Туркестанской области. В структуре университета имеется Высшая школа «Информационных технологий и энергетики», на базе которого предполагается реализация предлагаемой ОП. Ответственной за реализацию ОП определена выпускающая кафедра «Информационные системы и моделирование».

2. Актуальность и востребованность ОП

Подготовка обучающихся по образовательной программе 6B06140 – «Математическое и компьютерное моделирование» представляется весьма актуальной в рамках реализации Государственной программы "Цифровой Казахстан". Ее направленность на удовлетворение текущих и перспективных потребностей в высококвалифицированных специалистах по математическому и компьютерному моделированию будет несомненно способствовать развитию экономики за счет широкого использования современных достижений научно-технического прогресса в области моделирования различных процессов и использовании информационных технологий, информатизации и автоматизации функций управления производственными и бизнес-процессами.

3. Результаты обучения и компетенции, их связь с запросами рынка труда

Заложенные в ОП результаты обучения и компетенции, обеспечиваемые теоретические знания, практические навыки и профессиональные умения полностью соответствуют современным квалификационным требованиям, предъявляемым к профильным специалистам квалификации бакалавр.

4. Наличие компонентов, развивающих практические навыки

Учебные дисциплины ОП базовой и профильной подготовки обеспечивают формирование необходимых практических навыков специалиста, обладающих фундаментальными знаниями в области математики, владеющих компьютерными методами сбора, хранения и обработки информации, используемой в его профессиональной деятельности, умеющих оценивать прогрессивность используемых методов решения поставленных задач, конкурентоспособных на отечественном и международном рынках труда.

5. Содержание образовательной программы (модули, дисциплины)

Предлагаемая образовательная программа содержит все необходимые элементы для эффективной организации учебного процесса - регламентирует цели, ожидаемые

результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки специалиста с квалификацией бакалавра. Включает в себя: учебный план, рабочие программы учебных курсов, модулей и дисциплин, сопутствующие материалы: программы производственной практики, академический календарь, учебно-методические комплексы дисциплин.

Содержание учебного плана в полной мере соответствует направленности подготовки специалистов, продумано и грамотно укомплектовано наполнением. Включенные в план учебные дисциплины охватывают весь спектр актуальных вопросов и проблем по профилю подготовки, в полной мере способны сформировать необходимые профильные знания, навыки и умения в области математического и компьютерного моделирования.

Распределение дисциплин по учебным периодам рационально и логически выверено. Предусмотрены все виды образовательной деятельности для подготовки высококвалифицированных специалистов, владеющих навыками научно-исследовательской работы - теоретическая подготовка, производственная практика, оформление и защита дипломных работ. Запланированный объем и временной ресурс на учебные дисциплины и виды подготовки удовлетворяют квалификационным требованиям, предъявляемым к уровню выпускаемых специалистов.

В соответствии с кредитной технологией обучения, в учебный план включены обязательные учебные дисциплины, дисциплины вузовского компонента и компонента по выбору. Дисциплины обязательного компонента обеспечивают формирование общих и профессиональных компетенций. Дисциплины вузовского компонента и компонента по выбору расширяют и углубляют подготовку обучающихся, способствуют получению дополнительных компетенций, знаний и умений, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника требованиям рынка труда.

6. Качество модульного справочника

Состав образовательных модулей охватывает все актуальные направления подготовки специалистов в области математического и компьютерного моделирования. Содержание модульного справочника образовательной программы соответствует принятой компетентности модели выпускника.

7. Заключение по ОП

Основываясь на вышеизложенном, считаю возможным утверждать, что цели и содержание представленной образовательной программы соответствуют современным квалификационным требованиям подготовки бакалавров, специализирующихся в области математического и компьютерного моделирования.

Директор ТОО «Innova Corporation Company»



Ж.К.Турдалиев

Экспертное заключение
на образовательную программу
6B06140-«Математическое и компьютерное моделирование»

1. Актуальность ОП

Актуальность данной образовательной программы состоит в том, что разработка, сопровождение и эксплуатация информационных систем широко используется в современной жизни и имеет множество областей применения.

Стремительное развитие интерактивных мультимедийных технологий требует появления специалистов новой формации. В Казахстане ощущается существенная нехватка специалистов, способных создавать и успешно эксплуатировать современные ИКТ в области информационных систем. В связи с динамичным развитием отрасли и быстрым устареванием информационных технологий, требуется постоянное обновление и усовершенствование образовательных программ в данной сфере.

Развитие сферы информационно-телекоммуникационных технологий во многом зависит от выбора концепции подготовки специалистов высшего профессионального образования.

2. Соответствие ОП сформулированным целям, согласующимся с миссией вуза, запросами работодателей и студентов

В образовательной программе 6B06140-«Математическое и компьютерное моделирование» сформулированы: концепция образовательной программы, цели и задачи подготовки специалистов, требования к организации учебного процесса и к поступающим, результаты обучения по ОП, а также содержится описание квалификационной характеристики выпускника образовательной программы, его ключевые и профессиональные компетенции, сведения о дисциплинах. Список учебных дисциплин и их содержательное наполнение удовлетворяют современным квалификационным требованиям, предъявляемым к специалистам направления «Математическое и компьютерное моделирование».

Подбор учебных дисциплин, заложенные требования в отношении формируемых знаний, практических навыков и профессиональных компетенций в полной мере согласуются с миссией вуза *«Формирование интеллектуальной элиты страны на основе генерирования новых знаний и трансформации вуза в предпринимательский университет»*, отвечают запросам работодателей и студентов.

3. Соответствие Национальной рамке квалификации Республики Казахстан

Цели и содержание ОП соответствуют 6 уровню Национальной рамки квалификации Республики Казахстан.

4. Отражение в ОП результатов обучения и компетенций, основанных на Дублинских дескрипторах, заложенных в профессиональных стандартах/ отраслевых рамках

ОП гармонизирована с Дублинскими дескрипторами, 2 циклом Квалификационной Рамки Европейского Пространства Высшего Образования (A Framework for Qualifications of the European Higher Education Area), 6 уровнем Европейской квалификационной рамки для образования в течение всей жизни (The European Qualifications Framework for Lifelong Learning).

5. Соответствие классификатору направлений подготовки кадров с высшим образованием

Структура и содержание ОП соответствуют требованиям классификатора направлений подготовки кадров с высшим образованием образовательной программы 6В06140-«Математическое и компьютерное моделирование»

6. Структура и содержание ОП, применение модульного принципа их построения

В учебный план включены дисциплины вузовского компонента и дисциплины компонента по выбору.

Для исключения дублирования тем в дисциплинах ОП или в связи с потерей актуальности дисциплин уменьшены количества кредитов дисциплин или исключены с ОП с заменой на более новые.

В связи с трансформацией вуза в исследовательский университет добавлены дисциплины, которые способствуют формированию у обучающихся навыков математической и компьютерной обработки экспериментальных данных при проведении научно-исследовательских работ.

Учтены требования ГОСО МНВО при планировании и организации дипломной работы и комплексного экзамена.

Скорректированы результаты обучения в ОП согласно профессиональным стандартам.

Использована дорожная карта по развитию инклюзивного образования в организациях ОВПО с введением пункта условия реализаций ОП для лиц с инвалидностью и ООП.

Дисциплины вузовского компонента обеспечивают формирование общих и профессиональных компетенций.

Дисциплины компонента по выбору расширяют и углубляют подготовку обучающихся, способствуют получению дополнительных компетенций, знаний и умений, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника требованиям рынка труда.

Модульное построение образовательной программы позволяет получить интегрированные знания по модулям, содержащим взаимосвязанные дисциплины. Модульный подход призван обеспечить поэтапное освоение образовательной программы.

Состав образовательных модулей охватывает все актуальные направления подготовки высококвалифицированных специалистов в области применения информационных систем, конкурентоспособных на внутреннем и международном рынках труда.

7. Наличие в ОП компонентов для подготовки к профессиональной деятельности, развивающих ключевые компетенции, интеллектуальные и академические навыки, отражающих изменяющиеся требования общества, в том числе по реализации президентской программы по овладению тремя языками: казахским, русским и английским

В программе рассматриваются аспекты разработки информационных систем, их сопровождения и эксплуатации программного обеспечения; разработки технической документации. Представленная на рассмотрение обновленная ОП выполнена качественно, грамотно. Важна ее ориентированность на единство теории и практики, направленность на подготовку компетентного специалиста в области разработки и применения информационных систем. Включенные учебные дисциплины охватывают весь спектр актуальных вопросов и проблем по профилю подготовки, в полной мере способны сформировать необходимые профильные знания, навыки и умения в области разработки и применения информационных систем.

8. Логическая последовательность дисциплин и отражение основных требований в учебных планах и программах обучения

Дисциплины по учебным периодам размещены в логической последовательности. Структурные части образовательной программы: взаимосвязаны, нацелены на достижение запланированного результата, преемственны, раскрыты в полном объеме.

Методическое оснащение образовательной программы способствует успешному решению задач по ключевым направлениям обучения, воспитания и развития обучающихся.

ОП полностью обеспечена учебно-методической документацией и сопутствующими материалами. Содержание дисциплин образовательной программы соответствует принятой компетентности модели выпускника.

9. Отражение в ОП системы учета учебной нагрузки студентов и преподавателей в кредитах, ее соответствие параметрам кредитной системы обучения.

Содержание ОП полностью соответствует требованиям кредитной технологии обучения, в том числе в части учета учебной нагрузки преподавателей и студентов в кредитах. Предусматривается изучение 240 кредитов.

10. Наличие в программах производственной практики для закрепления теоретического материала, выраженного в учебной нагрузке в кредитах

Образовательная программа предусматривает проведение трех видов практик: учебной в объеме 1 кредита, производственной I в объеме 4 кредитов, производственной II в объеме 6 кредитов и преддипломной в объеме 10 кредитов.

11. Сведения о ППС, участвующих в реализации ОП

В ОП отражены сведения о ППС, участвующих в ее реализации. Предъявляемые квалификационные требования к ППС соблюдаются.

12. Квалификация, получаемая в результате освоения ОП

По освоении ОП предусмотрено присвоение выпускнику квалификации бакалавр в области информационно-коммуникационных технологий по образовательной программе 6В06140-«Математическое и компьютерное моделирование»

13. Рекомендации

В соответствии с вышеизложенным, представляется возможным утверждать, что цели и содержание ОП соответствуют современным квалификационным требованиям подготовки бакалавров, специализирующихся в области информационно-коммуникационных технологий.

Рекомендуется принять представленную образовательную программу к внедрению.

Эксперт
д.т.н., профессор кафедры «ВТи ПО»



Мусабекова Л.М.

Профессиональные стандарты

ПРИЛОЖЕНИЕ № 1 К ПРИКАЗУ ИСПОЛНЯЮЩЕГО ОБЯЗАННОСТИ ПРЕДСЕДАТЕЛЯ ПРАВЛЕНИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ ПАЛАТЫ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЕЙ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН «АТАМЕКЕН» №222 ОТ 05.12.2022Г.		
Профессиональный стандарт «Администрирование баз данных»		
1. Общие положения		
<p>1. Профессиональный стандарт «Администрирование баз данных» предназначен для формирования образовательных программ, в том числе для обучения персонала на предприятиях, для сертификации работников и выпускников образовательных учреждений, для решения широкого круга задач в области управления персоналом.</p> <p>На основании настоящего профессионального стандарта организации могут разрабатывать для внутреннего применения корпоративные профессиональные стандарты на работников с уточнением уровня профессионального образования, перечня трудовых функций, знаний, умений и навыков с учетом особенностей организации производства, труда и управления, их ответственности.</p> <p>2. В настоящем профессиональном стандарте применяются следующие термины и определения:</p> <p>1) квалификация – степень готовности работника к качественному выполнению конкретных трудовых функций;</p> <p>2) уровень квалификации – совокупность требований к уровню подготовки и компетенции работника, дифференцируемой по параметрам сложности, нестандартности трудовых действий, ответственности и самостоятельности;</p> <p>3) национальная рамка квалификаций – структурированное описание квалификационных уровней, признаваемых на рынке труда;</p> <p>4) национальная система квалификаций – совокупность механизмов правового и институционального регулирования спроса и предложений на квалификации специалистов со стороны рынка труда;</p> <p>5) отраслевая рамка квалификаций – структурированное описание квалификационных уровней, признаваемых в отрасли;</p> <p>6) профессиональная группа – совокупность профессиональных подгрупп, имеющая общую интеграционную основу (аналогичные или близкие назначение, объекты, технологии, в том числе средства труда) и предполагающая схожий набор трудовых функций и компетенций для их выполнения;</p> <p>7) профессиональная подгруппа – совокупность профессий, сформированная целостным набором трудовых функций и необходимых для их выполнения компетенций;</p> <p>8) профессиональный стандарт – стандарт, определяющий в конкретной области профессиональной деятельности требования к уровню квалификации и компетентности, содержанию, качеству и условиям труда;</p> <p>9) профессия – основной род занятий трудовой деятельности человека, требующий определенных знаний, умений и практических навыков, приобретенных в результате специальной подготовки и подтверждаемых соответствующими документами об образовании;</p> <p>10) трудовая функция – набор взаимосвязанных действий, направленных на решение одной или нескольких задач процесса труда.</p> <p>3. В настоящем профессиональном стандарте используются следующие сокращения:</p> <p>1) ОРК – отраслевая рамка квалификации;</p> <p>2) ПС – профессиональный стандарт;</p> <p>3) КС – квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и других служащих;</p> <p>4) ПО – программное обеспечение;</p> <p>5) БД – база данных;</p> <p>6) ИБ – информационная безопасность;</p> <p>7) СУБД – система управления базами данных;</p> <p>8) ОС – операционная система;</p> <p>9) ИС – информационная система.</p>		
2. Паспорт профессионального стандарта		
Наименование ПС:	«Администрирование баз данных»	
Цель разработки ПС:	Системное и структурированное описание трудовых функций, соответствующих требований к знаниям, умениям, навыкам и личностным компетенциям работников.	
Краткое описание ПС:	Установка, настройка, мониторинг функционирования систем управления БД, обеспечение ИБ, управление резервным копированием БД предприятия, развитие области деятельности предприятия в части обеспечения отказоустойчивости сервера(ов) БД.	
Названия группы	Основная группа: Информационно-коммуникационные технологии. Профессиональная группа: Внедрение и администрирование систем управления БД. Профессиональная подгруппа: Внедрение и сопровождение БД.	
3. Карточки профессий		
Перечень профессий	Администратор баз данных	4-й уровень ОРК
	Администратор баз данных	5-й уровень ОРК
	Администратор баз данных	6-й уровень ОРК
КАРТОЧКА ПРОФЕССИИ «СПЕЦИАЛИСТ ПО АДМИНИСТРИРОВАНИЮ БАЗ ДАННЫХ»		
Код профессии:	2139 «IT-специалисты, не вошедшие в другие группы»	

Наименование профессии:	«Администратор баз данных»
Уровень квалификации по ОРК:	6. Высшее образование, практический опыт
Уровень квалификации по КС	-
Трудовые функции	<ol style="list-style-type: none"> 1) Установка и настройка ПО. 2) Обеспечение функционирования БД. 3) Мониторинг и управление резервным копированием БД. 4) Обеспечение ИБ БД. 5) Анализ и настройка производительности СУБД. 6) Обеспечение бесперебойной работы СУБД. 7) Управление развитием БД.
Трудовая функция 1	Умения и навыки:
Установка и настройка ПО	<ol style="list-style-type: none"> 1. Оценка и выработка требований к аппаратно- программному комплексу, исходя из перспектив использования БД. 2. Проектирование аппаратно-программного комплекса для установки БД. 3. Выбор наиболее эффективной СУБД для установки и настройки ПО. 4. Проектирование структуры БД с учетом перспектив использования БД. 5. Осуществление эффективной настройки аппаратно-программного комплекса. 6. Использование технической документации по установке и настройке ПО.
	Знания:
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Технические характеристики аппаратно-программного комплекса. 2. Особенности различных СУБД. 3. Требования к СУБД. 4. Требования к системному и прикладному ПО. 5. Механизмы управления ресурсами аппаратно- программного комплекса. 6. Архитектура ИС использующих БД. 7. Проектирование БД. 8. Методы и принципы ИБ.
Трудовая функция 2	Умения и навыки:
Обеспечение функционирования БД	<ol style="list-style-type: none"> 1. Анализ и принятие мер по решению сложных внештатных ситуаций и инцидентов, возникающих при работе СУБД. 2. Анализ информации о работе БД, полученной в ходе эксплуатации БД. 3. Координация работ по администрированию БД. 4. Разработка нормативно-технической документации по функционированию БД. 5. Анализ необходимости модернизации аппаратно-программного комплекса на основе результатов эксплуатации БД. 6. Прогноз и оценка рисков сбоев в работе БД.
	Знания:
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Состав эксплуатируемого аппаратно- программного комплекса и технические характеристик его компонентов. 2. Состав и функциональные возможности ПО для администрирования БД. 3. Методы мониторинга функционирования БД. 4. Методы анализа информации. 5. Основы управления рисками.

<p>Трудовая функция 3 Мониторинг и управление резервным копированием БД</p>	<p>Умения и навыки:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Разработка нормативно-технической документации по резервному копированию БД. 2. Организация и контроль исполнения работ по резервному копированию БД. 3. Контроль исполнения регламентирующих документов по резервному копированию БД. <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Аппаратно-программный комплекс, используемый в различных системах резервного копирования БД, и технические характеристики его компонентов. 2. Современное системное и прикладное ПО для выполнения процедур резервного копирования и восстановления БД. 3. Методы создания процедур резервного копирования БД. 4. Особенности и различие аппаратно- программно комплекса для хранения резервных копий БД.
<p>Трудовая функция 4 Обеспечение ИБ БД</p>	<p>Умения и навыки:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Анализ возможных угроз безопасности БД. 2. Разработка нормативно-технической документации по обеспечению ИБ БД. 3. Использование средств и методов контроля доступа к БД. 4. Соблюдение политики ИБ предприятия. <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Различные системы управления БД. 2. Средства и методы управления учетными записями пользователей БД. 3. Различные методы обеспечения безопасности БД при использовании прикладного ПО. 4. Средства и методы контроля доступа к БД. 5. Методы и принципы ИБ.
<p>Трудовая функция 5 Анализ и настройка производительности СУБД</p>	<p>Умения и навыки:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проведение анализа статистической информации для оценки производительности БД. 2. Использование спектра доступных средств и методов управления БД для оценки нагрузки при выполнении запросов к БД. 3. Анализ и оценка эффективности функционирования БД. <p>Разработка перспективного плана развития аппаратно-программного комплекса в целях увеличения производительности СУБД.</p> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Средства мониторинга, сбора и анализа статистической информации о работе БД. 2. Различные методы и средства анализа и оценки производительности БД. Состав эксплуатируемого аппаратно- программно комплекса и технические характеристики его компонентов.
<p>Трудовая функция 6 Обеспечение бесперебойной работы СУБД</p>	<p>Умения и навыки:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Построение и администрирование кластерной архитектуры серверов БД. 2. Обследование состояния СУБД и серверов БД с целью осуществления превентивных мер для максимальной доступности ИС. 3. Анализ и выявление причин сбоев в работе СУБД с последующим их устранением. 4. Разработка регламентов действий при внештатных ситуациях, связанных с работой СУБД, а также при восстановлении БД. <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Состав эксплуатируемого ПО и аппаратно- программно комплекса. 2. Методы эффективного восстановления работоспособности СУБД и БД. 3. Существующие методы настройки зеркалирования БД и методы репликации БД. 4. Средства и механизмы обновления эксплуатируемого ПО.

Трудовая функция 7 Управление развитием БД	Умения и навыки: 1. Анализ рынка аппаратно-программного комплекса. 2. Выработка стратегии развития использования СУБД в организации. 3. Изучение передового опыта в области администрирования БД. 4. Планирование мероприятий по обновлению ПО и/или миграции данных. 5. Проведение работ по установке обновлений версии СУБД после предварительного тестирования обновлений в тестовой среде.	
	Знания: 1. Мировой опыт использования систем управления БД. 2. Стратегии развития БД и системы управления БД организации. 3. Средства и механизмы обновления эксплуатируемого ПО.	
Требования к личностным компетенциям	Организованность, инициативность, внимательность, ответственность, дисциплинированность, исполнительность, аналитическое мышление, планирование, принятие решения, критический анализ, ориентация на результат, стремление к повышению профессионального уровня, работа в команде.	
Связь с другими профессиями в рамках ОРК	2131	Системный архитектор
	213	Руководитель команды
Технические характеристики профессионального стандарта		
Разработано	АО «Национальный инфокоммуникационный Холдинг «Зерде» Утверждено приказом Заместителя Председателя Правления Национальной палаты предпринимателей Республики Казахстан «Атамекен» № 171 от 17 июля 2017 года	
Номер версии и год выпуска	Версия 1, 2015 год	
Дата ориентировочного пересмотра	2018 год	
Актуализировано:	КИБ МЦРИАП РК	
Экспертиза представлена:	Организация: ОЮЛ «Казахстанская ассоциация информационной безопасности» Эксперты и контактные данные экспертов: Генеральный директор Покусов В.В. +7 771 716 18 16	
Номер версии и год выпуска:	Версия 2, 2022 год	
Дата ориентировочного пересмотра:	2025 год	

ПРИЛОЖЕНИЕ № 20 К ПРИКАЗУ ИСПОЛНЯЮЩЕГО ОБЯЗАННОСТИ ПРЕДСЕДАТЕЛЯ ПРАВЛЕНИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ ПАЛАТЫ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЕЙ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН «АТАМЕКЕН» №222 ОТ 05.12.2022Г.
Профессиональный стандарт: «Сопровождение программного обеспечения»
<p>Глоссарий В настоящем профессиональном стандарте применяются следующие термины и определения:</p> <p>Информационная система (ИС) – организационно-упорядоченная совокупность информационно-коммуникационных технологий, обслуживающего персонала и технической документации, реализующих определенные технологические действия посредством информационного взаимодействия и предназначенных для решения конкретных функциональных задач.</p> <p>Информационная технология (ИТ, IT)– это процесс, использующий совокупность средств и методов сбора, обработки и передачи данных для получения информации нового качества о состоянии объекта, процесса или явления. Информационные технологии (ИТ, от англ. Information Technology, IT) - это класс областей деятельности, относящихся к технологиям управления и обработкой огромного потока информации с применением вычислительной техники.</p> <p>Сопровождение ИС – обеспечение использования введенной в промышленную эксплуатацию ИС в соответствии с ее назначением, включающее мероприятия по проведению корректировки, модификации и устранению дефектов программного обеспечения, без проведения модернизации и реализации дополнительных функциональных требований и при условии сохранения ее целостности.</p> <p>Архитектура информационной системы - концепция, определяющая модель, структуру, выполняемые функции и взаимосвязь компонентов информационной системы.</p> <p>База данных – совокупность данных, организованных согласно концептуальной структуре, описывающей характеристики этих данных, а также взаимосвязей между их объектами.</p> <p>Графический интерфейс пользователя (Graphical User Interface-GUI) – определенная программа предоставляющая возможность</p>

использовать элементы пользовательского интерфейса в виде графических объектов. Пользовательский интерфейс (ПИ) – элементы интерфейса системы, которые используются пользователем во время работы в системе (меню, кнопки, диалоговые окна) в виде объектов, в котором учитывается цветовая гамма, размер, стиль и другие графические возможности. Системы автоматизации разработки программ (CASE – средства) – набор инструментов и методов программной инженерии для проектирования программного обеспечения, который помогает обеспечить высокое качество программ, отсутствие ошибок и простоту в обслуживании программных продуктов. ИК – Информационно-коммуникационные технологии; ПО – Программное обеспечение; БД – Базы данных		
1. Паспорт профессионального стандарта		
Название Профессионального стандарта:	Сопровождение программного обеспечения	
Номер Профессионального стандарта:		
Названия секции, раздела, группы, класса, и подкласса согласно ОКЭД:	J Информация и связь 62 Компьютерное программирование, консультации и другие сопутствующие услуги 62.0 Компьютерное программирование, консультации и другие сопутствующие услуги 62.01 Деятельность в области компьютерного программирования 62.01.1. Разработка программного обеспечения.	
Краткое описание Профессионального стандарта:	Настройка, конфигурирование, мониторинг, модернизация устранение сбоев программного обеспечения, проведение оценки адекватности и эффективности системы внутреннего контроля и системы управления рисками в области информационных технологий, проведение и участие в комплексных аудитах информационной безопасности, управление планированием и проведением аудиторских процедур, разработка программ, методик проверок по вопросам аудита информационных технологий.	
2. Карточки профессий		
Перечень карточек профессий	Специалист по сопровождению программного обеспечения	5 - 6-й уровни ОРК
	ИКТ аудитор	6 - 7-й уровни ОРК
КАРТОЧКА ПРОФЕССИИ: СПЕЦИАЛИСТ ПО СОПРОВОЖДЕНИЮ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ		
Код:	2513-0-001	
Код группы:	2513-0	
Профессия:	Специалист по сопровождению программного обеспечения	
Другие возможные наименования профессии:	-	
Квалификационный уровень по ОРК:	6	
Основная цель деятельности:	Организовать работу по модернизации ПО на основе устранения ошибок.	
Трудовые функции:	Обязательные трудовые функции:	1. Мониторинг программного продукта и обнаружение ошибок 2. Участие в модернизации программного обеспечения
	Дополнительные трудовые функции:	-
Трудовая функция 1: Мониторинг программного продукта и обнаружение ошибок	Задача 1: Организация работ по устранению сбоев и ошибок	Умения: 1. Проводить анализ по устранению и восстановлению работоспособности ПО 2. Установить защиту от вируса. 3. Решать вопросы надежности работы ПО.
		Знания: 1. Антивирусные программные обеспечения 2. Современные языки программирования 3. Теорию массового обслуживания
	Задача 2: Обнаружение системных ошибок и обработка сбоев	Умения: 1. Обслуживать базы данных ПО 2. Обслуживать файловые системы 3. Консультировать по вопросам функционирования ПО 4. Проводить анализ по определению преимуществ нового ПО с доказательством его превосходства от старого ПО 5. Составлять отчет по проведенному анализу ПО
		Знания: 1. Знание современных программных приложений . 2. Системы управления базами данных 3. Операционные системы и их структуру.
Трудовая функция 2: Участие в модернизации программного обеспечения	Задача 1: Совершенствование отдельных модулей программы	Умения: 1. Решать отдельные задачи в соответствии с новым или дополнительным техническим заданием на программное изделие. 2. Выполнять процедуры расширения функциональных возможностей или улучшение характеристик ПО 3. Проводить функциональное сопровождение ПО на машинах заказчика.
		Знания: 1. Жизненного цикла программного обеспечения 2. Программирование, типы и структуры данных. 3. Архитектуру и функциональные возможности программного обеспечения
	Задача 2: Восстановление, обновление,	Умения: 1. Исправлять программные ошибки в файлах ПО 2. Восстанавливать работу памяти, файлов, регистрировать ошибки

	удаление, изменение файлов ПО	3. Производить систематическое сопровождение ПО (обновлять, защищать, модернизировать) до вывода из эксплуатации. 4. Следить за работой ПО, делать заметки и выносить предложения по усовершенствованию места, где систематически обнаруживаются конфликты	
		Знания: 1. Структуру операционных систем 2. Основы проектной деятельности и фазы жизненного цикла ПО 3. Международные и республиканские стандарты и требования по сопровождению ПО	
Требования к личностным компетенциям	Логическое мышление. Гибкость мышления. Организованность. Креативность. Коммуникабельность. Обучаемость. Внимательность. Дисциплинированность. Самостоятельность в принятии решения.		
Связь с другими профессиями в рамках ОРК	6-7	ИКТ аудитор	
Связь с ЕТКС или КС или другими справочниками профессий	КС	185. Техник-программист 140. Инженер-программист	
Связь с системой образования и квалификации	Уровень образования: высшее (6 уровень МСКО)	Направление подготовки: Информационно-коммуникационные технологии	Квалификация: Бакалавр в области ИКТ
3. Технические данные Профессионального стандарта			
Разработано:	Товарищество с ограниченной ответственностью «Компания системных исследований «Фактор» Руководитель проекта: Габбасов М.Б. Контактные данные руководителя: Mars0@mail.ru +7 701 9082511 Исполнители проекта и контактные данные исполнителей: Исин Н.К. info@itk.kz +7 701 111871 Абдешов Х.У. habdeshov@rambler.ru +7 777 2505831 Аканова А.С. akerkegansaj@mail.ru +77054480680 Утверждено приказом Председателем Правления Национальной палаты предпринимателей Республики Казахстан «Атамекен» От 24.12.2019 № 259		
Экспертиза представлена:	Организация: ТОО «Тамур» Эксперты и контактные данные экспертов: Генеральный директор Берентаев Б. 870171476511		
Номер версии и год выпуска:	Версия 1, 2019 год		
Актуализировано:	ОЮЛ «Международная Ассоциация сертификации и развития информационных технологий Master-It» Председатель: Омаров Ж.Б. Исполнители: Кайсенов К.К. master_it_rk@mail.ru +7 701 2140195 Данилов М.С. marymasterit@mail.ru +7 777 8151000 Колледж Казахстанского инженерно-технологического университета Шалабаева М.Х. m.shalabaeva@mail.ru +7 701 4735134 Казахстанская Ассоциация по Чтению Зейнегуль К. Zikonti24@gmail.com +7 701 1913948 «Өрлеу» біліктілікті арттыру ұлттық орталығы» Мухамеджанова С.Т. orleualmaty@inbox.ru +7 778 2007402 IT-школа сервиса ТОО «СДМ-Services» Рыбалко Л.В. sdm.k@bk.ru +7 705 2090213 Global Education Group Inc. Ltd (London) Нуржанова Х. eva.global.london@bk.ru +7 701 1119480 Агентство IT-продуктов ТОО «PR-KZ-MEDIA» Жребцов С.В. infoprkzmedia@bk.ru +7 707 7888101		
Экспертиза предоставлена:	ОЮЛ «Международная Ассоциация сертификации и развития информационных технологий Master-It»		

	Председатель: Омаров Ж.Б. master_it_rk@mail.ru +7 777 8151000	
Номер версии и год выпуска:	Версия 2, 2022 год	
Дата ориентировочного пересмотра:	30.12.2025	
Приложение № 36 к приказу Заместителя Председателя Правления Национальной палаты предпринимателей Республики Казахстан «Атамекен» от 24.12.2019г. № 259		
Профессиональный стандарт «Тестирование Web и мультимедийных приложений»		
<p>Глоссарий В настоящем профессиональном стандарте применяются следующие термины и определения:</p> <p>Информационная система (ИС) – организационно-упорядоченная совокупность информационно-коммуникационных технологий, обслуживающего персонала и технической документации, реализующих определенные технологические действия посредством информационного взаимодействия и предназначенных для решения конкретных функциональных задач.</p> <p>Информационная технология (ИТ, IT) – это процесс, использующий совокупность средств и методов сбора, обработки и передачи данных для получения информации нового качества о состоянии объекта, процесса или явления. Информационные технологии (ИТ, от англ. Information technology, IT) — это класс областей деятельности, относящихся к технологиям управления и обработкой огромного потока информации с применением вычислительной техники.</p> <p>Сопровождение ИС – обеспечение использования введенной в промышленную эксплуатацию ИС в соответствии с ее назначением, включающее мероприятия по проведению корректировки, модификации и устранению дефектов программного обеспечения, без проведения модернизации и реализации дополнительных функциональных требований и при условии сохранения ее целостности.</p> <p>Архитектура информационной системы - концепция, определяющая модель, структуру, выполняемые функции и взаимосвязь компонентов информационной системы.</p> <p>База данных (БД) – совокупность данных, организованных согласно концептуальной структуре, описывающей характеристики этих данных, а также взаимосвязей между их объектами.</p> <p>Программное обеспечение - совокупность программ, программных кодов, а также программных продуктов с технической документацией, необходимой для их эксплуатации.</p> <p>Программный интерфейс - система унифицированных связей, предназначенных для обмена информацией между компонентами вычислительной системы, задающих набор необходимых процедур, их параметров и способов обращения.</p> <p>Программный продукт - самостоятельная программа или часть программного обеспечения, являющаяся товаром, которая независимо от ее разработчиков может использоваться в предусмотренных целях в соответствии с системными требованиями, установленными технической документацией.</p> <p>Редизайн – модификация графической и/или структурно-функциональной составляющих уже существующего сайта или программного продукта</p> <p>Графический интерфейс пользователя (ГИП), графический пользовательский интерфейс (ГПИ) (англ. graphical user interface, GUI) – разновидность пользовательского интерфейса, в котором элементы интерфейса (меню, кнопки, значки, списки и т. п.), представленные пользователю на дисплее, исполнены в виде графических изображений.</p> <p>Web-страница (англ. Web page) – документ или информационный ресурс Всемирной паутины, доступ к которому осуществляется с помощью веб-браузера. Типичная веб-страница представляет собой текстовый файл в формате HTML</p> <p>Web-ресурс – это страница или набор страниц, размещенных в сети Интернет, которые могут включать как текстовую и графическую информацию, так и мультимедиа-компоненты (видео, музыку и т.д.).</p> <p>Front-end – это клиентская сторона пользовательского интерфейса к программно-аппаратной части сервиса. К этому виду разработки можно отнести все, что видит пользователь, открывая web-страницу.</p> <p>Back-end – это набор аппаратно-программных средств, при помощи которых реализуется логика работы web-ресурса.</p> <p>Поисковая оптимизация (англ. <i>search engine optimization, SEO</i>) – комплекс мер по внутренней и внешней оптимизации для поднятия позиций сайта в результатах выдачи поисковых систем по определенным запросам пользователей, с целью увеличения сетевого трафика (для web- ресурсов) и потенциальных клиентов (для коммерческих ресурсов) и последующей монетизации (получение дохода) этого трафика. SEO может быть ориентировано на различные виды поиска, включая поиск изображений, видеороликов, поиск новостей и специфические отраслевые поисковые системы.</p> <p>Обфускация (от лат. <i>obfuscare</i> – затенять, затемнять; и англ. <i>obfuscate</i> – делать неочевидным, запутанным, сбивать с толку) или запутывание кода – приведение исходного текста или исполняемого кода программы к виду, сохраняющему её функциональность, но затрудняющему анализ, понимание алгоритмов работы и модификацию при декомпиляции. Одной из целей обфускации является оптимизация программы с целью уменьшения размера работающего кода и (если используется не компилируемый язык) ускорения работы.</p> <p>ИКТ– Информационно-коммуникационные технологии; ПО – Программное обеспечение; МСКО – Международная стандартная классификация образования</p>		
1. Паспорт Профессионального стандарта		
Название ПС:	Тестирование Web и мультимедийных приложений	
Номер ПС:		
Названия секции, раздела, группы, класса, и подкласса согласно ОКЭД:	J Информация и связь 62 Компьютерное программирование, консультации и другие сопутствующие услуги 62.0 Компьютерное программирование, консультации и другие сопутствующие услуги 62.01 Деятельность в области компьютерного программирования 62.01.1. Разработка программного обеспечения 63.12 Веб-порталы 63.12.0 Веб-порталы	
Краткое описание ПС:	Создание, модификация и сопровождение web-сайтов, корпоративных порталов организаций, мультимедиа и интерактивных приложений, web-ресурсов в Интернете.	
2. Карточки профессий		
Перечень карточек профессий	Web-разработчик	5-6-й уровни ОРК
	Разработчик Web-страниц	5-6-й уровни ОРК
	Разработчик приложений	5-6-й уровни ОРК
	Специалист по верстке графического интерфейса	5-6-й уровни ОРК

	Специалист по разработке архитектуры графического интерфейса	5-6-й уровни ОРК
	Web-мастер	5-7-й уровни ОРК
КАРТОЧКА ПРОФЕССИИ «WEB-РАЗРАБОТЧИК»		
Код:	2512-2-001	
Код группы:	2512-2	
Профессия:	Web-разработчик	
Другие возможные названия профессии:	Web-специалист Web-программист Full-stack разработчик	
Квалификационный уровень по ОРК:	6	
Основная цель деятельности	Дизайн, создание и изменение веб-ресурсов, интеграция веб-ресурсов с другими компьютерными приложениями.	
Трудовые функции	Обязательные трудовые функции	<ol style="list-style-type: none"> 1. Выполнение работ по созданию (модификации) web-ресурсов 2. Обеспечение безопасной и бесперебойной работы web-ресурса 3. Разработка технической документации
	Дополнительные трудовые функции	-
Трудовая функция 1: Выполнение работ по созданию (модификации) web-ресурсов	Задача 1 Проектирование и разработка front-end web-ресурса	Умения: <ol style="list-style-type: none"> 1. Моделировать структуры предметной области 2. Использовать существующие типовые решения и шаблоны web-ресурсов. 3. Применять методы и средства проектирования web-ресурсов, структур данных, баз данных, программных интерфейсов 4. Применять методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов 5. Формировать отчетную документацию по результатам проведенных работ.
		Знания: <ol style="list-style-type: none"> 1. Техника моделирования с помощью средств моделирования 2. Устройство и функционирование современных web-ресурсов. 3. Современные принципы построения интерфейсов пользователя 4. Современные методики тестирования эргономики пользовательских интерфейсов 5. Основные требования, предъявляемые к дизайну графических интерфейсов, способам передачи информации в текстовом, графическом, звуковом, видео- и других мультимедийных форматах в зависимости от категории пользователя с учетом возраста и особенностей ограниченных возможностей здоровья 6. Сетевые протоколы и основы web-технологий 7. Современные интерпретируемые языки программирования 8. Жизненный цикл программного обеспечения 9. HTML и CSS 10. Особенности выбранной среды программирования и системы управления базами данных 11. Методологии разработки программного обеспечения 12. Методология объектно-ориентированного программирования 13. Принципы построения архитектуры web-ресурсов 14. Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке web-ресурсов
	Задача 2 Проектирование и разработка back-end web-ресурса	Умения: <ol style="list-style-type: none"> 1. Детально проектировать программное обеспечение 2. Определить связи между объектами. 3. Определить процессы, производимые объектами 4. Установить приоритетность выполнения процессов 5. Проектировать модели базы данных и процессы ее взаимодействия с серверными приложениями. 6. Кодировать на серверных языках программирования (PHP, Ruby, Python и т.п.)
		Знания: <ol style="list-style-type: none"> 1. Жизненный цикл программного обеспечения 2. Типовые архитектуры ИС. 3. Модели базы данных 4. Базовые знания HTML 5. Администрирование web-серверов 6. Методы проектирования процессов и кодов 7. Серверные языки программирования (PHP, Ruby, Python и т.п.) 8. Работать с web-серверами 9. SQL – язык запросов к базе данных 10. Сетевые протоколы и основы web-технологий 11. Понимание работы веб-серверов 12. Понимание функционирования современных СУБД 13. Компоненты программно-технических архитектур web-ресурсов,

		<p>существующие приложения и интерфейсы взаимодействия с ними</p> <p>14. Методы и средства сборки и интеграции программных модулей и компонент</p> <p>15. Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке web-ресурсов</p>
<p>Трудовая функция 2: Обеспечение безопасной и бесперебойной работы web-ресурса</p>	<p>Задача 1 Обеспечение безопасной и бесперебойной работы web-ресурса</p>	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Устанавливать и настраивать программное обеспечение защиты информации 2. Анализировать сообщения журналов событий 3. Разрабатывать регламентные документы 4. Идентифицировать инциденты нарушения безопасной работы, и принимать решение по изменению регламентных процедур 5. Пользоваться нормативно-технической документацией в области программного обеспечения <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сущность и понятие информационной безопасности, основные характеристики ее составляющих 2. Источники угроз информационной безопасности и меры по их предотвращению 3. Современные программно-технические средства и способы обеспечения безопасности web-ресурсов 4. Архитектура, устройство и функционирование вычислительных систем 5. Принципы работы коммуникационного оборудования 6. Сетевые протоколы и основы web-технологий 7. Основы современных систем управления базами данных 8. Устройство и функционирование современных web-ресурсов 9. Современные стандарты взаимодействия компонентов распределённых приложений 10. Основы информационной безопасности web-ресурсов 11. Английский язык на уровне чтения технической документации в области информационных и компьютерных технологий
	<p>Задача 3 Интеграционное тестирование web-ресурса с внешними сервисами и учетными системами</p>	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Интерпретировать бизнес-требования заказчика для составления тестовых сценариев 2. Устанавливать требования к результатам тестирования 3. Самостоятельно работать с информацией 4. Работать в команде с другими специалистами по тестированию и разработчиками 5. Разрабатывать регламентные документы <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Предметная область проекта для составления тест-планов 2. Основы управления изменениями 3. Архитектура, устройство и функционирование вычислительных систем 4. Принципы работы коммуникационного оборудования 5. Сетевые протоколы и основы web-технологий 6. Основы современных систем управления базами данных 7. Устройство и функционирование современных web-ресурсов 8. Теория баз данных 9. Системы хранения и анализа баз данных 10. Основы программирования 11. Современные стандарты взаимодействия компонентов распределённых приложений 12. Программные средства и платформы для разработки web-ресурсов 13. Основы информационной безопасности web-ресурсов
<p>Трудовая функция 3: Разработка технической документации</p>	<p>Задача 1 Анализ требований к web-ресурсу и их формализация</p>	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проводить анализ исполнения требований 2. Вырабатывать варианты реализации требований 3. Проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений 4. Применять методы и приемы формализации задач 5. Использовать программные продукты для графического отображения алгоритмов <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Архитектура, устройство и функционирование вычислительных систем 2. Сетевые протоколы и основы web-технологий 3. Основы современных систем управления базами данных 4. Устройство и функционирование современных информационных ресурсов 5. Теория баз данных 6. Системы хранения и анализа баз данных 7. Современные принципы построения интерфейсов пользователя 8. Современные методики тестирования эргономики пользовательских интерфейсов 9. Современные стандарты взаимодействия компонентов распределённых приложений 10. Программные средства и платформы для разработки web-ресурсов 11. Методики описания и моделирования процессов, средства моделирования процессов 12. Основы теории системного анализа и построения диаграмм

		взаимодействия	
	Задача 2 Разработка технических спецификаций web-ресурса	Умения:	
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Выбирать средства реализации требований к web-ресурсу 2. Вырабатывать варианты реализации web-ресурса 3. Проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений 4. Осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами 5. Разрабатывать и согласовывать технические спецификации на web-ресурс 	
		Знания:	
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Языки формализации функциональных спецификаций 2. Методы и приемы формализации задач 3. Методы и средства проектирования web-ресурса. 4. Методы и средства проектирования интерфейсов 5. Методы и средства проектирования баз данных 6. Архитектура, устройство и функционирование вычислительных систем 7. Сетевые протоколы и основы web-технологий 8. Устройство и функционирование современных web-ресурсов 9. Современные принципы построения интерфейсов пользователя 10. Современные стандарты взаимодействия компонентов распределённых приложений 11. Программные средства и платформы для разработки web-ресурсов 12. Основы информационной безопасности web-ресурсов 13. Методики описания и моделирования процессов, средства моделирования процессов 	
Требования к личностным компетенциям	Аналитическое мышление, Критический анализ, Ответственность Организованность		
Связь с другими профессиями в рамках ОРК	5	Web-мастер	
	6	Web-мастер	
Связь с ЕТКС или КС	КС	185. Техник – программист 140. Инженер-программист (программист)	
Связь с системой образования и квалификации	Уровень образования: Высшее (5В код по МСКО)	Направление подготовки: Информационно-коммуникационные технологии	Квалификация: Бакалавр в области ИКТ
КАРТОЧКА ПРОФЕССИИ «РАЗРАБОТЧИК WEB-СТРАНИЦ»			
Код:	2512-2-002		
Код группы:	2512-2		
Профессия:	Разработчик Web-страниц		
Другие возможные названия профессии:	Web-дизайнер Front-end разработчик		
Квалификационный уровень по ОРК:	6		
Основная цель деятельности	Дизайн, макетирование web-страниц, наполнение контентом, администрирование и обновление web-ресурса		
Трудовые функции:	Обязательные трудовые функции:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Работа с требованиями к web-ресурсу 2. Верстка Web-страниц 3. Техническая и информационная поддержка web-ресурса 	
	Дополнительные трудовые функции:	-	
Трудовая функция 1: Работа с требованиями к web-ресурсу	Задача 2: Определение первоначальных требований заказчика к web-ресурсу и возможности их реализации	Умения:	
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Проводить переговоры. 2. Проводить презентации. 3. Подготавливать протоколы мероприятий. 4. Переводить концепции требований в контент 5. Переводить концепции требований в визуальный дизайн 	
		Знания:	
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Примеры реализации в предметной области проекта. 2. Методы выявления требований. 3. Технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии. 4. Технологии подготовки и проведения презентаций. 5. Принципы работы коммуникационного оборудования 6. Сетевые протоколы и основы web-технологий 7. Основы современных систем управления базами данных. 8. Устройство и функционирование современных web-ресурсов 9. Правила деловой переписки 10. Юридические требования к web-ресурсам 11. Информационная структура 12. Языки таблиц стилей 13. Знание принципов и процессов предоставления клиентских и персональных услуг. 	
Трудовая функция 2: Верстка Web-страниц	Задача 1: Оптимизация web-страницы	Умения:	
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Производить анализ web-страниц и их компонентов, анализ стадий загрузки веб-страниц и анализ характеристик браузеров, при помощи которых веб-страницы обычно загружаются 	

		<ol style="list-style-type: none"> 2. Производить минимизацию, обфускацию и сжатие кода (HTML, CSS и JS). 3. Производить оптимизацию изображений (сжатие, формат) 4. Устранять избыточный код (с целью оптимизации) 5. Оптимизировать количество запросов 6. Производить оптимизацию верстки под различные браузеры 7. Производить оптимизацию структуры веб-страниц 	
		<p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Цели оптимизации 2. Веб-сервисы, позволяющие получить комплексную оценку клиентской производительности тестируемого сайта 3. Основные характеристики распространенных браузеров 4. Скриптовые языки программирования 5. Языки разметки 6. Языки таблиц стилей 7. Методы минимизации, обфускации и сжатия кода 8. Методы оптимизации изображений 9. Методы устранения избыточного кода 10. Методы уменьшения количества запросов 11. Настройка кэширования 12. Методы оптимизации верстки 13. Особенности отображения веб-страниц 14. Структура веб-страниц 15. Особенности загрузки браузерами внешних объектов 16. Стадии загрузки страницы 17. Распределенное хранение контента 18. Методы сжатия, поддерживаемые браузерами 19. Настройка веб-серверов 	
Трудовая функция 3: Техническая и информационная поддержка web-ресурса	Задача 1: Администрирование web-ресурса	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определять или документировать планы резервного копирования и восстановления 2. Идентифицировать, стандартизировать и сообщать уровни доступа и безопасности 3. Решать проблемы компьютерного программного обеспечения 4. Разрабатывать спецификации или процедуры для разработки, или обслуживания веб-сайтов 5. Разрабатывать процедуры тестирования 6. Определять источники проблем с веб-страницами и принимать меры для их устранения. <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сущность и понятие информационной безопасности, основные характеристики ее составляющих 2. Источники угроз информационной безопасности и меры по их предотвращению 3. Современные программно-технические средства и способы обеспечения безопасности web-ресурса 4. Архитектура, устройство и функционирование вычислительных систем 5. Принципы работы коммуникационного оборудования 6. Сетевые протоколы и основы web-технологий 7. Основы современных систем управления базами данных 8. Устройство и функционирование современных web-ресурсов 9. Современные стандарты взаимодействия компонентов распределённых приложений 10. Основы информационной безопасности web-ресурсов 11. Английский язык на уровне чтения технической документации в области информационных и компьютерных технологий 	
Требования к личностным компетенциям	Организованность, Внимательность, Дисциплинированность Исполнительность, Высокая обучаемость, Работа в команде		
Связь с другими профессиями в рамках ОРК	5	Web-разработчик	
	6	Web-разработчик	
Связь с ЕТКС или КС	КС	185. Техник-программист 140. Инженер-программист (программист)	
Связь с системой образования и квалификации	Уровень образования: Высшее (5В код по МСКО)	Направление подготовки: Информационно-коммуникационные технологии	Квалификация: Бакалавр в области ИКТ
КАРТОЧКА ПРОФЕССИИ «РАЗРАБОТЧИК ПРИЛОЖЕНИЙ»			
Код:	2512-2-004		
Код группы:	2512-2		
Профессия:	Разработчик приложений		
Другие возможные названия профессии:	Программист Программист-разработчик		
Квалификационный уровень по ОРК:	6		
Основная цель деятельности	Разрабатывать, поддерживать приложения и оформлять соответствующие к ним техническую		

	документацию		
Трудовые функции:	Обязательные трудовые функции:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Интеграция программных модулей и компонент, и верификация выпусков программного продукта 2. Разработка требований и проектирование программного обеспечения 	
	Дополнительные трудовые функции:	-	
Трудовая функция 1: Интеграция программных модулей и компонент, и верификация выпусков программного продукта	Задача 1: Разработка процедур интеграции программных модулей	Умения: <ol style="list-style-type: none"> 1. Писать программный код процедур интеграции программных модулей. 2. Использовать выбранную среду программирования для разработки процедур интеграции программных модулей. 3. Применять методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов. 	
		Знания: <ol style="list-style-type: none"> 1. Методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения. 2. Интерфейсы взаимодействия с внешней средой. 3. Интерфейсы взаимодействия внутренних модулей системы. 4. Методы и средства разработки процедур для развертывания программного обеспечения 5. Методы и средства миграции и преобразования данных 6. Языки, утилиты и среды программирования, средства пакетного выполнения процедур 	
Трудовая функция 2: Разработка требований и проектирование программного обеспечения	Задача 1: Анализ требований к программному обеспечению	Умения: <ol style="list-style-type: none"> 1. Проводить анализ исполнения требований 2. Вырабатывать варианты реализации требований. 3. Проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений. 4. Осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами 	
		Знания: <ol style="list-style-type: none"> 1. Возможности существующей программно-технической архитектуры 2. Возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств 3. Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования 4. Методологии и технологии проектирования и использования баз данных 	
	Задача 2: Разработка технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие	Умения: <ol style="list-style-type: none"> 1. Выбирать средства реализации требований к программному обеспечению 2. Вырабатывать варианты реализации программного обеспечения 3. Проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений 4. Осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами 	
		Знания: <ol style="list-style-type: none"> 1. Языки формализации функциональных спецификаций 2. Методы и приемы формализации задач 3. Методы и средства проектирования программного обеспечения 4. Методы и средства проектирования программных интерфейсов 5. Методы и средства проектирования баз данных 	
	Задача 3: Проектирование программного обеспечения	Умения: <ol style="list-style-type: none"> 1. Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения 2. Применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов 3. Осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами 	
		Знания: <ol style="list-style-type: none"> 1. Принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения 2. Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения 3. Методы и средства проектирования программного обеспечения 4. Методы и средства проектирования баз данных 5. Методы и средства проектирования программных интерфейсов 	
Требования к личностным компетенциям	Структурное мышление, Усидчивость и внимательность Креативный подход, Способность к самообучению, Ответственность, Ориентированность на конечный результат и требования клиентов, Навыки делового общения		
Связь с другими профессиями в рамках ОРК	6	Инженер-программист	
Связь с ЕТКС или КС	КС	185. Техник-программист 140. Инженер-программист (программист)	
Связь с системой образования и квалификации	Уровень образования: Высшее (5В код по МСКО)	Направление подготовки: Информационно-	Квалификация: Бакалавр в области ИКТ

		коммуникационные технологии	
КАРТОЧКА ПРОФЕССИИ			
«СПЕЦИАЛИСТ ПО ВЕРСТКЕ ГРАФИЧЕСКОГО ИНТЕРФЕЙСА»			
Код:	2512-2-005		
Код группы:	2512-2		
Профессия:	Специалист по верстке графического интерфейса		
Другие возможные названия профессии:	Графический дизайнер интерфейсов		
Квалификационный уровень по ОРК:	6		
Основная цель деятельности	Проектировать и разрабатывать графический интерфейс.		
Трудовые функции	Обязательные трудовые функции	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проектирование, дизайн и эвристическая оценка графического пользовательского интерфейса 2. Проектирование взаимодействия пользователя с системой 	
	Дополнительные трудовые функции	-	
Трудовая функция 1: Проектирование, дизайн и эвристическая оценка графического пользовательского интерфейса	Задача 1: Формальная оценка графического пользовательского интерфейса и анализ взаимодействия пользователя с графическим интерфейсом	Умения:	
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Производить экспертную оценку интерфейса 2. Рассчитывать ожидаемую скорость работы с интерфейсом 3. Оценивать сценарии использования интерфейса программного обеспечения 4. Использовать инструменты аналитики пользовательского опыта 5. Использовать системы сбора и анализа взаимодействия пользователей с интерфейсом 6. Получать данные о пользовательском опыте из открытых источников 7. Разрабатывать отчетную документацию 	
		Знания:	
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Системы оценки эргономических качеств интерфейса 2. Стандарты, регламентирующие требования к эргономике взаимодействия человек – система 3. Методики разработки программного обеспечения 4. Методики описания пользовательских требований к продукту 5. Методики экспертной оценки интерфейса 6. Способы обеспечения доступности интерфейсов 7. Особенности обеспечения доступности интерфейсов для пользователей с ограниченными возможностями 8. Методы статистического анализа данных 	
Трудовая функция 2: Проектирование взаимодействия пользователя с системой	Задача 1: Выявление потребностей пользователя при эксплуатации программных средств в части графических пользовательских интерфейсов	Умения:	
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Получать из открытых источников релевантную профессиональную информацию о взаимодействии пользователя с интерфейсами и анализировать ее 2. Проводить интервью с пользователями 3. Анализировать полученную информацию о взаимодействии пользователя с графическими пользовательскими интерфейсами 4. Составлять маркетинговые персонажи (персонажи, отражающие целевую аудиторию) и подробные пути взаимодействия пользователей с продуктом 	
			Знания:
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Методы сбора информации 2. Методы анализа деятельности 3. Техники составления маркетинговых персонажей и путей потребителей 4. Паттерны поведения людей при использовании программных продуктов и аппаратных средств 5. Стандарты, регламентирующие требования к эргономике взаимодействия человек – система 6. Основы маркетинга 	
		Умения:	
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Разрабатывать механизмы управления пользовательским опытом 2. Использовать ментальные модели в проектировании интерфейсов 3. Создавать единообразные интерфейсные решения 	
		Знания:	
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Факторы, влияющие на пользовательский опыт 	

		<ol style="list-style-type: none"> 2. Эвристики обучаемости 3. Паттерны поведения людей при использовании программных продуктов и аппаратных средств 4. Общие практики проектирования графических пользовательских интерфейсов 5. Стандарты, регламентирующие требования к эргономике взаимодействия человек - система 6. Стандарты, регламентирующие интерфейс программных продуктов различных производителей 7. Основы психологии 	
	Задача 3: Разработка и тестирование прототипа интерфейса	Умения: <ol style="list-style-type: none"> 1. Работать в инструментальных средах прототипирования интерфейсов 2. Определить объекты и методы тестирования графического и/или пользовательского интерфейса 3. Организовать процесс тестирования прототипа интерфейсов 4. Документирование результатов тестирования интерфейсов 	
		Знания: <ol style="list-style-type: none"> 1. Объекты тестирования пользовательского опыта 2. Виды и типы тестирования пользовательского опыта 3. Паттерны поведения людей при использовании программных продуктов 4. Общие практики проектирования интерфейсов 5. Стандарты, регламентирующие требования к эргономике взаимодействия человек - система 6. Стандарты, регламентирующие интерфейс программных продуктов различных производителей 7. Основы психологии 	
Требования к личностным компетенциям		Организованность, Инициативность, Внимательность, Ответственность Дисциплинированность, Исполнительность, Ориентация на результат Высокая обучаемость, Навыки делового общения, Работа в команде	
Связь с другими профессиями в рамках ОРК	5	Специалист по разработке архитектуры графического интерфейса	
	6	Специалист по разработке архитектуры графического интерфейса	
Связь с ЕТКС или КС	КС	185. Техник-программист 140 Инженер – программист	
Связь с системой образования и квалификации	Уровень образования: Высшее (5В код по МСКО)	Направление подготовки: Информационно-коммуникационные технологии	Квалификация: Бакалавр в области ИКТ
КАРТОЧКА ПРОФЕССИИ			
«СПЕЦИАЛИСТ ПО РАЗРАБОТКЕ АРХИТЕКТУРЫ ГРАФИЧЕСКОГО ИНТЕРФЕЙСА»			
Код:	2512-2-006		
Код группы:	2512-2		
Профессия:	Специалист по разработке архитектуры графического интерфейса		
Другие возможные названия профессии:	Ведущий графический дизайнер интерфейсов		
Квалификационный уровень по ОРК:	6		
Основная цель деятельности	Проектирование и исследование архитектуры графического интерфейса, обеспечивающего высокие эксплуатационные (эргономические) характеристики программных продуктов и систем		
Трудовые функции	Обязательные трудовые функции	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проектирование архитектуры графических интерфейсов 2. Экспертный анализ эргономических характеристик программных продуктов и/или аппаратных средств 3. Оптимизация графических интерфейсных решений 	
		Дополнительные трудовые функции	
Трудовая функция 1: Проектирование архитектуры графических интерфейсов	Задача 1: Концептуальное проектирование графического интерфейса	Умения: <ol style="list-style-type: none"> 1. Эскизировать интерфейсы 2. Прототипировать интерфейсы 3. Составлять условные макеты интерфейса 4. Читать, создавать, модифицировать и оформлять структурные схемы интерфейса 	
		Знания: <ol style="list-style-type: none"> 1. Техническая эстетика в рамках визуального дизайна интерфейса 2. Системы классификации признаков и их применимость 3. Нотации записи структурных схем, описания логики работы приложения 4. Требования по проектированию соответствующих платформ и 	

		<p>операционных систем</p> <p>5. Руководства по проектированию соответствующих платформ и операционных систем</p> <p>6. Стандарты, регламентирующие требования к эргономике взаимодействия человек – система</p> <p>7. Тенденции в проектировании интерфейсов</p>
	<p>Задача 2: Создание структурных руководств по проектированию интерфейса и продуктовых стандартов на графический интерфейс</p>	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Разрабатывать обучающий материал и инструкции по проектированию интерфейса 2. Пользоваться языком текстовой разметки 3. Пользоваться языком описания стилей 4. Работать с программами верстки и верстки с использованием языков разметки <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Методы разработки программного обеспечения 2. Технологии разработки программного обеспечения 3. Сферы применимости шаблонных интерфейсных решений 4. Стандарты, регламентирующие требования к эргономике взаимодействия человек – система 5. Методы работы с глоссариями терминов 7. Номенклатура элементов управления для целевых платформ и операционных систем
<p>Трудовая функция 2: Экспертный анализ эргономических характеристик программных продуктов и/или аппаратных средств</p>	<p>Задача 1: Анализ эргономических характеристик программных продуктов и аппаратных средств</p>	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Оценивать результаты проведенного первоначального анализа и выявленных ограничений 2. Проводить интервью с пользователями 3. Анализировать полученную информацию о деятельности пользователя 4. Составлять маркетинговые персонажи (персонажи, отражающие целевую аудиторию) и подробные пути взаимодействия пользователей с продуктом <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Методы сбора информации 2. Методы анализа деятельности 3. Техники составления маркетинговых персонажей и путей потребителей 4. Паттерны поведения людей при использовании программных продуктов и аппаратных средств 5. Стандарты, регламентирующие требования к эргономике взаимодействия человек – система 7. Основы маркетинга
	<p>Задача 2: Анализ программных продуктов на предмет соответствия задачам пользователей</p>	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Работать с различными программными продуктами и устройствами (компьютерами, смартфонами, планшетами, терминалами). 2. Выявлять особенности интерфейса, которые влияют на выполнение задач пользователем (упрощают или усложняют) 3. Выявлять несоответствие программного продукта стандартным решениям <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Законы восприятия визуальной информации 2. Паттерны поведения людей при использовании программных продуктов и аппаратных средств 3. Общие практики проектирования интерфейсов 4. Стандарты, регламентирующие требования к эргономике взаимодействия человек – система 5. Стандарты, регламентирующие интерфейс, производителей различных программных продуктов
<p>Трудовая функция 3: Оптимизация графических интерфейсных решений</p>	<p>Задача 1: Разработка рекомендаций по оптимизации интерфейсных решений программных продуктов и аппаратных средств</p>	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Разрабатывать интерфейсные решения. 2. Следовать регламентирующим характеристикам интерфейса стандартам производителей различных программных продуктов. 3. Учитывать ограничения программных продуктов и аппаратных средств. <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Принципы восприятия информации 2. Паттерны поведения людей при использовании программных продуктов и аппаратных средств 3. Стандарты, регламентирующие требования к эргономике взаимодействия человек - система 4. Стандарты, регламентирующие интерфейс, производителей программных продуктов, операционных систем, платформ 7. Основы технической эстетики
	<p>Задача 2: Определение возможных вариантов интерфейсных решений, наилучшим</p>	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Работать с различными программными продуктами и устройствами (компьютерами, смартфонами, планшетами, терминалами) 2. Выявлять особенности интерфейса, которые критично влияют на выполнение задач пользователем (существенно упрощают или

	образом соответствующих задачам пользователей	усложняют) 3. Выявлять несоответствия интерфейса стандартным решениям целевой платформы изучаемой системы	
		Знания: 1. Принципы восприятия зрительной информации 2. Паттерны поведения людей при использовании программных продуктов и аппаратных средств 3. Стандарты, регламентирующие требования к эргономике взаимодействия человек – система 4. Стандарты, регламентирующие интерфейс, производителей программных продуктов, операционных систем, платформ	
Требования к личностным компетенциям	Аналитическое мышление, Критический анализ, Ответственность Организованность, умение работать в команде, Дисциплинированность		
Связь с другими профессиями в рамках ОРК	5	Специалист по верстке графического интерфейса	
Связь с ЕТКС или КС	6	Специалист по верстке графического интерфейса	
Связь с ЕТКС или КС	КС	185. Техник-программист 140 Инженер - программист	
Связь с системой образования и квалификации	Уровень образования: Высшее (5В код по МСКО)	Направление подготовки: Информационно-коммуникационные технологии	Квалификация: Бакалавр в области ИКТ

**КАРТОЧКА ПРОФЕССИИ
«WEB-МАСТЕР»**

Код:	2512-2-008			
Код группы:	2512-2			
Профессия:	Web-мастер			
Другие возможные названия профессии:	Web-программист 2512-1-002 Инженер-программист			
Квалификационный уровень по ОРК:	6			
Основная цель деятельности	Выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению web- ресурсов			
Трудовые функции	Обязательные трудовые функции	1. Создание и поддержка web-ресурса 2. Тестирование web-ресурса 3. Проектирование web-ресурса		
	Дополнительные трудовые функции	-		
Трудовая функция 1: Создание и поддержка web-ресурса	Задача 1: Руководство процессом разработки программного обеспечения	Умения: 1. Применять методы и средства планирования и контроля (мониторинга) исполнения планов. 2. Применять основные принципы и методы управления персоналом 3. Применять нормативно-технические документы (стандарты и регламенты), лучшие мировые практики управления процессом разработки программного продукта 4. Составлять планы процесса разработки программного продукта 5. Оценивать качество плана разработки программного продукта (ресурсы, сроки, риски). 6. Наблюдать за исполнением планов разработки программного продукта 7. Корректировать план разработки программного продукта		
		Знания: 1. Методы и средства планирования и контроля (мониторинга) исполнения планов 2. Методы оценки качества плана разработки программного продукта (ресурсы, сроки, риски) 3. Основные принципы и методы управления персоналом 4. Нормативно-технические документы (стандарты и регламенты), лучшие мировые практики управления процессом разработки программного продукта		
		Трудовая функция 2: Тестирование web-ресурса	Умения: 1. Тестировать web-ресурс с использованием тест-планов 2. Работать с инструментами подготовки тестовых данных 3. Интерпретировать бизнес-требования заказчика для составления тестовых сценариев 4. Устанавливать требования к результатам тестирования 5. Самостоятельно работать с информацией 6. Работать в команде с другими специалистами по тестированию и разработчиками	
			Знания: 1. Предметная область проекта для составления тест-планов 2. Основы управления изменениями 3. Архитектура, устройство и функционирование вычислительных систем 4. Принципы работы коммуникационного оборудования 5. Сетевые протоколы и основы web-технологий 6. Основы современных систем управления базами данных 7. Устройство и функционирование современных web-ресурсов 8. Теория баз данных 9. Системы хранения и анализа баз данных	

		10. Основы программирования 11. Современные стандарты взаимодействия компонентов распределённых приложений 12. Программные средства и платформы для разработки web-ресурсов 13. Основы информационной безопасности web-ресурсов	
	Задача 2: Руководство проверкой работоспособности web-ресурса	Умения: <ol style="list-style-type: none"> 1. Производить подготовку тестовых наборов данных 2. Применять методы и средства проверки работоспособности web-ресурса 3. Интерпретировать данные журналов сообщений, протоколов 4. Использовать возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры 5. Применять коллективную среду разработки программного обеспечения и систему контроля версий 6. Применять методы принятия управленческих решений Знания: <ol style="list-style-type: none"> 1. Нормативные документы, определяющие требования к проверке работоспособности программного кода 2. Основные принципы отладки программного кода 3. Основные виды диагностических данных и способы их представления 4. Основные методы измерения и оценки характеристик программного обеспечения 5. Методы подготовки тестовых наборов данных 6. Методы и средства проверки работоспособности программного обеспечения 	
Трудовая функция 3: Проектирование web-ресурса	Задача 1: Проектирование разделов web-ресурса	Умения: <ol style="list-style-type: none"> 1. Применять программные средства для проектирования интерфейса web-ресурса 2. Осуществлять процесс проектирования интерфейса с учетом существующих правил для предметной области проекта. 3. Применять инструменты для оценки эффективности и удобства созданного интерфейса, применять полученные данные для оптимизации интерфейса Знания: <ol style="list-style-type: none"> 1. Лучшие практики для предметной области проекта 2. Устройство и функционирование современных web-ресурсов 3. Современные принципы построения интерфейсов пользователя 4. Современные методики тестирования эргономики пользовательских интерфейсов 5. Основные требования, предъявляемые к дизайну графических интерфейсов, способам передачи информации в текстовом, графическом, звуковом, видео- и других мультимедийных форматах в зависимости от категории пользователя 6. Основы педагогического дизайна (для разработчиков образовательных web-ресурсов) 7. Современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности 	
Требования к личностным компетенциям	Аналитическое мышление, Критический анализ, Ответственность		
Связь с другими профессиями в рамках ОРК	5	Web-разработчик	
	6	Web-разработчик	
Связь с ЕТКС или КС	КС	185. Техник – программист 140. Инженер-программист	
Связь с системой образования и квалификации	Уровень образования: Высшее (5В код по МСКО)	Направление подготовки: Информационно-коммуникационные технологии	Квалификация: Бакалавр в области ИКТ
3. Технические данные Профессионального стандарта			
Разработано:	Товарищество с ограниченной ответственностью «Компания системных исследований «Фактор» Руководитель проекта: Габбасов М.Б. Контактные данные руководителя: Mars0@mail.ru +7 701 908 25 11 Исполнители проекта и контактные данные исполнителей: Абдешов Х.У. habdeshov@rambler.ru +7 777 2505831 Увалеев Ж.Е. zh_uali@mail.ru 87015228028 Байдельдинов М.У. Make3508@gmail.com +77013918037		
Экспертиза представлена:	Организация: ТОО 10Tech Эксперты и контактные данные экспертов: Заместитель Генерального директора Болдырев В.А.		

	87017173689
Номер версии и год выпуска:	Версия 1, 2019 год
Дата ориентировочного пересмотра:	30.12.2022

**ПРИЛОЖЕНИЕ № 4
К ПРИКАЗУ ИСПОЛНЯЮЩЕГО ОБЯЗАННОСТИ
ПРЕДСЕДАТЕЛЯ ПРАВЛЕНИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ ПАЛАТЫ
ПРЕДПРИНИМАТЕЛЕЙ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН «АТАМЕКЕН»
№222 ОТ 05.12.2022Г.**

Профессиональный стандарт: «Обеспечение безопасности информационной инфраструктуры и ИТ»

Глоссарий

В настоящем профессиональном стандарте применяются следующие термины и определения:

Информационная система (ИС) – организационно-упорядоченная совокупность информационно-коммуникационных технологий, обслуживающего персонала и технической документации, реализующих определенные технологические действия посредством информационного взаимодействия и предназначенных для решения конкретных функциональных задач.

Информационная технология (ИТ, IT) – это процесс, использующий совокупность средств и методов сбора, обработки и передачи данных для получения информации нового качества о состоянии объекта, процесса или явления. Информационные технологии (ИТ, от англ. Information technology, IT) — это класс областей деятельности, относящихся к технологиям управления и обработкой огромного потока информации с применением вычислительной техники.

IT-инфраструктура – это комплексная структура, объединяющая все информационные технологии и ресурсы, используемые конкретной организацией либо компанией. Информационно-технологическая инфраструктура включает все компьютеры, установленное ПО, системы связи, информационные центры, сети и базы данных.

Сопровождение ИС – обеспечение использования введенной в промышленную эксплуатацию ИС в соответствии с ее назначением, включающее мероприятия по проведению корректировки, модификации и устранению дефектов программного обеспечения, без проведения модернизации и реализации дополнительных функциональных требований и при условии сохранения ее целостности.

Архитектура информационной системы - концепция, определяющая модель, структуру, выполняемые функции и взаимосвязь компонентов информационной системы.

База данных (БД) – совокупность данных, организованных согласно концептуальной структуре, описывающей характеристики этих данных, а также взаимосвязей между их объектами.

Программное обеспечение - совокупность программ, программных кодов, а также программных продуктов с технической документацией, необходимой для их эксплуатации.

Программный интерфейс - система унифицированных связей, предназначенных для обмена информацией между компонентами вычислительной системы, задающих набор необходимых процедур, их параметров и способов обращения.

Программный продукт - самостоятельная программа или часть программного обеспечения, являющаяся товаром, которая независимо от ее разработчиков может использоваться в предусмотренных целях в соответствии с системными требованиями, установленными технической документацией.

ИКТ– Информационно-коммуникационные технологии;

ПО – Программное обеспечение;

МСКО – Международная стандартная классификация образования

1. Паспорт Профессионального стандарта

Название Профессионального стандарта:	Обеспечение безопасности информационной инфраструктуры и ИТ
Номер Профессионального стандарта:	
Названия секции, раздела, группы, класса, и подкласса согласно ОКЭД:	J Информация и связь 62 Компьютерное программирование, консультации и другие сопутствующие услуги 62.0 Компьютерное программирование, консультации и другие сопутствующие услуги 62.01 Деятельность в области компьютерного программирования 62.02 Консультационные услуги в области компьютерных технологий 62.02.0 Консультационные услуги в области компьютерных технологий
Краткое описание ПС:	Обеспечение безопасности информации в компьютерных системах и сетях в условиях существования угроз их информационной безопасности

2. Карточки профессий

Перечень карточек профессий	Специалист по вопросам безопасности (ИКТ)	5-7-й уровни ОРК
	Специалист по защите информации	5-7-й уровни ОРК
	Специалист-криминалист по цифровым технологиям	6-7-й уровни ОРК
	Шифровальщик данных	5-7-й уровни ОРК

КАРТОЧКА ПРОФЕССИИ: СПЕЦИАЛИСТ ПО ВОПРОСАМ БЕЗОПАСНОСТИ (ИКТ)

Код:	2524-0-005
Код группы:	2524-0
Профессия:	Специалист по вопросам безопасности (ИКТ)
Другие возможные наименования профессии	Техник по защите инфокоммуникационных систем Инженер по информационной безопасности инфокоммуникационных систем Эксперт в области информационной безопасности
Квалификационный	6

уровень по ОРК		
Основная цель деятельности	Противодействие вредоносному влиянию программно-технического воздействия на подсистемы, устройства, элементы и каналы инфокоммуникационных систем	
Трудовые функции:	Обязательные трудовые функции	1. Администрирование средств защиты информации в компьютерных системах и сетях
	Дополнительные трудовые функции	-
Трудовая функция 1: Администрирование средств защиты информации в компьютерных системах и сетях	Задача 1: Администрирование подсистем защиты информации в операционных системах	Умения: 1. Формулировать политики безопасности операционных систем 2. Настраивать политики безопасности операционных систем 3. Оценивать угрозы безопасности информации операционных систем 4. Противодействовать угрозам безопасности информации с использованием встроенных средств защиты информации операционных систем 5. Выбирать режимы работы программно-аппаратных средств защиты информации в операционных системах 6. Настраивать антивирусные средства защиты информации в операционных системах 7. Устанавливать обновления программного обеспечения и средств антивирусной защиты 8. Проводить мониторинг функционирования программно-аппаратных средств защиты информации в операционных системах 9. Производить анализ эффективности программно-аппаратных средств защиты информации в операционных системах 10. Оценивать оптимальность выбора программно-аппаратных средств защиты информации и их режимов функционирования в операционных системах
		Знания: 1. Архитектура и принципы построения операционных систем 2. Программные интерфейсы операционных систем 3. Виды политик управления доступом и информационными потоками применительно к операционным системам 4. Архитектура подсистем защиты информации в операционных системах 5. Принципы функционирования средств защиты информации в операционных системах, в том числе использующих криптографические алгоритмы 6. Состав типовых конфигураций программно-аппаратных средств защиты информации 7. Требования по составу и характеристикам подсистем защиты информации применительно к операционным системам 8. Порядок реализации методов и средств антивирусной защиты в операционных системах 9. Программно-аппаратные средства и методы защиты информации в операционных системах 10. Принципы работы и правила эксплуатации программно-аппаратных средств защиты информации 11. Нормативные правовые акты в области защиты информации 12. Организационные меры по защите информации
	Задача 2: Администрирование программно-аппаратных средств защиты информации в компьютерных сетях	Умения: 1. Оценивать угрозы безопасности информации в компьютерных сетях 2. Настраивать правила фильтрации пакетов в компьютерных сетях 3. Обосновывать выбор используемых программно-аппаратных средств защиты информации в компьютерных сетях 4. Конфигурировать и контролировать корректность настройки программно-аппаратных средств защиты информации в компьютерных сетях 5. Выбирать режимы работы программно-аппаратных средств защиты информации в компьютерных сетях 6. Проводить мониторинг функционирования программно-аппаратных средств защиты информации в компьютерных сетях 7. Производить анализ эффективности программно-аппаратных средств защиты информации в компьютерных сетях 8. Оценивать оптимальность выбора программно-аппаратных средств защиты информации и их режимов функционирования в компьютерных сетях
		Знания: 1. Принципы построения компьютерных сетей 2. Стек сетевых протоколов операционных систем 3. Стек протоколов сетевого оборудования 4. Порядок реализации методов и средств межсетевого

		<p>экранирования</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Принципы функционирования сетевых протоколов, включающих криптографические алгоритмы 6. Виды политик управления доступом и информационными потоками в компьютерных сетях 7. Источники угроз информационной безопасности в компьютерных сетях и меры по их предотвращению 8. Состав типовых конфигураций программно-аппаратных средств защиты информации и их режимов функционирования в компьютерных сетях 9. Методы измерений, контроля и технических расчетов характеристик программно-аппаратных средств защиты информации 10. Принципы работы и правила эксплуатации эксплуатируемых программно-аппаратных средств защиты информации 11. Программно-аппаратные средства и методы защиты информации в компьютерных сетях 12. Нормативные правовые акты в области защиты информации 13. Организационные меры по защите информации
	<p>Задача 3: Администрирование средств защиты информации прикладного и системного программного обеспечения</p>	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Анализировать угрозы безопасности информации программного обеспечения 2. Формулировать правила безопасной эксплуатации программного обеспечения 3. Обосновывать правила безопасной эксплуатации программного обеспечения 4. Анализировать функционирование программного обеспечения с целью определения возможного вредоносного воздействия 5. Производить проверку соответствия реальных характеристик программно-аппаратных средств защиты информации заявленным в их технической документации 6. Осуществлять мероприятия по противодействию угрозам безопасности информации, возникающим при эксплуатации программного обеспечения 7. Определять порядок функционирования программного обеспечения с целью обеспечения защиты информации 8. Анализировать эффективность сформулированных требований к встроенным средствам защиты информации программного обеспечения
		<p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Архитектура подсистем защиты информации в операционных системах 2. Принципы построения систем управления базами данных 3. Основные средства и методы анализа программных реализаций 4. Принципы построения антивирусного программного обеспечения 5. Виды политик управления доступом и информационными потоками применительно к прикладному программному обеспечению 6. Источники угроз информационной безопасности программного обеспечения и меры по их предотвращению 7. Уязвимости используемого программного обеспечения и методы их эксплуатации 8. Виды и формы функционирования вредоносного программного обеспечения 9. Характерные признаки наличия вредоносного программного обеспечения 10. Средства и методы обнаружения ранее неизвестного вредоносного программного обеспечения 11. Принципы функционирования программных средств криптографической защиты информации 12. Порядок обеспечения безопасности информации при эксплуатации программного обеспечения 13. Нормативные правовые акты в области защиты информации 14. Организационные меры по защите информации
Требования к личностным компетенциям		Аналитическое мышление, Критический анализ, Ответственность Организованность, Системное мышление, Умение решать нестандартные задачи, Внимательность к деталям
Связь с другими профессиями в рамках ОРК	5	Специалист по защите информации
	6	Специалист по защите информации
	7	Специалист по защите информации
Связь с ЕТКС или КС или другими справочниками профессий	КС	185. Техник-программист 140 Инженер - программист

Связь с системой образования и квалификации	Уровень образования: Высшее (5В код по МСКО)	Направление подготовки: Информационно-коммуникационные технологии	Квалификация: Бакалавр в области ИКТ
КАРТОЧКА ПРОФЕССИИ: СПЕЦИАЛИСТ ПО ЗАЩИТЕ ИНФОРМАЦИИ			
Код:	2524-0-006		
Код группы:	2524-0		
Профессия:	Специалист по защите информации		
Другие возможные наименования профессии	Техник по защите информации Инженер по защите информации		
Квалификационный уровень по ОРК	6		
Основная цель деятельности	Администрирование систем защиты информации ИС		
Трудовые функции:	Обязательные трудовые функции	1. Обеспечение защиты информации в ИС в процессе их эксплуатации 2. Внедрение систем защиты информации в ИС	
	Дополнительные трудовые функции	-	
Трудовая функция 1: Обеспечение защиты информации в ИС в процессе их эксплуатации	Задача 1: Диагностика систем защиты информации ИС	Умения: 1. Классифицировать и оценивать угрозы информационной безопасности 2. Анализировать программные, архитектурно-технические и схемотехнические решения компонентов автоматизированных систем с целью выявления потенциальных уязвимостей безопасности информации в ИС 3. Контролировать эффективность принятых мер по реализации политик безопасности информации автоматизированных систем 4. Контролировать события безопасности и действия пользователей автоматизированных систем 5. Применять технические средства контроля эффективности мер защиты информации 6. Документировать процедуры и результаты контроля функционирования системы защиты информации автоматизированной системы	
		Знания: 1. Содержание и порядок деятельности персонала по эксплуатации защищенных ИС и подсистем безопасности ИС 2. Основные угрозы безопасности информации и модели нарушителя в ИС 3. Основные криптографические методы, алгоритмы, протоколы, используемые для защиты информации в ИС 4. Программно-аппаратные средства обеспечения защиты информации ИС 5. Методы защиты информации от "утечки" по техническим каналам 6. Нормативные правовые акты в области защиты информации 7. Организационные меры по защите информации	
	Задача 2: Администрирование систем защиты информации ИС	Умения: 1. Создавать, удалять и изменять учетные записи пользователей ИС 2. Планировать политику безопасности программных компонентов ИС 3. Устанавливать и настраивать операционные системы, системы управления базами данных, компьютерные сети и программные системы с учетом требований по обеспечению защиты информации ИС 4. Использовать криптографические методы и средства защиты информации в ИС 5. Регистрировать события, связанные с защитой информации в ИС 6. Анализировать события, связанные с защитой информации в ИС	
		Знания: 1. Принципы формирования политики информационной безопасности в ИС 2. Программно-аппаратные средства защиты информации ИС 3. Основные криптографические методы, алгоритмы, протоколы, используемые для защиты информации в ИС 4. Методы контроля эффективности защиты информации от "утечки" по техническим каналам 5. Критерии оценки эффективности и надежности средств защиты программного обеспечения ИС	

		<ol style="list-style-type: none"> 6. Технические средства контроля эффективности мер защиты информации 7. Принципы организации и структура систем защиты программного обеспечения ИС 8. Содержание и порядок деятельности персонала по эксплуатации защищенных автоматизированных систем и систем безопасности ИС 9. Основные меры по защите информации в ИС
	<p>Задача 3: Управление защитой информации в ИС</p>	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Оценивать информационные риски в ИС 2. Классифицировать и оценивать угрозы безопасности информации 3. Определять подлежащие защите информационные ресурсы автоматизированных систем 4. Применять нормативные документы по противодействию технической разведке 5. Разрабатывать предложения по совершенствованию системы управления защиты информации ИС 6. Конфигурировать параметры системы защиты информации ИС 7. Применять технические средства контроля эффективности мер защиты информации <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные методы управления защитой информации 2. Основные угрозы безопасности информации и модели нарушителя в ИС 3. Методы защиты информации от "утечки" по техническим каналам 4. Нормативные правовые акты в области защиты информации 5. Национальные, межгосударственные и международные стандарты в области защиты информации
<p>Трудовая функция 2: Внедрение систем защиты информации в ИС</p>	<p>Задача 1: Разработка организационно-распорядительных документов по защите информации в ИС</p>	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Классифицировать и оценивать угрозы информационной безопасности 2. Применять нормативные документы по противодействию технической разведке 3. Определять параметры настройки программного обеспечения системы защиты информации ИС 4. Контролировать эффективность принятых мер по защите информации в ИС <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Содержание и порядок деятельности персонала по эксплуатации защищенных ИС и систем защиты информации 2. Основные угрозы безопасности информации и модели нарушителя в ИС 3. Основные криптографические методы, алгоритмы, протоколы, используемые для защиты информации в ИС 4. Принципы построения средств защиты информации от "утечки" по техническим каналам 5. Нормативные правовые акты в области защиты информации
	<p>Задача 2: Внедрение организационных мер по защите информации в автоматизированных системах</p>	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Реализовывать правила разграничения доступа персонала к объектам доступа 2. Анализировать программные и программно-аппаратные решения при проектировании системы защиты информации с целью выявления потенциальных уязвимостей безопасности информации в автоматизированных системах 3. Обучать персонал ИС комплексу мер (правила, процедуры, практические приемы, руководящие принципы, методы, средства) для обеспечения защиты информации 4. Осуществлять планирование и организацию работы персонала ИС с учетом требований по защите информации 5. Конфигурировать аттестованную информационную систему и системы защиты информации информационной системы <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Нормативные правовые акты и национальные стандарты по лицензированию в области обеспечения защиты государственной тайны и сертификации средств защиты информации 2. Методы, способы, средства, последовательность и содержание этапов разработки ИС и систем защиты автоматизированных систем 3. Нормативные правовые акты в области защиты информации 4. Организационные меры по защите информации 5. Методики сертификационных испытаний технических средств защиты информации от "утечки" по техническим каналам на соответствие требованиям по безопасности информации 6. Методы, способы и средства обеспечения отказоустойчивости автоматизированных информационных систем
<p>Требования к личностным</p>	<p>Аналитическое мышление, Критический анализ, Ответственность</p>	

компетенциям	Организованность, Системное мышление, Умение решать нестандартные задачи, Внимательность к деталям		
Связь с другими профессиями в рамках ОРК	5	Специалист по вопросам безопасности (ИКТ)	
	6	Специалист по вопросам безопасности (ИКТ)	
	7	Специалист по вопросам безопасности (ИКТ)	
Связь с ЕТКС или КС или другими справочниками профессий	КС	185. Техник-программист 140 Инженер - программист	
Связь с системой образования и квалификации	Уровень образования: Высшее (5В код по МСКО)	Направление подготовки: Информационно-коммуникационные технологии	Квалификация: Бакалавр в области ИКТ
КАРТОЧКА ПРОФЕССИИ: СПЕЦИАЛИСТ-КРИМИНАЛИСТ ПО ЦИФРОВЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ			

Код:	2524-0-008		
Код группы:	2524-0		
Профессия:	Специалист-криминалист по цифровым технологиям		
Другие возможные наименования профессии	Цифровой криминалист Специалист по компьютерной криминалистике		
Квалификационный уровень по ОРК	6		
Основная цель деятельности	Анализ и расследование событий, в которых фигурируют компьютерная информация как объект посягательства, компьютер как орудие совершения преступления, а также какие-либо цифровые доказательства		
Трудовые функции:	Обязательные трудовые функции:	1. Расследование компьютерных преступлений	
		2. Проведение цифровой криминалистической экспертизы	
	Дополнительные трудовые функции:	-	
Трудовая функция 1: Расследование компьютерных преступлений	Задача 1: Первичное реагирование на компьютерные преступления	Умения:	
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Определять источники и причины возникновения инцидентов 2. Оценивать последствия выявленных инцидентов 3. Идентифицировать проникновения в корпоративную сеть 4. Устранять все установленные способы доступа злоумышленников в сеть организации 5. Анализировать структуру механизма возникновения и обстоятельства события 6. Определять причину и условия изменения программного обеспечения 7. Выделять свойства и признаки информации, позволяющие установить ее принадлежность определенному источнику 8. Выявлять несоответствия имеющейся информации ее расположению в системе 	
		Знания:	
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Основные виды компьютерных преступлений 2. Способы доступа злоумышленников в сеть организации 3. Основные угрозы безопасности информации и модели нарушителя в ИС организации 4. Принципы построения и функционирования систем и сетей передачи информации 5. Национальные, межгосударственные и международные стандарты в области защиты информации 6. Технические каналы "утечки" информации 7. Нормативные правовые акты в области защиты информации 8. Эталонная модель взаимодействия открытых систем, основные протоколы, последовательность и содержание этапов построения и функционирования современных локальных и глобальных компьютерных сетей 	

		<p>9. Основные методы организации и проведения технического обслуживания технических средств информатизации</p> <p>10. Организационные меры по защите информации</p> <p>11. Регламент учета выявленных инцидентов</p> <p>12. Форматы хранения информации в анализируемой компьютерной системе</p> <p>13. Основные форматы файлов, и используемые в компьютерных системах</p> <p>14. Порядок фиксации и документирования следов компьютерных преступлений, правонарушений и инцидентов</p> <p>Нормы уголовного и административного права в сфере компьютерной информации</p>
	<p>Задача 2: Планирование мер по предотвращению взломов и несанкционированного доступа</p>	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Разрабатывать меры по предотвращению и своевременному обнаружению взломов 2. Производить поиск улик информации на компьютерах 3. Выявлять методы и средства контр-криминалистики: полнодисковое шифрование, удаленное хранение информации и др. 4. Осуществлять сбор доказательной базы и ее оформление/хранение 15. Моделировать реальную атаку на организацию и тренировать навыки принятия мер по минимизации ущерба от нее <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Принципы построения и функционирования систем и сетей передачи информации 2. Эталонная модель взаимодействия открытых систем, основные протоколы, последовательность и содержание этапов построения и функционирования современных локальных и глобальных компьютерных сетей 3. Национальные, межгосударственные и международные стандарты в области защиты информации 4. Основные угрозы безопасности информации и модели нарушителя в ИС организации 5. Методы и средства контр-криминалистики 6. Принципы построения средств защиты информации от "утечки" по техническим каналам 7. Нормативные правовые акты в области защиты информации 8. Основные криптографические методы, алгоритмы, протоколы, используемые для защиты информации в ИС 9. Основные принципы изъятия компьютерной техники 10. Методы сокрытия улик данных от обнаружения. 16. Документирование информации по расследованию
<p>Трудовая функция 2: Криминалистическая экспертиза цифровых устройств и оборудования</p>	<p>Задача 1: Криминалистическая экспертиза компьютеров</p>	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Расследовать инциденты информационной безопасности 2. Фиксировать время инцидента 3. Проводить первичную диагностику компьютерного устройства 4. Работать с аппаратными блокираторами записи и дубликаторами носителей информации 5. Работать с дистрибутивами для криминалистического анализа. 6. Производить снятие образа (идентичной копии) жесткого диска (НМЖД) и других носителей информации, включая снятие образа с раздела или отдельного сектора жесткого диска 7. Производить обработку сформированных образов дисков 8. Осуществлять сбор данных с жестких дисков 9. Осуществлять анализ файлов, найденных на жестких дисках. 10. Производить извлечение данных из файлов. 11. Производить исследование дампов оперативной памяти. 12. Производить поиск артефактов на жестком диске и периферии 13. Работать с системными логами и журналами операционных систем и прикладных программ 14. Восстанавливать удаленные данные 15. Осуществлять сбор доказательной базы и ее оформление/хранение <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Базовые знания о файловых системах 2. Базовые знания об операционных системах 3. Основные принципы информационной безопасности и методы работы средств защиты 4. Инструментарий компьютерной криминалистики

		<ul style="list-style-type: none"> 5. Устройство жестких дисков и других накопителей 6. Архитектура и пользовательские интерфейсы операционных систем 7. Архитектура, устройство и функционирование вычислительных систем 8. Инструментарий для работы с файловой системой, включая восстановление данных 9. Основные криптографические методы, алгоритмы, протоколы, используемые для обеспечения защиты информации 	
	Задача 2: Криминалистическая экспертиза сетевых устройств	Умения:	
		<ul style="list-style-type: none"> 1. Производить анализ сетевого стека и браузеров. 2. Производить анализ email-сообщений и устанавливать принадлежность адреса электронной почты. 3. Работать с инструментарием для создания дампа сетевого трафика 4. Осуществлять перехват и исследование сетевого трафика 5. Осуществлять исследование логов web-серверов 6. Устанавливать принадлежность и расположение IP-адреса 7. Устанавливать принадлежность доменного имени 	
		Знания: <ul style="list-style-type: none"> 1. Принципы построения и функционирования систем и сетей передачи информации 2. Эталонная модель взаимодействия открытых систем, основные протоколы, последовательность и содержание этапов построения и функционирования современных локальных и глобальных компьютерных сетей 3. Типовые методы и протоколы идентификации, аутентификации и авторизации в компьютерных сетях 4. Основные принципы проведения сетевой криминалистики. 5. Регламент действий сотрудников с целью получения максимально подробной информации для проведения анализа 6. Типовые источники данных для проведения сетевой криминалистики и их исследование 7. Особенности инструментария для создания дампа сетевого трафика 	
	Задача 3: Криминалистическая экспертиза мобильных устройств	Умения: <ul style="list-style-type: none"> 1. Осуществлять идентификацию устройства мобильной связи 2. Осуществлять клонирование всех данных с цифрового устройства, периферийного оборудования и накопителей информации 3. Осуществлять получение информации с мобильных телефонов 4. Осуществлять получение информации с SIM-карты 5. Осуществлять получение информации с встроенной и внешней карты памяти 6. Осуществлять контроль почтовых отправок, телеграфных и иных сообщений 7. Работать с программными и аппаратными инструментальными средствами для доступа к данным мобильного телефона 	
		Знания:	
		<ul style="list-style-type: none"> 1. Принципы и устройства мобильной связи 2. Программно-аппаратный инструментарий для доступа к данным мобильного телефона 3. Основные криптографические методы, алгоритмы, протоколы, используемые для обеспечения защиты информации 4. Базовые знания об мобильных операционных системах 5. Базовые знания о файловых системах мобильных устройств 6. Устройство карт памяти 	
Требования к личностным компетенциям	Аналитическое мышление. Критический анализ. Стрессоустойчивость. Ответственность. Организованность. Обучаемость. Уметь работать в команде		
Связь с другими профессиями в рамках ОРК	-		
Связь с ЕТКС или КС или другими справочниками профессий	КС	140 Инженер - программист 284. Инженер - проектировщик	
Связь с системой образования и квалификаций	Уровень образования: Высшее (5В код по МСКО)	Направление подготовки: Информационно-коммуникационные технологии	Квалификация: Бакалавр в области ИКТ

КАРТОЧКА ПРОФЕССИИ: ШИФРОВАЛЬЩИК ДАННЫХ		
Код:	2524-0-009	
Код группы:	2524-0	
Профессия:	Шифровальщик данных	
Другие возможные наименования профессии	Кодировщик	
Квалификационный уровень по ОРК	6	
Основная цель деятельности	Разработка и эксплуатация систем шифрования данных	
Трудовые функции:	Обязательные трудовые функции:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Эксплуатация систем шифрования данных. 2. Оценивание уровня безопасности систем шифрования данных
	Дополнительные трудовые функции:	-
Трудовая функция 1: Эксплуатация систем шифрования данных	Задача 1: Управление функционированием системам шифрования данных	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Осуществлять организацию бесперебойного функционирования систем шифрования данных. 2. Устанавливать и настраивать параметры сетевых протоколов, реализованных в системах шифрования данных. 3. Разрабатывать предложения по совершенствованию и повышению эффективности принимаемых технических мер и проводимых организационных мероприятий по защите систем шифрования данных. 4. Организовывать работы по выполнению требований режима защиты информации ограниченного доступа к системам шифрования данных 5. Разрабатывать методические материалы и организационно-распорядительные документы по системам шифрования данных <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Архитектура, устройство и функционирование вычислительных систем. 2. Сетевые протоколы и их параметры настройки. 3. Особенности применения программных, программно-аппаратных и технических средств в системах шифрования данных. 4. Методы комплексного обеспечения защиты систем шифрования данных. 5. Показатели эффективности применяемых программных, программно-аппаратных и технических средств в системах шифрования данных 6. Нормативные правовые акты в области защиты информации ограниченного доступа 7. Национальные, межгосударственные и международные стандарты в области защиты информации 8. Устройство и функционирование современных систем шифрования данных 9. Требования по сохранению государственной и коммерческой тайны
		Задача 2: Ведение специального делопроизводства и технических документов в процессе эксплуатации

		<p>4. Нормативные правовые акты в области защиты информации.</p> <p>5. Устройство и функционирование современных систем шифрования данных</p>	
<p>Трудовая функция 2: Оценивание уровня безопасности систем шифрования данных</p>	<p>Задача 1: Проведение контрольных проверок работоспособности и эффективности систем шифрования данных</p>	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определять параметры функционирования программно-аппаратных средств системы шифрования данных. 2. Разрабатывать методики оценки эффективности программно-аппаратных средств систем шифрования данных. 3. Оценивать эффективность программно-аппаратных средств систем шифрования данных. 4. Анализировать программно-аппаратные средства систем шифрования данных с целью определения уровня обеспечиваемой ими защищенности и доверия <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Методы и методики оценки эффективности программно-аппаратных средств систем шифрования данных. 2. Принципы построения программно-аппаратных средств систем шифрования данных. 3. Методы и средства оценки корректности и эффективности программных реализаций алгоритмов шифрования информации. 4. Методы анализа программного кода с целью поиска потенциальных уязвимостей и недокументированных возможностей 5. Национальные, межгосударственные и международные стандарты в области защиты информации 6. Нормативные правовые акты в области защиты информации 7. Организационные меры по защите информации 8. Устройство и функционирование современных систем шифрования данных 	
	<p>Задача 2: Проведение анализа безопасности систем шифрования данных</p>	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Анализировать системы шифрования данных с целью определения уровня защищенности и доверия. 2. Прогнозировать возможные пути развития действий нарушителя информационной безопасности. 3. Производить анализ политики безопасности на предмет адекватности. 4. Проводить мониторинг, анализ и сравнение эффективности программно-аппаратных средств в системах шифрования данных. 5. Составлять и оформлять аналитический отчет по результатам проведенного анализа 6. Разрабатывать предложения по устранению выявленных уязвимостей <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Уязвимости компьютерных систем и сетей. 2. Криптографические методы защиты информации. 3. Средства анализа конфигураций 4. Национальные, межгосударственные и международные стандарты в области защиты информации 5. Нормативные правовые акты в области защиты информации 6. Организационные меры по защите информации 7. Устройство и функционирование современных систем шифрования данных 8. Требования по сохранению государственной и коммерческой тайны 	
Требования к личностным компетенциям	Структурное мышление, Усидчивость и внимательность Аналитический ум, Способность к самообучению, Ответственность, Математические способности		
Связь с другими профессиями в рамках ОРК	-		
Связь с ЕТКС или КС или другими справочниками профессий	КС	185. Техник-программист	
Связь с системой образования и квалификации	Уровень образования: Высшее (5В код по МСКО)	Направление подготовки: Информационно-коммуникационные технологии	Квалификация: Бакалавр в области ИКТ