



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

Институт цифровых технологий

УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор
О.Г. Огий

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
(программа профессиональной переподготовки)
«СИСТЕМНЫЙ АНАЛИТИК»

Трудоемкость – 610 ч.

Разработчик: *кафедра прикладной информатики*

Автор: *ассистент преподавателя Штерцер Вадим Дмитриевич*

г. Калининград, 2024

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
2 УЧЕБНЫЙ ПЛАН И КАЛЕНДАРНЫЙ ГРАФИК.....	11
2.1 Учебный план.....	11
2.2 Календарный учебный график	11
3 РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРЕДМЕТОВ, КУРСОВ, ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ) ПРОГРАММЫ ДПО.....	12
4 ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ	23
4.1 Материально-техническое обеспечение учебного процесса	23
4.2 Организация образовательного процесса	23
4.3 Кадровое обеспечение	23
4.4 Методические рекомендации по реализации программы	23
5 ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ПРОГРАММЕ	24

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа реализуется в соответствии с Федеральным законом «Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Приказом Минобрнауки России от 01.07.2013 № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам», Приказом Минтруда России от 27.04.2023 г. №367н «Об утверждении профессионального стандарта «Системный аналитик».

Программа профессиональной переподготовки по специальности «Системный аналитик» открывает перспективы карьерного роста в сфере информационных технологий, поскольку эта профессия остается одной из наиболее востребованных на современном рынке труда. Для специалистов со стажем в смежных областях, таких как разработка программного обеспечения, освоение программы может послужить эффективным инструментом для смены специализации и перехода на должность системного аналитика. В процессе обучения будут изучены современные методики и инструментарий для работы с требованиями к программным системам, а также приобретены навыки анализа бизнес-процессов, выявления потребностей конечных пользователей, формирования требований к информационным системам и передачи этих данных команде разработчиков. Программа направлена на развитие компетенций в области критического мышления, логической обработки информации и структурированного подхода к решению профессиональных задач.

Цель: приобретение глубоких знаний и практических навыков для комплексного анализа сложных систем, включающего в себя детальное изучение существующих процессов, выявление узких мест и возможностей для улучшения, а также разработку четких и обоснованных требований к информационным системам, соответствующих реальным нуждам бизнеса

Задачи: изучить методы анализа текущих процессов компании и выявление проблемных зон, требующих автоматизации или оптимизации;

знать особенности формулирование и документирование функциональных и нефункциональных требований к системе;

изучить методы создание концептуальной модели будущей информационной системы, включая ее компоненты и взаимодействие между ними;

анализ необходимых изменений в системе на основе новых требований или выявленных недостатков, а также контроль за их внедрением;

тестирование системы и обеспечение её успешного внедрения в эксплуатацию;

обеспечение поддержки системы после её запуска, решение возникающих проблем и внесение необходимых корректировок.

Область профессиональной деятельности Программа обучения разработана на основании профессионального стандарта «Системный аналитик», утверждённого приказом Министерства труда и социальной защиты РФ № 367н от 27.04.2023 г.

Категория слушателей. Лица, имеющие высшее (бакалавриат или специалитет) или среднее профессиональное образование в ИТ-сфере

(требования к квалификации слушателей):

Срок освоения: 610 ч.

Режим занятий: с отрывом от работы/с частичным отрывом от работы

Форма обучения очная/очно-заочная/заочная

Планируемые результаты обучения. Компетентностный профиль программы.

Перечень компетенций, подлежащих совершенствованию, и (или) перечень новых компетенций, формирующихся в результате освоения.

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений

**Программа обучения разработана на основании профессионального стандарта
Профессиональный стандарт «Системный аналитик», утверждённого приказом
Министерства труда и социальной защиты РФ № 367н от 27.04.2023 г.**

ОТФ: Техническое проектирование «Системы» и сопровождение разработанных проектных решений

ТФ (В/01.5): Выделение и систематизация установленных фактов, требований и проектных решений, открытых вопросов и противоречий на основе изучения и анализа собранных исходных данных в рамках сбора потребностей заинтересованных сторон и обследования текущей ситуации

знания: методов изучения и предварительной индексации собранных исходных данных;
методов выделения установленных фактов, требований и проектных решений из собранных исходных данных;
систематизации установленных фактов, требований и проектных решений;
анализа полноты и качества формулировок установленных требований, решений и фактов, формулирование и сортировка вопросов и задач на проектирование и уточнение исходных данных;
формулирование заданных на текущем этапе требований и принятых решений

умения: определять полноту собранных исходных данных путем систематизации и моделирования;
определять способы сбора и уточнения информации;
выделять и формулировать факты, требования и проектные решения;
определять характеристики требований и наборов требований;
работать с табличными и текстовыми документами;
пользоваться системами управления знаниями;
пользоваться системами управления задачами, запросами и дефектами;

трудовые действия: изучение и предварительная индексация собранных исходных данных;
систематизация установленных фактов, требований и проектных решений;
анализ полноты и качества формулировок установленных требований, решений и фактов, формулирование и сортировка вопросов и задач на проектирование и уточнение исходных данных;
формулирование заданных на текущем этапе требований и принятых решений

ТФ (В/02.5): Логическое проектирование «Системы»

знания: устройство и функционирование ИТ-систем/продуктов;
методы моделирования и описания устройства и функционирования ИТ-систем/продуктов, их частей, обеспечения и окружения;

методы функциональной декомпозиции ИТ-систем;
атрибуты качества программного обеспечения;
основы защиты информации и базовые угрозы;
виды нефункциональных требований к ИТ-системам;
модели качества систем, программных продуктов и данных;
базовые технологии взаимодействия и интеграции систем и компонентов;
основы защиты информации при построении взаимодействия систем и компонентов;
порядок построения и оформления технического задания на автоматизированную систему;
стадии создания автоматизированной системы;
требования к содержанию документов, разрабатываемых при создании автоматизированной системы;
процессы жизненного цикла систем;
основы эргономики

умения: описывать зафиксированные требования, решения и факты;
описывать интересы, проблемы и цели заинтересованных сторон
описывать деятельность по использованию и эксплуатации ИТ-системы/продукта;
описывать организационную, техническую, функциональную, информационную структуры Системы;
описывать решения по видам обеспечения Системы;
моделировать алгоритмы поведения и взаимодействия Системы с окружением;
определять критерии реализации нефункциональных требований к Системе и ее частям;
определять и описывать требования и возможные решения в области защиты информации совместно со специалистами по информационной безопасности;
моделировать структуры данных;
декомпозировать ИТ-системы и ИТ-продукты на подсистемы и элементы поставки;
описывать интерфейсы пользователя на логическом уровне;
описывать интеграции со смежными системами на логическом уровне;
выявлять и устранять несоответствия между проектными решениями по структуре (организационно-технической, функциональной и информационной), функционированию, интерфейсам и требованиями к Системе

трудовые
действия: описание информационной технологии, организации, процесса, методики и правового обеспечения автоматизированной и эксплуатационной деятельности;
разработка логической структуры Системы и предложений по ее делению на подсистемы;
проектирование логических алгоритмов поведения, взаимодействия Системы с окружением, функционирования и логических структур хранимых, обрабатываемых, принимаемых, передаваемых и выдаваемых данных;
логическое описание интерфейсов пользователя и интеграций Системы

ТФ (В/03.5): Разработка технических (включающих детали реализации) решений по «Системе»

- знания: выработка технических (включающих детали реализации) решений по системе на основе типовых проектных решений (архитектурных и конструктивных шаблонов), исходных проектных решений и требований к системе и ее частям;
описание программно-технической структуры (дизайна) системы с делением до уровня подсистем и элементов поставки;
описание технологии обработки данных, алгоритмов функционирования, поведения и взаимодействия с окружением системы на уровне взаимодействия подсистем или элементов поставки с учетом принятых технических решений (деталей реализации);
описание структур данных: хранимых и передаваемых при функционировании системы с учетом принятых технических решений (деталей реализации);
описание программных и пользовательских интерфейсов системы и подсистем с учетом принятых технических решений (деталей реализации);
анализ выполнимости требований к системе с принятыми проектными решениями
- умения: моделировать и описывать устройство и функционирование ИТ-систем/продуктов, их частей, обеспечения и окружения;
выявлять и устранять несоответствия между разными частями проектных решений;
моделировать последовательность взаимодействия частей системы при выполнении функций
- трудовые действия: устройство и функционирование ИТ-систем/продуктов;
базовые технологии взаимодействия и интеграции систем и компонентов;
базовые знания об интерфейсах пользователей (в том числе графических) и технологиях их построения;
базовые представления об эргономике;
базовые технологии взаимодействия и интеграции систем и компонентов;
основы защиты информации при построении взаимодействия систем и компонентов;
реляционные базы данных;
базовые форматы и структуры данных;
порядок построения и оформления технического задания на автоматизированную систему;
стадии создания автоматизированной системы;
требования к содержанию документов, разрабатываемых при создании автоматизированной системы;
процессы жизненного цикла систем;
способы описания структур данных

ТФ (В/04.5): Постановка задачи на приобретение, разработку, доработку или интеграцию подсистемы, разработка требований к ней

- знания: атрибуты качества требований;

основные цели, задачи и принципы управления требованиями на всех стадиях жизненного цикла изделий машиностроения, приборостроения и их составных частей;
порядок построения и оформления технического задания на разработку программы или программного изделия для вычислительных машин, комплексов и систем;
порядок построения и оформления технического задания на автоматизированную систему;
стадии создания автоматизированной системы;
требования к содержанию документов, разрабатываемых при создании автоматизированной системы;
процессы жизненного цикла систем;
формальная логика;
основные техники тест-дизайна;
виды нефункциональных требований к ИТ-системам;
модели качества систем, программных продуктов и данных;
атрибуты качества программного обеспечения

умения: разрабатывать требования к изделиям машиностроения, приборостроения и их составным частям;
определять характеристики требований и наборов требований

трудовые действия: фиксация и формулирование требований к подсистеме;
проверка зафиксированных требований на соответствие принятым проектным решениям;
проверка полноты и качества формулировок требований и набора требований

ТФ (В/05.5): Согласование разработанных проектных решений и требований к «Системе» с согласующими лицами и передача их заинтересованным сторонам

знания: формальная логика

умения: управлять оформлением и согласованием больших документов и пакетов документов через контрольные списки, матрицы, сводки замечаний и рабочую разметку документа;
планировать согласование, сортировать замечания и определять задачи на доработки, устранение противоречий и неопределенности

трудовые действия: представление проектных решений, требований к Системе и ее частям или изменений в требованиях и проектных решениях согласующим лицам и заинтересованным сторонам;
сбор, сортировка и обработка замечаний от согласующих лиц;
обсуждение замечаний, согласование окончательных формулировок проектных решений и требований к Системе и ее частям с согласующими лицами;
управление оформлением и согласованием проектных решений и требований к Системе и ее частям

ТФ (В/06.5): Управление изменениями проектных решений по Системе и требований к Системе и ее частям

знания: виды связей и схемы трассировки требований и проектных решений;
инструменты и способы трассировки;

методика полного и инкрементного описания требований и проектных решений;
техники приоритизации запросов

- умения: пользоваться системами моделирования и учета требований;
работать с табличными и текстовыми документами;
пользоваться системами управления задачами, запросами и дефектами;
пользоваться системами управления знаниями;
оформлять отчеты о выявленных дефектах;
производить анализ влияния изменений
- трудовые действия: учет взаимосвязей (трассировка) проектных решений и требований к Системе и ее частям;
сбор и сортировка запросов пользователей и заинтересованных лиц на изменение Системы, инцидентов, проблем в эксплуатации;
выявление требований и проектных решений, затронутых полученным запросом на изменение;
формулирование и выделение изменений в требованиях и проектных решениях, затронутых полученным запросом на изменение;
выявление открытых вопросов и их адресатов, необходимых проектных решений для реализации запрошенного изменения

ТФ (С/08.5): Сопровождение разработанных требований к Системе или ее частям и проектных решений по Системе или ее части

- знания: методы обучения взрослых;
базовые методы разработки учебных программ;
формальная логика;
процесс коммуникации, понятие контекста;
методы совмещения контекста отправителя и получателя информации;
русский язык в объеме, необходимом для выполнения трудовой функции;
методы отладки, поиска и устранения проблем в ИТ-системах;
методы причинно-следственного анализа;
методы управления инцидентами и проблемами;
технология построения автоматизированных систем;
технология производства программного обеспечения;
общие понятия о функциях тестировщиков, программистов, архитекторов, технических писателей, администраторов и специалистов технической поддержки, использующих разработанные требования и проектные решения;
основы тестирования и тест-дизайна;
основы защиты информации;
основы проектирования информационных систем, программных приложений;
основы баз данных;
базовые принципы и концепции структурного и объектно-ориентированного программирования
- умения: оформлять учебные программы и материалы;
вести диалог в конфликтных переговорах;

работать с претензиями потребителей (пользователей);
искать способы решения проблем пользователей;
наполнять базу знаний технической поддержки;
пользоваться системами управления задачами, запросами и дефектами;
вести электронную переписку (почта и мессенджеры);
работать с табличными документами;
пользоваться системами управления знаниями;
выявлять корневые причины проблем и инцидентов (в функциях, навыках персонала, документации, методах, рабочих процессах);
отличать дефекты программно-технических средств от штатного поведения на основе требований к системе и ее частям;
определять корневые причины инцидентов при эксплуатации системы;
формализовывать и оформлять отчеты о выявленных дефектах;
анализировать разработанные проектные решения и требования к системе в роли потребителя требований и проектных решений;
пользоваться средствами прототипирования пользовательских интерфейсов;
программировать на базовом уровне (в пределах требований федеральных государственных образовательных стандартов к среднему общему образованию);
тестировать программные средства и программно-технические комплексы, выверять наборы данных на базовом уровне;
разрабатывать эксплуатационную документацию

трудовые действия: обучение пользователей системы в ходе испытаний системы в рамках надзора за реализацией разработанных ранее проектных решений и требований к системе и ее частям (далее – надзор за реализацией);
техническая поддержка пользователей системы в ходе испытаний системы в рамках надзора за реализацией;
разбор инцидентов и проблем в системе в ходе испытаний и эксплуатации системы в рамках надзора за реализацией;
обзор производных от разработанных проектных решений и требований к системе и ее частям проектных и эксплуатационных документов в рамках надзора за реализацией;
прототипирование разработанного алгоритма (интерфейса) с использованием программирования или средств быстрого прототипирования;
постановка задач на коррекцию требований и проектных решений по итогам надзора за реализацией

ОТФ: Концептуально-логическое проектирование Системы и сопровождение разработанных проектных решений

ТФ (С/01.6): Выявление требований к Системе и проектных решений по Системе

знания: основы менеджмента организаций;
основы продуктового менеджмента;
основы бизнес-анализа;
техники креативного мышления;
технология проведения интервью;
технологии и сценарии проведения фокус-групп, мозговых штурмов, групповых сессий принятия решения;

методы описания деятельности, целей, проблем, структуры организации и ее взаимодействия с окружением;
методы выявления, формулирования и обоснования требований

умения: выявлять требования;
управлять беседой при интервью;
вырабатывать предложения на основе типичных (для отрасли или организации) проектных решений;
вырабатывать предложения и предположения на основе личного опыта;
вырабатывать предложения с использованием техник креативного мышления;
организовывать экспертную оценку предложений;
управлять работой группы при принятии решений и сборе информации путем модерации или путем фасилитации;
формализовывать и описывать бизнес-план и бизнес-модель предлагаемых изменений и нового состояния организации – пользователя системы;
моделировать и описывать устройство и функционирование ИТ-систем/продуктов, их частей, обеспечения и окружения

трудовые действия: выявление заинтересованных сторон вокруг системы, их интересов и потребностей;
выявление и формализация целей заинтересованных сторон, проблем, решаемых построением системы, и рамок автоматизации
выработка предложений по проектным решениям;
проведение интервью с заинтересованными лицами (представителями заинтересованных сторон);
проведение проектных семинаров и фокус-групп с заинтересованными лицами и командами разработчиков системы и ее частей, модерация и фасилитация экспертного принятия концептуальных, методических и технических решений;
выявление исходных требований к системе

2 УЧЕБНЫЙ ПЛАН И КАЛЕНДАРНЫЙ ГРАФИК

2.1 Учебный план

№	Наименование предметов, курсов, дисциплин (модулей)	Всего часов	в том числе			Форма контроля
			ЛК	ПЗ	СР	
1	Жизненный цикл ПО. Анализ предметной области	36	16	6	14	тестирование, зачет
2	Анализ требований ПО	108	24	22	62	итоговое практическое задание, экзамен
3	Git и механизмы ветвления	26	10	4	12	тестирование, зачет
4	Прототипирование интерфейсов	26	10	4	12	тестирование, зачет
5	Моделирование бизнес-процессов	72	10	12	50	тестирование, экзамен
6	Документирование в IT проектах	36	10	8	18	тестирование, зачет
7	Интеграция систем и документирование API	36	16	6	14	тестирование, зачет
8	Тестирование и развертывание ПО	36	8	4	24	тестирование, зачет
9	Проектирование архитектур	36	16	-	20	тестирование, зачет
10	SQL. Основы Python	108	30	24	54	тестирование, экзамен
11	Практика (стажировка)	60	-	-	60	зачет
	Итоговая аттестация	30	-	-	30	защита проекта
Итого		610	150	90	370	

Примечание: при необходимости количество часов по отдельным модулям программы может быть изменено

2.2 Календарный учебный график

№	Наименование предметов, курсов, дисциплин (модулей)	№ учебной недели с начала обучения ¹ с указанием часов													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Жизненный цикл ПО. Анализ предметной области	Т	Т	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х
2	Анализ требований ПО	х	Т	Т	Т	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х
3	Git и механизмы ветвления	х	х	х	Т	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х
4	Прототипирование интерфейсов	х	х	х	х	Т	х	х	х	х	х	х	х	х	х
5	Моделирование бизнес-процессов	х	х	х	х	Т	Т	х	х	х	х	х	х	х	х
6	Документирование в IT проектах	х	х	х	х	х	Т	Т	х	х	х	х	х	х	х
7	Интеграция систем и документирование API	х	х	х	х	х	х	Т	Т	х	х	х	х	х	х
8	Тестирование и развертывание ПО	х	х	х	х	х	х	Т	Т	х	х	х	х	х	х
9	Проектирование архитектур	х	х	х	х	х	х	х	Т	Т	х	х	х	х	х
10	SQL. Основы Python	х	х	х	х	х	х	х	х	Т	Т	Т	х	х	х
11	Практика (стажировка)	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	С	С	х
	Итоговая аттестация	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	И

¹Даты обучения будут определены в расписании занятий при наборе группы на обучение

□ – учебная неделя; Т – теоретическое обучение; С – стажировка; А – промежуточная аттестация; И – итоговая аттестация; × – нет недели

3 РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРЕДМЕТОВ, КУРСОВ, ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ) ПРОГРАММЫ ДПО

3.1 Рабочая программа дисциплины «ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ ПО. АНАЛИЗ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ»

3.1.1 Пояснительная записка

Цель:	обеспечение систематического, дисциплинированного и поддающегося количественной оценке подхода к разработке, эксплуатации и сопровождению программного обеспечения
В результате изучения слушатели должны:	
знать:	Процесс разработки ПО, виды коммуникаций в команде разработки, гибкие методологии
уметь:	Определять необходимые этапы жизненного цикла ПО, роли в команде разработки и их количество, применять гибкие методологии для определения этапов жизненного цикла ПО
владеть:	Навыками построения этапов ЖЦ, определения необходимых ролей в команде разработки,

3.1.2 Учебно-тематический план

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе			Проверка знаний
			ЛК	ПЗ	СР	
1	Этапы жизненного цикла ПО	8	4	2	2	контроль на ПЗ
2	Роли в команде разработки	4	2	-	2	тестирование
3	Что такое Agile и как его применять	10	4	2	4	тестирование
4	Гибкие методологии	4	2	-	2	тестирование
5	Анализ предметной области	10	4	2	2	контроль на ПЗ
	Промежуточная аттестация	2	-	-	2	Зачет
	Итого:	36	16	6	14	

3.1.3 Содержание дисциплины

Тема	Содержание темы
Этапы жизненного цикла ПО	Этапы жизненного цикла ПО, их назначение и функции
Роли в команде разработки	Состав команды разработки и их задачи
Что такое Agile и как его применять	Agile Manifesto. Философия и ценности Agile
Гибкие методологии	Scrum, extreme programming, Kanban. Сравнение Scrum и Kanban
Анализ предметной области	Интеллект-карты (mind-map)

3.1.4 Промежуточная аттестация по дисциплине

Промежуточная аттестация по программе проводится в форме тестирования и защиты практических заданий, на основании прохождения которых выставляется зачет.

3.1.5 Обеспеченность образовательного процесса учебной литературой и информационными ресурсами

Материалы дисциплины для слушателей размещены – <http://eios.klgtu.ru/mod> ЭИОС КГТУ. Доступ к материалам осуществляется после регистрации на основании договора об оказании образовательных услуг по программе профессиональной переподготовки.

3.2 Рабочая программа дисциплины (модуля) «АНАЛИЗ ТРЕБОВАНИЙ»

3.2.1 Пояснительная записка

Цель:	Определение и документирование функциональных и нефункциональных требований, которые должны быть учтены при разработке программного продукта.
В результате изучения слушатели должны:	
знать:	Классификации требований, свойства требований
уметь:	Построение контекстных диаграмм бизнес-процессов с помощью UML, определять вид требований
владеть:	Навыками работы с нотацией UML, навыками определения источников требований, их вида, навыки формализации требований и их приоритезация

3.2.2 Учебно-тематический план

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе			Проверка знаний
			ЛК	ПЗ	СР	
1	Требования к разработке ПО	10	2	-	8	тестирование
2	Методы сбора требований	10	2	2	6	контроль на ПЗ
3	Методы формализации требований	10	2	2	6	контроль на ПЗ
4	Business canvas model	10	2	2	6	контроль на ПЗ
5	User stories & job stories	10	2	2	6	контроль на ПЗ
6	UML. Диаграмма классов	8	2	2	4	контроль на ПЗ
7	UML. Диаграмма вариантов использования	10	2	2	6	контроль на ПЗ
8	Описание вариантов использования	10	2	2	6	контроль на ПЗ
9	UML. Диаграмма активности и последовательности	10	2	2	6	контроль на ПЗ
10	Согласование и управление изменениями требований	10	2	2	6	контроль на ПЗ
	Промежуточная аттестация	6	-	4	2	Экзамен
Итого:		108	24	22	62	

3.2.3 Содержание дисциплины

Тема	Содержание темы
Требования к разработке ПО	Классификация требований
Методы сбора требований	Источники требований, классификация требований Вигерса, методы сбора требований
Методы формализации требований	Ф-модель работы с требованиями, формализация требований, приоритезация требований
Business canvas model	Элементы бизнес-модели
User stories & job stories	Персоны, User stories, Job stories
UML. Диаграмма классов	Определение UML. Сущности UML. Диаграмма классов. Классы и сущности

Тема	Содержание темы
UML. Диаграмма вариантов использования	Модель вариантов использования. Элементы диаграммы вариантов использования
Описание вариантов использования	Структура описания варианта использования
UML. Диаграмма активности и последовательности	Диаграмма активности. Диаграмма последовательности
Согласование и управление изменениями требований	Виды изменений требований, процесс управления изменениями требований

3.2.4 Промежуточная аттестация по дисциплине

Промежуточная аттестация по программе проводится в форме итогового практического задания, на основании прохождения которого выставляется оценка за экзамен.

3.2.5 Обеспеченность образовательного процесса учебной литературой и информационными ресурсами

Материалы дисциплины для слушателей размещены – <http://eios.klgtu.ru/mod> ЭИОС КГТУ. Доступ к материалам осуществляется после регистрации на основании договора об оказании образовательных услуг по программе профессиональной переподготовки.

3.3 Рабочая программа дисциплины (модуля) «GIT И МЕХАНИЗМЫ ВЕТВЛЕНИЯ»

3.3.1 Пояснительная записка

Цель:	Научиться пользоваться системой контроля версий Git для: <ul style="list-style-type: none"> • Управления версиями • Совместной работой над проектом • Резервного копирования • Отслеживания изменений • Работа с ветками
В результате изучения слушатели должны:	
знать:	Система контроля версий GIT и ее назначение, команды для работы с репозиторием
уметь:	Работать с локальным и удаленным репозиторием
владеть:	Навыками работы с локальным и удаленным репозиторием

3.3.2 Учебно-тематический план

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе			Проверка знаний
			ЛК	ПЗ	СР	
1	Знакомство с системой контроля версий Git	10	4	2	4	контроль на ПЗ
2	Командная работа в Git и GitHub	8	2	2	4	контроль на ПЗ
3	Branching стратегии	6	4	-	2	тестирование
	Промежуточная аттестация	2	-	-	2	Зачет
	Итого:	26	10	4	12	

3.3.3 Содержание дисциплины

Тема	Содержание темы
Знакомство с системой контроля версий Git	Настройка папок, редактора кода, установка Git, глобальные настройки Git, работа с локальным репозиторием
Командная работа в Git и GitHub	Работа с удаленным репозиторием. Обновление проекта, работа с коммитами. .gitignore, issues, pull request
Branching стратегии	Gitflow

3.3.4 Промежуточная аттестация по дисциплине

Промежуточная аттестация по программе проводится в форме тестирования и защиты практических заданий, на основании прохождения которых выставляется зачет.

3.3.5 Обеспеченность образовательного процесса учебной литературой и информационными ресурсами

Материалы дисциплины для слушателей размещены – <http://eios.klgtu.ru/mod> ЭИОС КГТУ. Доступ к материалам осуществляется после регистрации на основании договора об оказании образовательных услуг по программе профессиональной переподготовки.

3.4 Рабочая программа дисциплины (модуля) «ПРОТОТИПИРОВАНИЕ ИНТЕРФЕЙСОВ»

3.4.1 Пояснительная записка

Цель:	Определение потенциальных проблем и улучшение процесса разработки до создания окончательного продукта. Эффективное взаимодействие с командой разработки и дизайнера для согласования всех аспектов проекта.
В результате изучения слушатели должны:	
знать:	Основы UX/UI-дизайна. Принципы юзабилити. Пользовательские сценарии
уметь:	Построение прототипов с помощью сервиса разработки интерфейсов Figma
владеть:	Функционалом Figma для построения прототипов разрабатываемого программного продукта

3.4.2 Учебно-тематический план

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе			Проверка знаний
			ЛК	ПЗ	СР	
1	Основы UX/UI	8	4	-	4	контроль на ПЗ
2	Прототипирование (Figma) - I	6	2	2	2	контроль на ПЗ
3	Прототипирование (Figma) - II	10	4	2	4	контроль на ПЗ
	Промежуточная аттестация	2	-	-	2	Зачет
	Итого:	26	10	4	12	

3.4.3 Содержание дисциплины

Тема	Содержание темы
Основы UX/UI	UX/UI-дизайн. Принципы юзабилити Якоба Нильсена. Пользовательские сценарии. Цели и виды прототипирования

Тема	Содержание темы
Прототипирование (Figma) - I	Прототипирование в пространстве Figma
Прототипирование (Figma) - II	Прототипирование в пространстве Figma

3.4.4 Промежуточная аттестация по дисциплине

Промежуточная аттестация по программе проводится в форме защиты практических заданий, на основании которых выставляется зачет.

3.4.5 Обеспеченность образовательного процесса учебной литературой и информационными ресурсами

Материалы дисциплины для слушателей размещены – <http://eios.klgtu.ru/mod> ЭИОС КГТУ. Доступ к материалам осуществляется после регистрации на основании договора об оказании образовательных услуг по программе профессиональной переподготовки

3.5 Рабочая программа дисциплины (модуля) «МОДЕЛИРОВАНИЕ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ»

3.5.1 Пояснительная записка

Цель:	Ознакомление с нотацией BPMN 2.0 и семейством нотаций для описание бизнес-процессов
В результате изучения слушатели должны:	
знать:	Классификация бизнес-процессов. Принципы моделирования
уметь:	Описание бизнес-процессы с помощью нотации BPMN 2.0
владеть:	Нотация BPMN

3.5.2 Учебно-тематический план

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе			Проверка знаний
			ЛК	ПЗ	СР	
1	Моделирование бизнес-процессов	12	2	-	10	тестирование
2	Нотация BPMN	14	2	2	10	контроль на ПЗ
3	Моделирование БП BPMN 2.0	16	4	2	10	контроль на ПЗ
4	Знакомство с нотациями семейства IDEF	16	2	4	10	тестирование, контроль на ПЗ
	Промежуточная аттестация	14	-	4	10	Экзамен
	Итого:	72	10	12	50	

3.5.3 Содержание дисциплины

Тема	Содержание темы
Моделирование бизнес-процессов	Классификация бизнес-процессов. Принципы моделирования. Нотации
Нотация BPMN	Знакомство с BPMN 2.0. Типы диаграмм в нотации BPMN 2.0. Основные элементы нотации BPMN 2.0
Моделирование БП BPMN 2.0	Типичные ошибки в BPMN 2.0. Упрощение и оптимизация диаграмм. Рейнжиниринг.

Тема	Содержание темы
Знакомство с нотациями семейства IDEF	Обзор нотации IDEF0. Обзор нотации IDEF3

3.5.4 Промежуточная аттестация по дисциплине

Промежуточная аттестация по программе проводится в форме итогового практического задания, на основании прохождения которого выставляется оценка за экзамен.

3.5.5 Обеспеченность образовательного процесса учебной литературой и информационными ресурсами

Материалы дисциплины для слушателей размещены – <http://eios.klgtu.ru/mod> ЭИОС КГТУ. Доступ к материалам осуществляется после регистрации на основании договора об оказании образовательных услуг по программе профессиональной переподготовки.

3.6 Рабочая программа дисциплины (модуля) «ДОКУМЕНТИРОВАНИЕ В ИТ ПРОЕКТАХ»

3.6.1 Пояснительная записка

Цель:	Научиться обращаться с документацией, составлять и вести документацию на проекте
В результате изучения слушатели должны:	
знать:	Основные документы, разрабатываемые
уметь:	Составление ТЗ и SRS
владеть:	Навыки написания ТЗ и SRS по принятым стандартам

3.6.2 Учебно-тематический план

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе			Проверка знаний
			ЛК	ПЗ	СР	
1	Проектная документация и артефакты	6	2	-	4	тестирование
2	Customer journey map	7	2	2	3	контроль на ПЗ
3	Software requirements specification и техническое задание	7	2	2	3	контроль на ПЗ
4	Стандарты документирования	5	2	-	3	тестирование
5	Подходы к документированию в ИТ-проектах	7	2	2	3	контроль на ПЗ
	Промежуточная аттестация	4	-	2	2	зачет
Итого:		36	10	8	18	

3.6.3 Содержание дисциплины

Тема	Содержание темы
Проектная документация и артефакты	Проектная документация. Методы ведения документации. Основные типы требований. Артефакты документации в проекте и продукте
Customer journey map	СJM. Составление СJM

Тема	Содержание темы
Software requirements specification и техническое задание	Главные документы для разработки: ТЗ и SRS. ТЗ по ГОСТу. SRS по RUP. SRS по IEEE 830-1998. SyRS и SRS по ISO IEEE 29148-2011
Стандарты документирования	Стандарты серии ГОСТ 19. Корпоративные стандарты.
Подходы к документированию в IT-проектах	Основные подходы к документированию. Документирование по каскадной модели. Документирование по гибкой модели.

3.6.4 Промежуточная аттестация по дисциплине

Промежуточная аттестация по программе проводится в форме тестирования и защиты практических заданий, на основании прохождения которых выставляется зачет.

3.6.5 Обеспеченность образовательного процесса учебной литературой и информационными ресурсами

Материалы дисциплины для слушателей размещены – <http://eios.klgtu.ru/mod> ЭИОС КГТУ. Доступ к материалам осуществляется после регистрации на основании договора об оказании образовательных услуг по программе профессиональной переподготовки.

3.7 Рабочая программа дисциплины (модуля) «ИНТЕГРАЦИЯ СИСТЕМ И ДОКУМЕНТИРОВАНИЕ API»

3.7.1 Пояснительная записка

Цель:	Понимание роли API для взаимодействия между элементами системы, понимание принципов REST, описание процесса взаимодействия между системами
В результате изучения слушатели должны:	
знать:	Приципы REST, состав REST API запроса. Модель OSI Протокол HTTP
уметь:	Осуществлять процесс подготовки данных для проектирования API
владеть:	Основными навыками проектирования API

3.7.2 Учебно-тематический план

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе			Проверка знаний
			ЛК	ПЗ	СР	
1	Роль API и протокола HTTP при взаимодействии между системами	4	2	-	2	тестирование
2	REST как архитектура	4	2	-	2	тестирование
3	Протокол SOAP	6	4	-	2	тестирование
4	Swagger	10	4	4	2	тестирование
5	REST API	6	2	2	2	контроль на ПЗ
6	Информационная безопасность: как сделать REST API безопасным	4	2	-	2	тестирование
	Промежуточная аттестация	2	-	-	2	зачет
Итого:		36	16	6	14	

3.7.3 Содержание дисциплины

Тема	Содержание темы
Роль API и протокола HTTP при взаимодействии между системами	Что такое API. Модель OSI. Протокол HTTP
REST как архитектура	Принципы REST.
Протокол SOAP	Протокол SOAP. Структура SOAP-сообщения. XML. WSDL
Swagger	Swagger
REST API	Концепция «Ресурс» и состав REST API запроса. Синхронные и асинхронные операции. Тип данных MIME. Пагинация
Информационная безопасность: как сделать REST API безопасным	Идентификация, аутентификация, авторизация. Протокол OAuth 2.0. JWT-токен. Концепция TLS-SSL

3.7.4 Промежуточная аттестация по дисциплине

Промежуточная аттестация по программе проводится в форме тестирования и защиты практических заданий, на основании прохождения которых выставляется зачет.

3.7.5 Обеспеченность образовательного процесса учебной литературой и информационными ресурсами

Материалы дисциплины для слушателей размещены – <http://eios.klgtu.ru/mod> ЭИОС КГТУ. Доступ к материалам осуществляется после регистрации на основании договора об оказании образовательных услуг по программе профессиональной переподготовки.

3.8 Рабочая программа дисциплины (модуля) «ТЕСТИРОВАНИЕ И РАЗВЕРТЫВАНИЕ ПО»

3.8.1 Пояснительная записка

Цель:	Научиться выявлять и устранять дефекты, обеспечивая надежность, безопасность и соответствие программного обеспечения ожиданиям.
В результате изучения слушатели должны:	
знать:	Принципы и техники тестирования. Действия в цикле тестирования. Роль DevOps-инженера.
уметь:	Написание тест-кейсов
владеть:	Навыками тестирования программного продукта

3.8.2 Учебно-тематический план

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе			Проверка знаний
			ЛК	ПЗ	СР	
1	Введение в тестирование	8	2	-	6	тестирование
2	Техники и инструменты тестирования	18	4	4	10	контроль на ПЗ
3	Принципы и инструменты DevOps	8	2	-	6	тестирование
	Промежуточная аттестация	2	-	-	2	зачет
Итого:		36	8	4	24	

3.8.3 Содержание дисциплины

Тема	Содержание темы
Введение в тестирование	Уровни тестирования. 7 принципов тестирования. Классификация тестирования
Техники и инструменты тестирования	Действия в цикле тестирования. Техники тест-дизайна. Тестовые артефакты. Инструменты в тестировании.
Принципы и инструменты DevOps	Понятие DevOps-инженера. Принципы DevOps. Практики DevOps.

3.8.4 Промежуточная аттестация по дисциплине

Промежуточная аттестация по программе проводится в форме тестирования и защиты практических заданий, на основании прохождения которых выставляется зачет.

3.8.5 Обеспеченность образовательного процесса учебной литературой и информационными ресурсами

Материалы дисциплины для слушателей размещены – <http://eios.klgtu.ru/mod> ЭИОС КГТУ. Доступ к материалам осуществляется после регистрации на основании договора об оказании образовательных услуг по программе профессиональной переподготовки.

3.9 Рабочая программа дисциплины (модуля) «ПРОЕКТИРОВАНИЕ АРХИТЕКТУР»

3.9.1 Пояснительная записка

Цель:	Создание высокоуровневого чертежа, определяющего структуру, компоненты и взаимодействие программной системы. (??? На этом моменте я перестал понимать)
В результате изучения слушатели должны:	
знать:	Типы архитектур, типы архитектур, распределенные системы, брокеры сообщений,
уметь:	Определение типа архитектуры по требованиям к системе
владеть:	Навыки проектирования архитектуры

3.9.2 Учебно-тематический план

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе			Проверка знаний
			ЛК	ПЗ	СР	
1	Введение в архитектуру	4	2	-	2	тестирование
2	Виды архитектур	4	2	-	2	тестирование
3	Взаимодействие в распределенных системах	4	2	-	2	тестирование
4	Распределенные данные: CAP-теорема	6	2	-	4	тестирование
5	Функциональная архитектура	4	4	-	4	тестирование
6	Domain-Driven Design	4	4	-	4	тестирование
	Промежуточная аттестация	2	-	-	2	зачет
	Итого:	36	16	-	20	

3.9.3 Содержание дисциплины

Тема	Содержание темы
Введение в архитектуру	Понятие архитектуры. Типы архитекторов.
Виды архитектур	Типы архитектур. Распределенные системы и их особенности.
Взаимодействие в распределенных системах	Брокер сообщений. Kafka и RabbitMQ
Распределенные данные: CAP-теорема	Базы данных. NoSQL базы данных. CAP-теорема.
Функциональная архитектура	Архитектурные фреймворки. Точки входа пользовательских историй. Прикладная архитектура. Гексагональная архитектура
Domain-Driven Design	Предметно-ориентированное проектирование. Поддомены. Паттерны проектирования

3.9.4 Промежуточная аттестация по дисциплине

Промежуточная аттестация по программе проводится в форме тестирования, на основании прохождения которого выставляется зачет.

3.9.5 Обеспеченность образовательного процесса учебной литературой и информационными ресурсами

Материалы дисциплины для слушателей размещены – <http://eios.klgtu.ru/mod> ЭИОС КГТУ. Доступ к материалам осуществляется после регистрации на основании договора об оказании образовательных услуг по программе профессиональной переподготовки.

3.10 Рабочая программа дисциплины (модуля) «SQL. ОСНОВЫ PYTHON»

3.10.1 Пояснительная записка

Цель:	Умение применять SQL и Python для аналитики данных
В результате изучения слушатели должны:	
знать:	Основные функции языка запросов SQL, библиотеки языка Python для анализа данных(тут тоже уже туго)
уметь:	Сбор данных с помощью языков SQL и Python
владеть:	Навыки программирования на Python и написания запросов на языке SQL

3.10.2 Учебно-тематический план

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе			Проверка знаний
			ЛК	ПЗ	СР	
1	Введение в SQL. Установка и знакомство с ПО	8	2	2	4	тестирование, контроль на ПЗ
2	Работа с базами данных	8	2	2	4	тестирование, контроль на ПЗ
3	Основы SQL	10	4	2	4	тестирование, контроль на ПЗ
4	Углубление в SQL	10	4	2	4	тестирование, контроль на ПЗ
5	Работа с PostgreSQL	8	2	2	4	тестирование, контроль на ПЗ

6	NoSql & MongoDB	8	2	-	6	тестирование
7	Основы Python	8	2	2	4	тестирование, контроль на ПЗ
8	Типы данных и циклы. Функции	12	4	4	4	тестирование, контроль на ПЗ
9	Библиотека numpy	8	2	2	4	контроль на ПЗ
10	Библиотека Pandas	8	2	2	4	контроль на ПЗ
11	Функции и работа с данными	8	2	2	4	контроль на ПЗ
12	Продвинутый pandas	8	2	2	4	контроль на ПЗ
	Промежуточная аттестация	4	-	-	4	экзамен
Итого:		108	30	24	54	

3.10.3 Содержание дисциплины

Тема	Содержание темы
Введение в SQL. Установка и знакомство с ПО	Функции СУБД. Реляционная модель
Работа с базами данных	Основные типы данных. Работа с разными типами данных. Фильтрация
Основы SQL	Присоединение таблиц. Агрегатные функции. Группировка данных. Подзапросы. Оператор Case
Углубление в SQL	Таблицы. Данные. Внешние ключи. Проверяющие ограничения
Работа с PostgreSQL	Оконные и аналитические функции. CTE
NoSql & MongoDB	Типы баз данных NoSQL. MongoDB
Основы Python	Переменные. Условные конструкции. Введение в типы данных и циклы
Типы данных и циклы. Функции	Индексации и срезы строк. Списки. Операции со списками. Списки и строки. Кортежи. Циклы while и for
Библиотека numpy	Циклы. Функции range и enumerate. Списки. Словари
Библиотека Pandas	Библиотека Pandas
Функции и работа с данными	Функции и группировка в pandas.
Продвинутый pandas	Сводные таблицы. Loc и iloc. Объединение датафреймов

3.10.4 Промежуточная аттестация по дисциплине

Промежуточная аттестация по программе проводится в форме тестирования и защиты практических заданий, на основании прохождения которых выставляется экзамен.

3.10.5 Обеспеченность образовательного процесса учебной литературой и информационными ресурсами

Материалы дисциплины для слушателей размещены – <http://eios.klgtu.ru/mod> ЭИОС КГТУ. Доступ к материалам осуществляется после регистрации на основании договора об оказании образовательных услуг по программе профессиональной переподготовки.

4 ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

4.1 Материально-техническое обеспечение учебного процесса

В ходе освоения программы, обучающиеся используют возможности интерактивной коммуникации со всеми участниками и заинтересованными сторонами образовательного процесса, ресурсы и информационные технологии посредством электронной информационной образовательной среды университета.

При дистанционном обучении преподавателю обеспечивается доступ к платформе проведения вебинаров в соответствии с расписанием. Технические и программные средства обеспечиваются слушателем самостоятельно.

При смешанном обучении занятия проводятся в компьютерных классах и мультимедийных аудиториях, оборудованных техническими средствами для проведения презентаций:

- персональный компьютер с ОС Windows7 – 10;
- проектор;
- программное обеспечение MSOffice версий 2007 и выше;
- доступ в сеть Интернет.

Практические занятия проводятся в специализированных компьютерных кабинетах. При всех формах реализации программы должны соблюдаться требования соответствующих СанПиН.

4.2 Организация образовательного процесса

Реализация программы осуществляется в соответствии с требованиями к организации образовательного процесса в университете, изложенными в локальных нормативных актах.

4.3 Кадровое обеспечение

Реализация программы обеспечивается профессорско-преподавательским составом, отвечающим одному из следующих критериев:

- наличие специализированного образования по направлению читаемых дисциплин;
- наличие опыта практической работы не менее 5 лет по направлению дисциплины и опыта преподавательской работы не менее 2 лет.

К реализации программы привлекаются как штатные преподаватели университета, так и сторонние специалисты по договорам гражданско-правового характера.

4.4 Методические рекомендации по реализации программы

Лекционные и практические занятия проводятся на базе аудиторного фонда университета.

Для успешного овладения дисциплиной слушателям рекомендуется:

1. принимать участие во всех лекционных и практических занятиях;
2. все рассматриваемые на лекциях и практических занятиях вопросы фиксировать либо на бумажных, либо электронных носителях (вести конспект);
3. обязательно выполнять все рекомендации по самостоятельной работе, получаемые на лекциях или практических занятиях;
4. в случае пропуска занятий восполнить пропущенные темы самостоятельно по материалам дисциплины.

Преподавателю следует акцентировать внимание на перечисленных условиях, при проведении занятий в форме ВКС обязательно провести инструктаж слушателей по техническим аспектам подключения к платформе, разъяснить порядок работы с ЭИОС.

Самостоятельная работа по дисциплине предполагает дополнительную проработку материалов лекционного и практического курса, выполнение домашних заданий, а также, по указанию преподавателя, подготовку к следующим темам дисциплины. Преподавателю следует уделять особое внимание на контроль самостоятельной работы и корректировки содержания последующих занятий с учетом обратной связи от слушателей.

5 ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ПРОГРАММЕ

Итоговая аттестация по программе проводится в форме защиты проектного решения в рамках поставленной задачи.

На подготовку к междисциплинарному экзамену выделяется 1 неделя (30 часов). Слушатель получает задание и на основе пройденного материала представляет его решение.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Программа дополнительной профессиональной программы (программа профессиональной переподготовки) «**Системный аналитик**» утверждена на заседании учебно-методической комиссии Института цифровых технологий.

Зам. директора Института
цифровых технологий по ДО и ПП



Е.В. Кривоускова

и.о. директор Института
цифровых технологий

М.В. Гоконев