

**КЫРГЫЗСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. И.Раззакова**

ФАКУЛЬТЕТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

**Кафедра «ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ
СИСТЕМ»**

СКВОЗНАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИК

для студентов, обучающихся по направлению
710400 Программная инженерия
подготовки бакалавров

Бишкек 2022

РАССМОТРЕНО

На заседании кафедры
«Программное обеспечение
компьютерных систем»
Прот. № 10 от 15.02.2022г.

ОДОБРЕНО

Методическим советом ФИТ
Прот. №9 от 22.02.2022г.

УДК 681.31.01

Составитель – Мусина И.Р.

Сквозная программа практик для студентов, обучающихся по направлению 710400 Программная инженерия /КГТУ им. И. Раззакова, Бишкек, 2016- 23 с.

Представлена сквозная программа практик и методические рекомендации по организации и оценке результатов учебной, производственной и предквалификационной практик студентов.

Предназначено для студентов-бакалавров направления 710400 «Программная инженерия» (профиль: Технология разработки программного обеспечения) всех форм обучения.

Рецензент: зав. каф. ПОКС, проф. Тен И.Г.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Программа разработана в соответствии с:

- Государственным образовательным стандартом КР подготовки бакалавров по направлению 710400 «Программная инженерия»;
- Общеобразовательной программой подготовки бакалавров в КГТУ им. И.Раззакова по направлению 710400 «Программная инженерия» (2021г.);
- Учебным планом КГТУ имени И.Раззакова подготовки бакалавров по направлению 710400 «Программная инженерия» (утвержден в 2022г.).

Общая продолжительность всех видов практик определяется КГТУ им. И.Раззакова.

В качестве базы прохождения практик могут выступать предприятия любой организационно-правовой формы и формы собственности, различных отраслей экономики, находящиеся на территории КР.

Закрепление мест практики осуществляется на основе прямых связей и договоров с организациями.

Содержание каждого вида практик определяется выпускающей кафедрой – «Программное обеспечение компьютерных систем» (ПОКС) - и регламентируется рабочей программой.

Студент при прохождении практики обязан соблюдать действующие на территории предприятия /организации правила охраны труда, техники безопасности и правила внутреннего распорядка.

Научное и учебно-методическое обеспечение практики студента осуществляет руководитель от выпускающей кафедры ПОКС.

По окончании практики студент представляет на кафедру письменный отчет о прохождении практик, оформленный в соответствии с установленными требованиями. Аттестация по итогам практики производится на основании публичной защиты (с представлением мультимедийной презентации), распечатанного отчета студента с предоставлением диска в установленные кафедрой сроки. Оценка за каждый из видов практик учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов.

Студенты, не выполнившие программу практики по уважительной причине, направляются на практику повторно в свободное от учебы время.

Студенты, не выполнившие программу практики без уважительной причины, направляются на практику повторно только через год.

2. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К ОРГАНИЗАЦИИ ПРАКТИКИ СТУДЕНТОВ

2.1 Общие цели и задачи практики

Практика студентов по направлению 710400 «Программная инженерия» является составной частью основной учебного плана подготовки бакалавров по направлению 710400 «Программная инженерия» и регламентируется

настоящими программами практик, рекомендуемыми кафедрой ПОКС. Согласно учебному плану подготовки бакалавров по ПИ, предусматриваются 3 вида практик:

- Учебная - 4кредитов, 4 семестр, длительность - 4 недели;
- Производственная - 4 кредитов, 6 семестр, длительность - 4 недель
- Предквалификационная – 4кредитов, 8 семестр, длительность - 4неделя.

Цели и задачи практики сводятся к следующему:

- углубление и закрепление на практике теоретических знаний, полученных студентами при изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин;
- приобретение и совершенствование студентами профессиональных навыков и умений, закрепляющих полученные теоретические знания;
- развитие у студентов интереса к научно-исследовательской работе, привитие им навыков ведения исследований, нахождение эффективных методов решения задач в области создания, развития и сопровождения программного обеспечения;
- сбор, анализ и обобщение студентами фактического и теоретического материала с целью его использования в НИРС, при выполнении курсового проектирования и выпускных квалификационных работ;
- оказание практической помощи непосредственным руководителям практики в выполнении задач, связанных со спецификой их деятельности в соответствии с утвержденной программой практики;
- попытки выявить возможности совершенствования информационного и (или) программного обеспечения соответствующих автоматизированных информационных систем.

2.2 Организация практики

Практика может проходить как в структурных подразделениях КГТУ им. И.Раззакова, так и на предприятиях, организациях, учреждениях, общественных объединениях (далее предприятия или организации), где активно используется, разрабатывается, внедряется программное обеспечение различного назначения.

Для организации прохождения практики отдельными студентами приказом по КГТУ назначаются руководители практики от ВУЗа и приказом по организации, где проходит практика, определяются руководители от принимающей организации. Студент совместно с непосредственным руководителем практики разрабатывает примерный перечень мероприятий поэтапного осуществления практической деятельности. План должен включать календарный график и распределение рабочего времени студента-практиканта по видам выполняемых работ. При этом организация учебной и производственных практик студентов на всех этапах должна быть направлена на обеспечение непрерывности и последовательности овладения студентами

профессиональной деятельностью в соответствии с требованиями к уровню подготовки выпускников.

Объемы и содержание всех этапов учебной и производственной практик определяются программой практики, которая утверждается ВУЗом. Практика в организациях и на предприятиях осуществляется на основе договоров, в соответствии с которыми указанные организации обязаны предоставить места для прохождения практики студентов ВУЗов. В договоре ВУЗ и организация оговаривают все вопросы, касающиеся проведения практики. При наличии вакантных должностей по месту прохождения практики студенты могут зачисляться на них, если работа соответствует требованиям программы практики.

Студенты, заключившие контракт с будущими работодателями, производственную и предквалификационную практики, как правило, проходят в этих организациях.

Идеально, если студент, выбрав тему для прохождения учебной практики, развивает ее в ходе прохождения производственной практики и доводит до законченного продукта в ходе предквалификационной практики.

2.3 Сроки прохождения практики

Сроки прохождения практики устанавливаются высшим учебным заведением (КГТУ им. И.Раззакова) в соответствии с учебным планом и годовым календарным графиком с учетом теоретической подготовленности студентов и возможностей учебно-производственной базы учебного заведения.

Продолжительность рабочего дня студентов при прохождении практики в организациях составляет для студентов в возрасте от 16 до 18 лет не более 36 часов в неделю, в возрасте от 18 лет и старше не более 40 часов в неделю.

С момента зачисления студентов в качестве практикантов на рабочие места на них распространяются правила охраны труда и правила внутреннего распорядка, действующие в организации, с которыми они должны быть ознакомлены в установленном в организации порядке.

2.4 Форма и вид отчетности

Формой отчетности студентов является отчет о прохождении практики, заполненный дневник практики, презентация результатов и диск с программой.

2.4.1 Дневник практики

Перед началом практики студент совместно с руководителем практики от университета заполняет дневник, в котором отражается план работ, которые он должен выполнить. Во время практики студент обязан ежедневно вести дневник и заносить в него результаты решения поставленных задач, сведения по технологическим процессам, получаемые на консультациях со специалистами и руководителями практики от предприятия.

В дневнике должен содержаться отзыв руководителя практики от предприятия, в котором должна даваться предварительная оценка работе студента.

Материалы дневника являются основой для подготовки отчета по практике.

2.4.2 Отчет по практике

Отчет является основным документом, характеризующим работу студента в период практики. Отчет по практике составляется каждым студентом индивидуально на основе материалов практики и задания на практику. Работа над отчетом должна вестись систематически в течение всего периода практики. Отчет должен быть сброшюрован.

Примерный объем отчета 10-20 страниц машинописного текста, который включает в себя техническое задание и результаты разработки. Студент в обязательном порядке предоставляет диск с отчетом и программой.

Аттестация по практике производится на основе результатов защиты студентами отчетов перед специальной комиссией, назначенной кафедрой, с участием руководителя практики.

Студенты, не выполнившие программу практики по уважительной причине, выолняют свое задание в течение учебного процесса.

Студенты, не выполнившие программу практики без уважительной причины, или получившие отрицательный отзыв о работе, или неудовлетворительную оценку направляются на практику повторно (им дается новое задание).

3. СОДЕРЖАНИЕ ОТДЕЛЬНЫХ ВИДОВ ПРАКТИК

3.1 Учебная практика

3.1.1 Назначение и содержание учебной практики

Проведение учебной и производственных практик является одним из важнейших мероприятий, определяющих общий уровень подготовки будущего специалиста и обеспечивающих приобретение им навыков и умений для самостоятельного решения задач в области вычислительной техники и программирования, и служит одним из основных элементов трудового воспитания студентов, способствует выработке практических приемов использования современного аппаратно-программного обеспечения современных информационных систем.

Учебная практика продолжительностью в четыре недели проводится в конце второго курса (4 семестр). Она является первой практикой в системе подготовки высококвалифицированных кадров.

Учебная практика должна быть тесно связана с курсами:

- "Функционально-ориентированное (структурное) проектирование ПО / Алгоритмический язык I",

- «Введение в программную инженерию»,
- «Средства визуальной разработки приложений»,
- "Основы конструирования ПО",
- «Алгоритмы и структуры данных»,
- «Проектирование ПО - I, II»,
- «Основы формальных спецификаций».

Основной целью ее является закрепление теоретических знаний и практических навыков по этим дисциплинам.

Основные задачи учебной практики заключаются в следующем:

- получение более четкого представления о будущей специальности на основе законченной разработки простого программного продукта;
- знакомство с достижениями современной вычислительной техники и программирования;
- закрепление, расширение, углубление и систематизация знаний, умений и навыков, позволяющих эффективно использовать прикладные программы общего назначения для решения различных информационных задач;
- закрепление навыков самостоятельной работы с научно-технической литературой;
- овладение на конкретных заданиях методикой и практическими приемами решения задач;
- приобретение практического опыта создания макросов на языке VB.Net, которые позволяют создавать визуальные приложения; создавать базы данных, разрабатывать собственные формы пользовательского интерфейса, запросы в MS ACCESS и SQL Server для решения задач определенной предметной области.

В результате прохождения практики обучающийся должен овладеть *следующими компетенциями:*

- способен использовать базовые положения математических /естественных/ гуманитарных/ экономических наук при решении профессиональных задач (ОК-2);
- способен к приобретению новых знаний с большой степенью самостоятельности с использованием современных образовательных и информационных технологий (ОК-3);
- умеет критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков (СЛК-2);
- понимание основных концепций, принципов, теорий и фактов, связанных с информатикой (ПК-1);
- знаком с архитектурой ЭВМ и систем (ПК-9);
- умение применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов (ПК-10);
- имеет навыки чтения, понимания и выделения главной идеи прочитанного исходного кода, документации (ПК-11);

- имеет навыки использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных (ПК-15);

- имеет навыки использования различных технологий разработки программного обеспечения (ПК-16);

- понимает основы групповой динамики, психологии и профессионального поведения, специфичных для программной инженерии (ПК-24) – при докладе о своих результатах по окончании практики.

Учебная практика проводится в лабораториях кафедры, оснащенных современным ПК, или в организациях/фирмах Республики под контролем руководителя практики.

Направление на практику оформляется приказом по КГТУ до начала практики с указанием руководителей практики от университета.

Студент до выхода на практику должен получить на кафедре дневник, программу практики, индивидуальное задание, пройти инструктаж о порядке прохождения практики. Если студент проходит практику в сторонней организации (не на кафедре), то перед началом практики он должен представить руководителю от университета техническое задание (ТЗ) на будущую работу. Только после согласования ТЗ с руководителем практики от университета, студент может быть направлен на прохождение практики в стороннюю организацию.

3.1.2 Требование к отчету по производственной практике

За время прохождения практики студент должен выполнить индивидуальное задание, заполнить дневник практики и подготовить материал для отчета. В процессе практики студент должен конкретизировать выданное индивидуальное задание, определиться с методом решения задачи, определить выбранные структуры данных и структуры хранения. При выполнении индивидуального задания студент должен составить схему алгоритма, написать программу, используя языки программирования и современную технологию проектирования программных продуктов, отладить программу и получить результаты для контрольного примера и оформить отчет о прохождении практики.

Отчет оформляется по следующей схеме:

- оглавление;
- ТЗ на разработку (возможно оформление в виде отдельного документа, структура приведена параграфе 3.1.3);
- введение;
- описание этапов подготовки и выполнения индивидуального задания с приложением моделей, алгоритмов;
- описание использованных программных средств реализации алгоритмов (в том числе инструментария программирования);
- описание структуры программы и структуры данных (БД или текстовых файлов);

- заключение, в котором отражены результаты работы, в том числе программы, освоенные студентом в период практики;
- список литературы;
- приложения, в которых представлены распечатки текстов программ и результаты работы программы в виде скриншотов.

Отчет по практике оформляется титульным листом (см. приложение) с указанием организации, где проходил практику студент.

Заслушивание отчета обязательно. Оно проводится в последние 2-3 дня практики или в течение первых двух недель сентября с предоставлением презентации и демонстрации работы программного продукта на компьютере в присутствии комиссии из числа преподавателей кафедры ПОКС (не менее двух). Студент должен предоставить распечатанный отчет, заполненный дневник практики и диск с записанной программой.

Анализ результатов учебной практики проводится по следующим критериям:

- объем проделанной работы;
- выполнение работы в установленные сроки;
- самостоятельность, инициативность, творческий подход к работе;
- уровень теоретического осмысления обучающимся практической деятельности;
- уровень профессиональной направленности выводов и рекомендаций, сделанных обучающимся в ходе прохождения практики;
- своевременность и качество представления презентации результатов и отчетной документации принимающей комиссии.

3.1.3 Структура документа «Техническое задание» (ТЗ)

Документ ТЗ должен содержать следующие разделы и подразделы.

- 1) общие сведения;
- 2) назначение и цели создания (развития) системы;
- 3) характеристика объектов автоматизации;
- 4) требования к системе;
- 5) состав и содержание работ по созданию системы;
- 6) порядок контроля и приемки системы;
- 7) требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу системы в действие;
- 8) требования к документированию;
- 9) источники разработки.

В ТЗ на АС могут включаться приложения, вводить дополнительные, исключать или объединять подразделы ТЗ.

В разделе «Общие сведения» указывают:

- полное наименование системы и ее условное обозначение;
- наименование предприятий (объединений) разработчика и заказчика (пользователя) системы и их реквизиты;

- перечень документов, на основании которых создается система, кем и когда утверждены эти документы;
- плановые сроки начала и окончания работы по созданию системы;
 - порядок оформления и предъявления заказчику результатов работ по созданию системы (ее частей).

Раздел «Назначение и цели создания (развития) системы» состоит из подразделов:

- назначение системы;
- цели создания системы.

В подразделе «Назначение системы» указывают вид автоматизируемой деятельности (управление, проектирование и т. п.) и перечень объектов автоматизации (объектов), на которых предполагается ее использовать.

В подразделе «Цели создания системы» приводят наименования и требуемые значения технических, технологических, производственно-экономических или других показателей объекта автоматизации, которые должны быть достигнуты в результате создания АС, и указывают критерии оценки достижения целей создания системы.

В разделе «Характеристики объекта автоматизации» приводят краткие сведения об объекте автоматизации.

Раздел «Требования к системе» состоит из следующих подразделов:

- требования к системе в целом;
- требования к функциям (задачам), выполняемым системой;
- требования к видам обеспечения.

В подразделе **«Требования к системе в целом»** указывают:

- требования к структуре и функционированию системы;
- требования к надежности;
- требования безопасности;
- требования к защите информации от несанкционированного доступа;
- требования по сохранности информации при авариях;
- требования к защите от влияния внешних воздействий;
- дополнительные требования.

В требованиях к структуре и функционированию системы приводят:

- перечень подсистем, их назначение и основные характеристики, требования к числу уровней иерархии и степени централизации системы;
- требования к способам и средствам связи для информационного обмена между компонентами системы;
- требования к характеристикам взаимосвязей создаваемой системы со смежными системами, требования к ее совместимости, в том числе указания о способах обмена информацией;
- требования к режимам функционирования системы;
- требования по диагностированию системы;
- перспективы развития, модернизации системы.

В требованиях к надежности включают:

- состав и количественные значения показателей надежности для системы в целом или ее подсистем;
- перечень аварийных ситуаций, по которым должны быть регламентированы требования к надежности, и значения соответствующих показателей;
- требования к надежности технических средств и программного обеспечения;

В требования по безопасности включают требования по обеспечению безопасности при монтаже, наладке, эксплуатации, обслуживании и ремонте технических средств системы.

В требования к защите информации от несанкционированного доступа включают требования, установленные в НТД, действующей в отрасли (ведомстве) заказчика.

В требованиях по сохранности информации приводят перечень событий: аварий, отказов технических средств (в том числе - потеря питания) и т. п., при которых должна быть обеспечена сохранность информации в системе.

В подразделе **«Требование к функциям (задачам)»**, выполняемым системой, приводят:

- по каждой подсистеме перечень функций, задач или их комплексов (в том числе обеспечивающих взаимодействие частей системы), подлежащих автоматизации;
- временной регламент реализации каждой функции, задачи (или комплекса задач);
- требования к качеству реализации каждой функции (задачи или комплекса задач), к форме представления выходной информации, характеристики необходимой точности и времени выполнения, требования одновременности выполнения группы функций, достоверности выдачи результатов;
- перечень и критерии отказов для каждой функции, по которой задаются требования по надежности.

В подразделе **«Требования к видам обеспечения»** в зависимости от вида системы приводят требования к математическому, информационному, лингвистическому, программному, техническому, метрологическому, организационному, методическому и другие видам обеспечения системы.

Раздел «Состав и содержание работ по созданию (развитию) системы» должен содержать перечень стадий и этапов работ по созданию системы, сроки их выполнения, перечень организаций - исполнителей работ.

В разделе «Порядок контроля и приемки системы» указывают:

- виды, состав, объем и методы испытаний системы и ее составных частей (виды испытаний в соответствии с действующими нормами, распространяющимися на разрабатываемую систему);

- общие требования к приемке работ по стадиям (перечень участвующих предприятий и организаций, место и сроки проведения), порядок согласования и утверждения приемочной документации;

В разделе «Требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу системы в действие» необходимо привести перечень основных мероприятий и их исполнителей, которые следует выполнить при подготовке объекта автоматизации к вводу АС в действие.

В разделе «Требования к документированию» приводят согласованный разработчиком и Заказчиком системы перечень подлежащих разработке комплектов и видов документов.

В разделе «Источники разработки» должны быть перечислены документы и информационные материалы (технико-экономическое обоснование, отчеты о законченных научно-исследовательских работах, информационные материалы на отечественные, зарубежные системы-аналоги и др.), на основании которых разрабатывалось ТЗ и которые должны быть использованы при создании системы.

3.2 Производственная практика

3.2.1 Назначение и содержание практики

Производственная практика является важнейшим этапом подготовки будущего специалиста к самостоятельной трудовой деятельности и проводится для студентов третьего курса направления 710400 «Программная инженерия» летом.

Практика проходит на кафедре, в организациях, программистских компаниях или на предприятиях, активно использующих в своей деятельности вычислительную технику и автоматизированные системы и/или занимающихся разработкой и распространением программных продуктов, в том числе и в коммерческих целях.

В ходе прохождения производственной практики студент получает опыт решения реальных практических задач аналитической, проектной, технологической, производственной, организационно-управленческой и сервисно-эксплуатационной деятельности в условиях конкретных предприятий/организаций, а также принимает участие в индустриальной разработке программных продуктов на конкретном рабочем месте в качестве исполнителя или стажера. Практические навыки и умения, полученные при прохождении производственной практики, являются основой при подготовке и выполнении выпускной квалификационной работы.

Студенты после третьего курса владеют следующими обще-профессиональными и специальными дисциплинами:

- Средства визуальной разработки приложений,
- Объектно-ориентированное программирование,
- Компьютерная графика,
- Операционные системы,

- Базы данных,
- Процессы проектирования и разработки,
- Введение в программирование FPGA,
- Проектирование ПО- III, IV,
- Методы оптимизации.

На основании этих знаний под руководством специалиста они могут выполнять различные задания, связанные с профессиональной деятельностью в области рабочего проектирования и сопровождения программ.

Задачи производственной практики состоят в следующем:

- познакомить студентов со спецификой создания и использования программных продуктов для решения реальных задач;
- подготовить студентов к изучению дисциплин специализации и к выполнению курсовых проектов;
- познакомить студентов с инструментальными программными средствами, которые используются на предприятиях для написания программ,
- ознакомить студентов с технологическими этапами создания программного продукта и баз данных при решении реальных задач производства и организации.

В содержание практики должны войти следующие основные элементы работы:

- получение навыков работы с программными продуктами, используемыми и/или разрабатываемыми на предприятии,
- получения навыков создания программных продуктов для решения реальных производственных задач;
- изучение вычислительной техники, используемой на предприятии (организации), ее технических характеристик и возможностей;
- проведение изучения предметной области и построение модели «как есть» (при прохождении практики на предприятии);
- проектирование, построение модели «как будет» (при прохождении практики на предприятии);
- получение навыков работы с инструментарием, используемым для создания, тестирования и эксплуатации программных комплексов;
- детальное изучение технологии использования одного из программных средств и технической документации на него;
- изучение математических методов, используемых при разработке программных продуктов;

В результате прохождения практики обучающийся должен овладеть *следующими компетенциями:*

- владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1);
- готовность к кооперации с коллегами, работе в коллективе (ОК-3);
- способность находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовность нести за них ответственность (ОК-

- 4);
- умение использовать нормативные правовые документы в своей деятельности (ОК-5);
 - стремление к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (ОК-6);
 - умение критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков (ОК-7);
 - готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-10);
 - понимание основных концепций, принципов, теорий и фактов, связанных с информатикой (ПК-1);
 - способность к формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования (ПК-2);
 - готовность к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности (ПК-3);
 - готовность обосновать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнение экспериментов по проверке их корректности и эффективности (ПК-4);
 - умение готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях (ПК-5);
 - способность формализовать предметную область программного проекта и разработать спецификации для компонентов программного продукта (ПК-6);
 - знакомство с архитектурой ЭВМ и систем (ПК-9);
 - умение применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов (ПК-10);
 - навыки чтения, понимания и выделения главной идеи прочитанного исходного кода, документации (ПК-11);
 - навыки моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения (ПК-12);
 - способность создавать программные интерфейсы (ПК-14);
 - навыки использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных (ПК-15);
 - навыки использования различных технологий разработки программного обеспечения (ПК-16);
 - умение применять основные методы и инструменты разработки программного обеспечения (ПК-17);
 - понимание концепций и атрибутов качества программного обеспечения (надежности, безопасности, удобства использования), в том числе роли

- людей, процессов, методов, инструментов и технологий обеспечения качества (ПК-18);
- способность оформления методических материалов и пособий по применению программных систем (ПК-21);
 - понимание методов управления процессами разработки требований, оценки рисков, приобретения, проектирования, конструирования, тестирования, эволюции и сопровождения (ПК-23);
 - понимание основ групповой динамики, психологии и профессионального поведения, специфичных для программной инженерии (ПК-24);
 - понимание методов контроля проекта и умение осуществлять контроль версий (ПК-25).

3.2.2 Рабочие места студентов и баланс времени

В течение всего периода производственной практики студенты выполняют все работы, предусмотренные программой, под непосредственным руководством руководителей практики, назначенных на предприятии и кафедре.

Конкретное определение мест и длительности работы на них студентов, последовательность работы студентов на различных рабочих местах определяется календарным графиком и заданием, полученным студентом. График составляется руководителем практики от учебного заведения и согласовывается с руководителем практики от предприятия.

Остальные подразделения предприятия (организации) могут изучаться в экскурсионном порядке.

3.2.3 Теоретические занятия на практике

В первые дни производственной практики руководитель практики от предприятия проводит со студентами 3-4 занятия, на которых рассказывает студентам о тематике задач, решаемых предприятием (организацией) и о вычислительной технике и инструментальных программных средствах, используемых для решения задач. Цель этих занятий - ознакомить студентов с принципами действия программного обеспечения используемого, и/или разрабатываемого на предприятии (в организации) и основными принципами, заложенными в их основе.

Рекомендуется прослушать следующие лекции и беседы:

1. Программные продукты, используемые и/или разрабатываемые на данном предприятии; их технические характеристики, разнообразие ассортимента и назначение программного обеспечения. Этапы разработки и внедрения программного продукта на данном предприятии и специфика написания сопроводительной документации.
2. Оборудование, применяемое для решения задач.
3. Особенности использования вычислительной техники и автоматизированных систем на предприятии, пути и перспективы развития АИС на предприятии.

Конкретно тематика и график проведения теоретических занятий составляется руководителем практики от университета совместно с руководителем практики от предприятия.

Инструктаж по технике безопасности студенты проходят в первый день практики.

3.2.4 Индивидуальные задания

Выполнение индивидуальных заданий является важнейшим элементом работы студента на производственной практике. Индивидуальное задание способствует развитию самостоятельности студента, совершенствованию навыков программирования и работа с оборудованием и программными продуктами и позволяет ему применить на практике теоретические знания, полученные в университете.

Для разработки в качестве индивидуальных заданий рекомендуются следующие основные темы:

- написание и отладка одного из программных средств или его части для решения проблем организации/предприятия;
- детальное изучение технологического процесса разработки и/или использования одного из типов программного обеспечения, разрабатываемого (используемого) на данном предприятии;
- участие в установке программного продукта на предприятии и написание и отладка необходимых модулей настройки;
- участие в эксплуатации программного комплекса на предприятии и расширение его возможностей.

Индивидуальное задание составляется применительно к условиям работы на данном предприятии руководителем практики от университета совместно с руководителем практики от предприятия.

3.2.5 Требование к отчету по производственной практике

Отчет является основным документом, предъявляемым студентом для получения оценки по результатам прохождения производственной практики. Он составляется индивидуально каждым студентом в процессе прохождения практики.

Отчет составляется в соответствии с индивидуальным заданием и должен содержать следующие разделы:

- оглавление;
- ТЗ на разработку (возможно оформление в виде отдельного документа);
- введение с кратким описанием объекта автоматизации, его проблем и необходимости разработки программного обеспечения;
- математические модели;
- результаты проектирования с демонстрацией моделей проектирования: архитектуры программной системы; алгоритмов; базы данных, пользовательских интерфейсов;
- обзор аналогов;
- выбор, обоснование и описание использованных программных средств

- реализации алгоритмов (в том числе инструментария программирования);
- описание структуры программы и структуры данных (БД или текстовых файлов);
 - результаты тестирования ПО.
 - заключение, в котором отражены результаты работы, в том числе программы, освоенные студентом в период практики;
 - список литературы;
 - приложения, в которых представлены распечатки текстов программ и результаты работы программы в виде скриншотов;

Если индивидуальное задание предполагает получение дополнительных результатов, то они должны быть отражены в отчете.

Отчет оформляется титульным листом (см. приложение) с указанием организации, где проходил практику студент.

Публичное выступление перед комиссией студента строго обязательно. Оно проводится в последние 2-3 дня практики или в течение первых двух недель сентября с предоставлением презентации и демонстрации работы программного продукта. Студент должен подготовить презентацию, предоставить распечатанный на принтере отчет, заполненный дневник практики и диск с записанной программой.

Основные критерии оценки практики:

- деловая активность студента в процессе практики;
- способность студента самостоятельно изучать теоретических основы баз данных и построения программных комплексов;
- владение навыками принятия решений и их постановки;
- умение обосновывать принимаемые решения;
- производственная дисциплина студента;
- оформление отчёта по практике;
- качество выполнения отчета по практике;
- оценка прохождения практики руководителями практики от кафедры;
- отзыв руководителя практики от предприятия (при прохождении практики на предприятии);
- уровень профессиональной направленности выводов и рекомендаций, сделанных обучающимся в ходе прохождения практики;
- –своевременность и качество представления презентации результатов и отчетной документации принимающей комиссии.
- устные ответы при проведении публичной защиты.

3.3 Предквалификационная практика

3.3.1 Назначение и содержание практики

Предквалификационная практика направлена на приобретение студентом опыта в исследовании актуальной научной проблемы или решении реальной инженерной задачи, а также на закрепление связи теоретического

обучения с практической деятельностью. Она имеет прикладную направленность: адаптация к рынку труда, а также повышение уровня практической подготовки студентов, формирование профессиональных качеств у будущих специалистов и приобретение ими опыта работы в производственном коллективе.

Программа предквалификационной практики согласована с рабочими программами следующих дисциплин:

- Методы и средства защиты информации,
- Процессы проектирования и разработки ПО,
- Тестирование программного обеспечения,
- Проектирование и архитектура программных систем,
- Теория принятия решений,
- WEB-программирование,
- Разработка и анализ требований к ПО,
- Сервис-ориентированная архитектура.

Предквалификационная практика расширяет и закрепляет части следующих компетенций (планируемых результатов освоения образовательной программы):

- понимание компетенций и атрибутов качества программного обеспечения (надежности, безопасности, удобства использования), в том числе, роли людей, процессов, методов, инструментов и технологий обеспечения качества (ПК-18), уровень освоения - высокий;
- понимание стандартов и моделей жизненного цикла (ПК-19), уровень освоения - высокий.

В содержание практики должны войти следующие основные элементы работы:

- Сбор, анализ и систематизация информации;
- овладение навыками самостоятельно приобретать, развивать и применять знания для решения нестандартных задач;
- овладение практическими навыками применения новых знаний и умений в разных сферах деятельности и областях знаний;
- делать логически обоснованные выводы на основании изложенного материала;
- овладение практическими навыками логичного изложения материала.

3.3.2 Место проведения предквалификационной практики

Предквалификационная практика проводится на кафедре ПОКС, в научно-исследовательских институтах, подразделениях КГТУ, в организациях и на предприятиях, активно занимающихся разработкой и внедрением новых информационных технологий в научных исследованиях, проектировании и управлении, а также решающих задачи развития системного программного обеспечения. Место практики выбирается, как правило, с учетом темы выпускной квалификационной работы (ВКР) и согласуется с мнением научного руководителя этой работы.

3.3.3 Задачи предквалификационной практики

Основной задачей предквалификационная практика является сбор и систематизация материалов для написания выпускной квалификационной работы (ВКР). Перед выходом на практику все студенты получают задание на выпускную квалификационную работу и вопросы для углубленной проработки ее разделов и сбора дополнительных данных от руководителя ВКР.

Перед началом практики студент вместе с научным руководителем формируют задание на анализ требований и проектирование ПО. После прохождения двух недель практики составляется график выполнения ВКР.

Составление задания на проектирование - трудоемкая и ответственная работа, требующая значительных затрат времени как от руководителя, так и от студента, так как фактически составление задания представляет собой начальный этап проектирования, в процессе которого выявляется поставленная задача и в первом приближении намечаются пути ее решения.

Задание должно быть составлено так, чтобы с одной стороны, поставить задачу с максимальной конкретностью, а с другой - обеспечить студенту первоначальный этап «вхождения в работу», не допуская потерь времени в начале проектирования.

Руководитель при составлении задания обязан:

- обеспечить соответствие темы и содержания проекта профилю специальности, бюджету времени, отводимого на выполнение ВКР;
- четко определить область допустимых решений студента при выполнении ВКР.

Студент должен уяснить задание в такой степени, чтобы принимать активное участие в его составлении и уметь отвечать на вопросы специалистов в соответствующей предметной области.

Перед началом предквалификационной практики студенты заполняют дневник практики, где расписывается индивидуальное задание и куда заносится план работ на каждую неделю. Руководитель ВКР должен проконтролировать составленный план работы и подтвердить его подписью.

В период прохождения практики студенты находятся под контролем руководителя практики от предприятия (если проходят практику в сторонней организации или на предприятии) и подчиняются правилам внутреннего распорядка, установленным на базе практики.

Ежедневная производственная работа по программе практики отмечается в дневнике практики, в нем же отражается порядок прохождения практики и накапливаются материалы для отчета. Ежедневно руководитель практики от предприятия просматривает дневники.

Студент самостоятельно планирует ежедневное выполнение задания и программы практики и по мере накопления материала оформляет отчет. В

соответствии с договором предприятие предоставляет студентам возможность пользоваться консультациями руководителей, библиотекой, технической и другой документацией.

Выпускающая кафедра (ПОКС) назначает руководителя практики от университета, который следит за прохождением практики студентом. Руководитель практики от кафедры знакомит с программой практики руководителя от предприятия.

Качество выполнения программы практики студентом контролируется руководителями от предприятия и от кафедры. О всех случаях недобросовестного отношения к выполнению программы, нарушениях студентами трудовой дисциплины, правил внутреннего распорядка предприятие сообщает в университет. Студенты должны отчитываться о результатах прохождения практики перед руководителем от кафедры еженедельно.

По окончании практики руководитель от предприятия дает в дневнике характеристику (отзыв) деятельности студента на практике.

3.3.4 Требование к отчету по предквалификационной практике

Во время практики студент обязан ежедневно вести дневник, в котором должен отражаться порядок прохождения практики: занесение сведений по технологическим процессам, устройству и характеристикам оборудования, охране труда и технике безопасности, организации и экономике производства, сведения, получаемые на консультациях со специалистами предприятия и руководителями практики.

В дневнике должен содержаться отзыв руководителя практики от предприятия, в котором должна даваться предварительная оценка работе студента.

Материалы дневника являются основой для подготовки отчета по практике. В ходе практики должна быть выполнены все виды работ до кодирования компонент: проанализирована предметная область, выявлены проблемы автоматизируемого объекта, разработаны требования к ПО, выполнено проектирование и частичное кодирование (некоторых компонент).

По окончании практики студенты составляют отчет, защита которого производится на заседании выпускающей кафедры. При невыполнении программы практики, получении отрицательного отзыва о работе и неудовлетворительной оценке при защите отчета студент не допускается к выполнению ВКР.

Отчет составляется в соответствии с индивидуальным заданием и должен содержать следующие разделы:

- оглавление;
- введение с описанием объекта автоматизации, описание бизнес – процессов и приведение моделей AS-IS в виде диаграмм IDEF0 и/или DFD;
- описание проблем автоматизируемого объекта и вывод о необходимости

разработки программного обеспечения;

- цель и назначение разрабатываемой программы;
- функциональные требования и приведение моделей ТО-ВЕ в виде диаграмм USE CASE и DFD;
- нефункциональные требования и ограничения;
- будущие пользователи ПО;
- используемые математические модели;
- результаты выбора архитектуры системы с ее обоснованием;
- результаты проектирования с демонстрацией моделей проектирования ПО: классов и подсистем (диаграммы классов и пакетов); алгоритмов (диаграммы деятельности и последовательности); базы данных, пользовательских интерфейсов;
- обзор аналогов с описанием их достоинств и недостатков;
- выбор, обоснование и описание использованных программных средств реализации алгоритмов (в том числе инструментария программирования);
- заключение, в котором отражены результаты работы, в том числе программы, освоенные студентом в период практики;
- список литературы;
- приложения, в которых представлены диаграммы и интерфейсы пользователя в виде скриншотов.

Если индивидуальное задание предполагает получение дополнительных результатов, то они должны быть отражены в отчете.

Отчет оформляется титульным листом (см. приложение) с указанием организации, где проходил практику студент. Примерный объем отчета 20-30 страниц машинописного текста, оформленного в соответствии с требованиями.

Основные критерии оценки практики:

- деловая активность студента в процессе практики;
- производственная дисциплина студента;
- оформление отчёта по практике;
- качество выполнения отчета по практике;
- оценка прохождения практики руководителями практики от кафедры;
- отзыв руководителя практики от предприятия (при прохождении практики на предприятии);
- устные ответы при проведении публичной защиты.

Публичное выступление перед комиссией студента строго обязательно. Оно проводится в последние 2-3 дня практики. Студент должен подготовить презентацию, предоставить распечатанный на принтере отчет и заполненный дневник практики.

Неявка на практику, грубые нарушения производственной дисциплины и правил внутреннего распорядка, неудовлетворительная оценка могут повлечь за собой повторное прохождение практики в личное время студента или административное взыскание вплоть до исключения из университета.

Сроки и условия повторного прохождения практики устанавливаются в каждом случае заведующим кафедрой, согласовываются с деканом факультета и утверждаются приказом по университету.

Список используемых источников:

1. Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению 710400 «Программная инженерия» (академическая степень: бакалавр), утвержденный правительством КР в 2021г.
2. Программа преддипломной практики основной образовательной программы высшего образования-программы бакалавриата по направлению 09.03.04 Программная инженерия. – Министерство образования и науки Российской Федерации. Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Пермь, 2015.
3. Программа производственной (технологической) практики основной образовательной программы высшего образования-программы бакалавриата по направлению 09.03.04 Программная инженерия. – Министерство образования и науки Российской Федерации. Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Пермь, 2015.
4. Вендров А.М. Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем. Учебник. - М.: Финансы и статистика, 2006.- 544 с.
5. Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Виснадул. Технология разработки программного обеспечения. М.:Инфра-М, 2008г.
6. Технология разработки программного обеспечения: Учебник/ С.А. Орлов. – СПб.: Питер, 2002. – 464 с.
7. Рамбо Дж., Якобсон А., Буч Г. UML: специальный справочник. СПб.: Питер, 2002.
8. Маклаков С. VPwin и Erwin. CASE – средства разработки информационных систем. М.: Диалог-МИФИ, 2001. 304 с.
9. Леоненков А.В. Самоучитель UML. – СПб .: БХВ – Петербург, 2002. – 304с.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Титульный лист

Министерство образования и науки Кыргызской республики
Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова

Факультет информационных технологий
Кафедра Программное обеспечение компьютерных систем

ОТЧЕТ
по практике

Тема _____

Место прохождения практики

Студент _____
(подпись)

Руководитель практики
от предприятия _____
(подпись, Ф.И.О.)

Руководитель практики
от кафедры ПОКС _____
(подпись, Ф.И.О.)