

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Томский государственный университет
систем управления и радиоэлектроники

М. Е. Антипин

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

Методические указания для студентов, обучающихся по направлению подготовки
15.04.06 «Мехатроника и робототехника»

Томск
2022

УДК 001.891
ББК 72.5
А 72

Рецензент:

Лариошина И. А., доцент каф. управления инновациями ТУСУР,
канд. техн. наук

Антипин, Михаил Евгеньевич

А 72 Научно-исследовательская работа: Методические указания для студентов, обучающихся по направлению подготовки 15.04.06 «Мехатроника и робототехника»/ М.Е. Антипин. – Томск: Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектронники, 2022. – 30 с.

Методические указания содержат рекомендации и материалы, необходимые для успешного прохождения практики: научно-исследовательской работы. Рекомендации подготовлены с целью информирования студентов о требованиях к процедуре прохождения практики: составление задания; прохождение практики; представление отчета на выпускающую кафедру.

Для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки 15.04.06 «Мехатроника и робототехника».

Одобрено на заседании кафедры УИ, протокол № 7 от 31.01.2022.

УДК 001.891
ББК 72.5

© Антипин М.Е., 2022
© Томск. гос. ун-т систем упр. и
радиоэлектронники, 2022

Оглавление

1 Введение	4
2 Общие положения	5
3 Последовательность прохождения практики	7
4 Содержание индивидуального задания	8
5 Особенности работы над индивидуальным заданием	9
6 Обязанности студентов при выполнении научно-исследовательской работы	15
7 Обязанности руководителя по организации практики	16
8 Правила оформления дневника студента	17
9 Структура и содержание задания и отчета по практике	18
10 Аттестация студентов	19
Список рекомендуемой литературы	20
Приложение А Образец задания на практику	21
Приложение Б Образец титульного листа по практике	22
Приложение В Дневник студента.....	23

1 Введение

Данные методические указания разработаны для студентов, обучающихся в Томском государственном университете систем управления и радиоэлектроники (далее - Университет) по направлению подготовки 15.04.06 «Мехатроника и робототехника».

Научно-исследовательская работа (далее – «Практика») является важным элементом в системе подготовки магистров. В процессе Практики магистрант собирает предварительный материал для своей магистерской диссертации, закрепляет знания, полученные при изучении дисциплин учебного плана.

Практика является ступенью психологической и профессиональной адаптации студента к производству, решению многочисленных вопросов, возникающих у будущего специалиста на рабочем месте и в овладении производственными навыками.

Рекомендации подготовлены с целью информирования студентов о требованиях к процедуре прохождения Практики: составление задания; прохождение практики; представление отчета на выпускающую кафедру. И таким образом, помочь студентам в успешном прохождении Практики.

2 Общие положения

Научно-исследовательская работа осуществляется в соответствии с ФГОС ВО подготовки магистров по направлению 15.04.06 Мехатроника и робототехника, и является обязательным этапом в процессе освоения обучающимися образовательной программы. Практика проводится во втором семестре и рассредоточена на все время теоретического обучения путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практик с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий. Общий объем работы студента на Практике, предусмотренный учебным планом – 216 часов, из них контактной работы с руководителем практики от Университета – 18 часов.

Цель практики - закрепить и расширить теоретические знания и приобрести практические навыки, полученные за время обучения, изучить организационную структуру предприятия и действующую в нем систему управления. Задачи практики:

- ознакомление с номенклатурой выпускаемой продукции;
- изучение организационной структуры, действующей системы управления, историей и перспективами развития предприятия;
- ознакомление с задачами и деятельностью R&D подразделений предприятия;
- изучение инструментов и средств, применяемых при разработке и исследовании;
- ознакомление с процессом разработки и исследования на предприятии;
- выполнение индивидуального задания.

Основной формой прохождения практики является непосредственное участие обучающегося в производственном процессе предприятия, осуществляющего разработку, исследования или эксплуатацию робототехнических систем или их отдельных узлов, деталей, автоматизированных систем управления, программного обеспечения для обработки информации. Практика, как правило, проводится на базовых предприятиях:

АО «ЭлеСи», Россия, г. Томск

АО «НПФ «Микран», Россия, г. Томск

ООО НПФ "ТЭК", Россия, г. Томск

ООО "Сибирская электротехническая компания", Россия, г. Томск

ООО "Росинновация", Россия, г. Томск

ООО "Интэк", Россия, г. Томск

ООО "Икстроник", Россия, г. Томск

Обучающиеся вправе предложить прохождение практики в иной профильной организации по согласованию с выпускающей кафедрой. Также практика может проходить в структурных подразделениях учебных заведений или научно-исследовательских институтов, сфера деятельности которых соответствует направлению подготовки.

Направление студентов на практику осуществляется приказом по Университету, в котором назначается руководитель практики от Университета. В процессе работы на предприятии студенту также назначается руководитель от предприятия, с которым студент решает все производственные вопросы. Руководители от Университета и от предприятия совместно формулируют студенту индивидуальное задание по заданной форме (приложение А) которое студент принимает к исполнению не позднее первого рабочего дня Практики, что свидетельствует своей личной подписью.

В процессе прохождения практики студент регулярно ведет дневник практики. По результатам Практики каждым студентом пишется отчет в полном соответствии со стандартом Университета [1]. Шаблон титульного листа отчета приведен в приложении Б. При изложении текста отчёта студент должен стремиться к четкости изложения, логической последовательности излагаемого материала, обоснованности выводов и предложений, точности и краткости приводимых формулировок. Отчет согласовывается студентом с

руководителями практики от Университета и от предприятия. Отчет должен быть представлен на согласование не позднее последнего рабочего дня практики.

Защита отчета по Практике осуществляется на научном семинаре выпускающей кафедры, где содержание выполненной работы коллегиально оценивается. Оценку по Практике выставляет в зачетную ведомость и в зачетную книжку студента руководитель практики от Университета. Оценка по Практике влияет на стипендию, назначаемую студенту на следующий семестр после прохождения практики.

3 Последовательность прохождения практики

Рекомендуется следующая последовательность работы студента на Практике:

1. Ознакомление с рабочей программой практики и настоящими методическими указаниями.
2. Прохождение инструктажа по охране труда и пожарной безопасности на предприятии.
3. Прохождение инструктажа на рабочем месте и знакомство с правилами внутреннего распорядка на предприятии.
4. Ознакомление с историей, организационной структурой и номенклатурой продукции предприятия. Возможно, экскурсия по предприятию.
5. Ознакомление с должностными инструкциями сотрудников подразделения, в котором проходит Практика.
6. Изучение действующих стандартов, положений, технических условий и инструкций по эксплуатации контрольно-измерительных приборов и инструментальных средств, применяемых при разработке.
7. Определение цели, темы и содержания индивидуального задания. Определение перечня вопросов, подлежащих разработке.
8. Обоснование актуальности темы индивидуального задания.
9. Создание функциональной схемы проекта/устройства/системы.
10. Проведение патентно-информационного поиска по теме.
11. Обоснованный выбор инструментальных средств, элементной базы и платформ для реализации устройства/системы.
12. Формулировка технических требований к устройству/системе.
13. Моделирование процессов, относящихся к объекту изучения по индивидуальному заданию.
14. Оформление отчета по Практике.
15. Защита отчета на научном семинаре выпускающей кафедры.

4 Содержание индивидуального задания

Индивидуальное задание студента на Практику должно соответствовать направлению подготовки. Тема индивидуального задания является предварительной темой магистерских исследований, и должна быть ориентирована на сбор материалов для диссертации. Примерные темы индивидуальных заданий:

- Разработка системы технического зрения для робототехнического устройства.
- Разработка промышленного манипулятора.
- Разработка алгоритма управления движением мобильного робота.
- Разработка системы обеспечения безопасности движения для автотранспорта.
- Исследование коммуникационных возможностей протокола/интерфейса для применения в робототехнической системе.
- Синтез робототехнической системы для выполнения производственных/образовательных/бытовых задач.
- Разработка коммуникационного модуля для промышленной системы.
- Управление робототехнической системой методами искусственного интеллекта.
- Создание системы диагностики робототехнических устройств.
- Создание беспилотных летательных аппаратов, решающих практически значимые задачи.
- Исследование микропроцессорных платформ для создания оптимальной системы управления роботом.
- Разработка сенсорной части робота и алгоритмов обработки сенсорной информации.
- Разработка привода промышленного/образовательного/бытового робота.
- Разработка системы автономного электропитания робота.

Поскольку ограниченное время практики не всегда позволяет выполнить завершённую разработку, то рекомендуется дальнейшее продолжение исследований в выбранном направлении в процессе других видов практики и подготовки магистерской диссертации. В рамках данной Практики перед студентом по согласованию с руководителями от университета и от предприятия могут быть поставлены следующие задачи:

- Обоснование актуальности выбранной темы.
- Разработка функциональной схемы устройства/системы.
- Проведение патентно-информационного поиска по теме.
- Обоснованный выбор инструментальных средств, элементной базы и платформ для реализации устройства/системы.
- Формулировка технических требований к устройству/системе.
- Разработка структурной схемы.
- Разработка модели устройства или модели процессов.
- Составление и/или сборка схемы экспериментального исследования;
- Проведение экспериментального исследования и обработка результатов;
- Разработка и отладка программного обеспечения;
- Разработка схемотехнического решения;
- Конструирование макета устройства;
- Испытание макета устройства.

5 Особенности работы над индивидуальным заданием

Обоснование актуальности выбранной темы:

Данный раздел работы показывает, почему нужно разрабатывать такое устройство или исследовать именно эту проблему. Обоснование актуальности является обязательной частью любой работы. Исключения составляют случаи, когда тема явным образом обозначена в плане региональных, российских или международных исследований. Для обоснования актуальности необходимо:

1. Отметить проблемы и задачи, решению которых будут способствовать исследования. Поскольку практика выполняется на предприятии, то в первую очередь нужно выделить производственные задачи. Также следует посмотреть шире: какую роль работа может сыграть для региона, отрасли, страны, науки. Не рекомендуется включать в этот перечень разработку и защиту магистерской диссертации или диссертации научного руководителя.
2. Обозначить круг лиц, заинтересованных в положительном результате работы, и описать, в чем именно состоит их интерес. Не рекомендуется включать в этот круг себя и научного руководителя.

Формулировку актуальности темы следует выполнить в текстовом редакторе, обязательно добавить в текст отчета по Практике и сохранить в качестве материала для будущей диссертации.

Разработка функциональной схемы:

Функциональная схема предназначена для того, чтобы максимально быстро и понятно дать представление о назначении разрабатываемого устройства/системы/проекта. В рамках Практики предполагается выбрать один из трех основных вариантов, наиболее подходящий к теме индивидуального задания:

1) Классическая схема устанавливает взаимодействие создаваемой системы с объектами окружающей среды и субъектами (людьми). Система и объекты изображаются схематически простейшими геометрическими фигурами (прямоугольник, овал и т.п.) и обязательно подписываются. Подпись должна помещаться внутри фигуры, и не выходить за ее края. Применение фотографий или пиктограмм для обозначения объектов не допускается. Для изображения субъектов применяется стилизованное обозначение человека . Роль субъекта подписывается под изображением с выравниванием от центра. Стрелками указываются информационные, материальные или энергетические потоки, которыми система обменивается с объектами. Указание стрелками действий и функций объектов не допускается. Каждая стрелка надписывается. Надпись не должна пересекаться стрелкой. Рекомендуется размещать надписи справа или вверху от стрелки. Ближайшее расстояние от линии стрелки до текста надписи не должно превышать высоты буквы надписи. Применение двунаправленных стрелок не допускается. Если осуществляется взаимный обмен потоками с объектом, то используются две однонаправленные стрелки. Пример классической функциональной схемы представлен на рисунке 1.

2) Схема «черный ящик» предполагает выявление входных и выходных информационных, материальных или энергетических потоков создаваемой системы без привязки к объектам внешнего мира. Предполагается, что система преобразует входы в выходы. Система схематически обозначается как прямоугольник. Выходы обозначаются стрелками вправо, основные входы стрелками слева. Дополнительно могут быть указаны управляющие входы стрелками сверху, ресурсные входы стрелками снизу. Каждый вход или выход обозначается отдельной стрелкой. Каждая стрелка надписывается. Надпись не должна пересекаться стрелкой. Рекомендуется размещать надписи справа или вверху от стрелки. Ближайшее расстояние от линии стрелки до текста надписи не должно превышать высоты

буквы надписи. Применение двунаправленных стрелок не предполагается. Указание стрелками действий и функций системы или над системой не допускается. Пример схемы «черный ящик» представлен на рисунке 2.

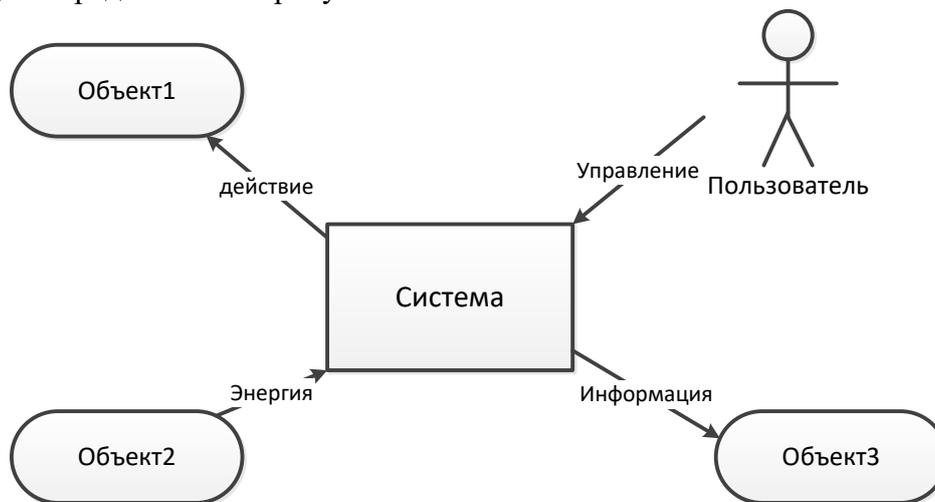


Рисунок 1 – Классический тип функциональной схемы



Рисунок 2 – Функциональная схема в формате черного ящика

3) Диаграмма вариантов использования UML (Use Case Diagram). Выполняется в соответствии с рекомендациями UML [2]. Для разработки следует определить действующих лиц (актеров), их взаимодействие с системой и ожидаемую функциональность системы. Для изображения актора применяется стилизованное обозначение человека . Роль субъекта подписывается под изображением с выравниванием от центра. Под вариантом использования понимается законченный функционал, имеющий собственную ценность, даже в отсутствии других функций системы. Обозначается овалом, подписывается внутри. Надпись не должна выходить за пределы фигуры. Между акторами и вариантами использования устанавливаются отношения ассоциации. Обозначаются стрелками, направленными от актора к варианту использования. Между вариантами использования могут быть установлены отношения обобщения (стрелка с не закрашенным треугольником), включения (пунктирная стрелка со стереотипом «include») или расширения (пунктирная стрелка со стереотипом «extend»). Пример диаграммы прецедентов представлен на рисунке 4.

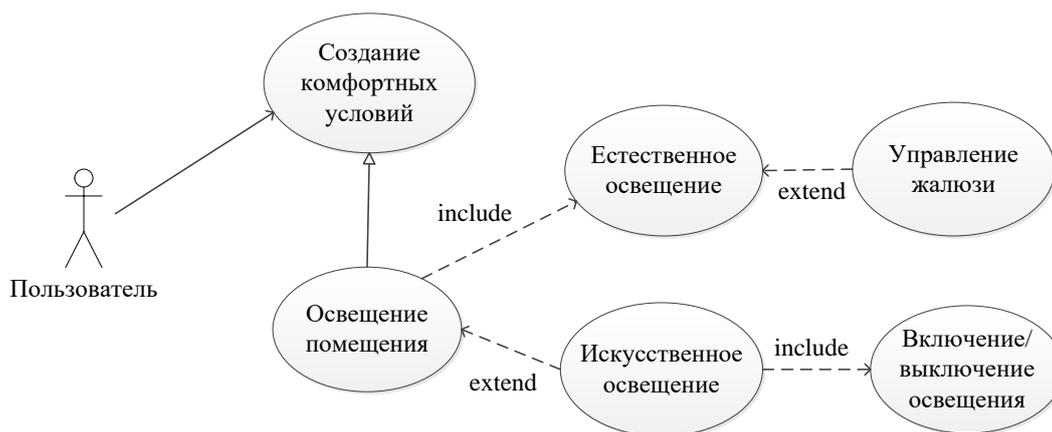


Рисунок 3 – Диаграмма вариантов использования UML

Функциональную схему следует выполнить в графическом редакторе, обязательно добавить в текст отчета по Практике и сохранить в качестве материала для будущей диссертации.

Разработка структурной схемы:

Структурная схема отображает внутреннее устройство системы управления и должна полностью соответствовать функциональной схеме. Структурная схема должна содержать не менее двух подсистем или элементов. Подсистемы или элементы изображаются схематически простейшими геометрическими фигурами (прямоугольник, овал и т.п.) и обязательно подписываются. Подпись должна помещаться внутри фигуры, и не выходить за ее края. Допускается иерархическая группировка элементов в подсистемы путем изображения элементов внутри подсистем. Стрелками указываются информационные, материальные или энергетические потоки, которыми подсистемы и / или элементы обмениваются между собой для реализации функций системы управления. Также обозначаются внешние стрелки в соответствии с функциональной схемой. Но внешние объекты на данном типе схемы отсутствуют. Указание стрелками действий и функций объектов не допускается. Каждая стрелка надписывается. Надпись не должна пересекаться стрелкой. Рекомендуется размещать надписи справа или сверху от стрелки. Ближайшее расстояние от линии стрелки до текста надписи не должно превышать высоты буквы надписи. Применение двунаправленных стрелок не допускается. Если осуществляется взаимный обмен потоками между подсистемами, то используются две однонаправленные стрелки. Пример структурной схемы представлен на рисунке 4.



Рисунок 4 – Пример структурной схемы

Разработка прочих схем:

Принципиальные схемы оформляются в соответствии с ГОСТ 2.702-2011 [4]. Если при разработке проекта используются отладочные комплекты или промышленные печатные платы, то допускается их схематическое изображение в виде прямоугольника с маркировкой в верхней части и полной или частичной распиновкой. Пример оформления такой схемы приведен на рисунке 5.

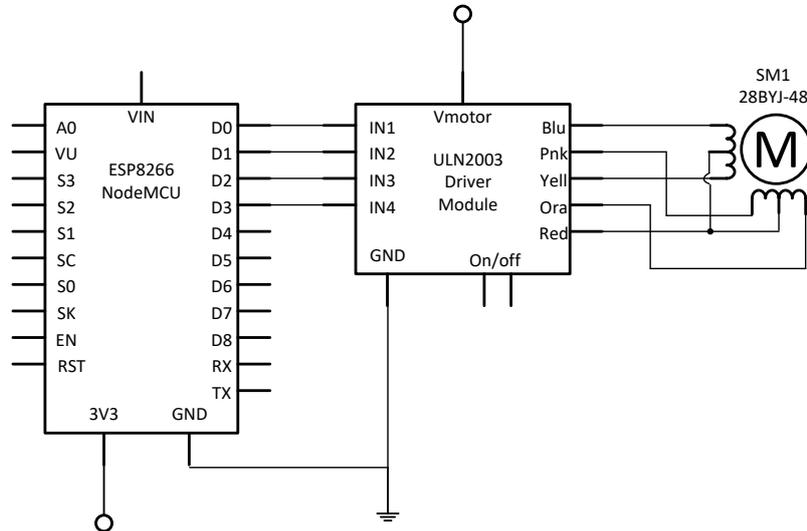


Рисунок 5 – Пример принципиальной схемы

Чертежи оформляются в соответствии с ГОСТ 2.109-73 [5].

Модели процессов оформляются в соответствии с нотацией BPMN. Пример модели процессов на рисунке 6.

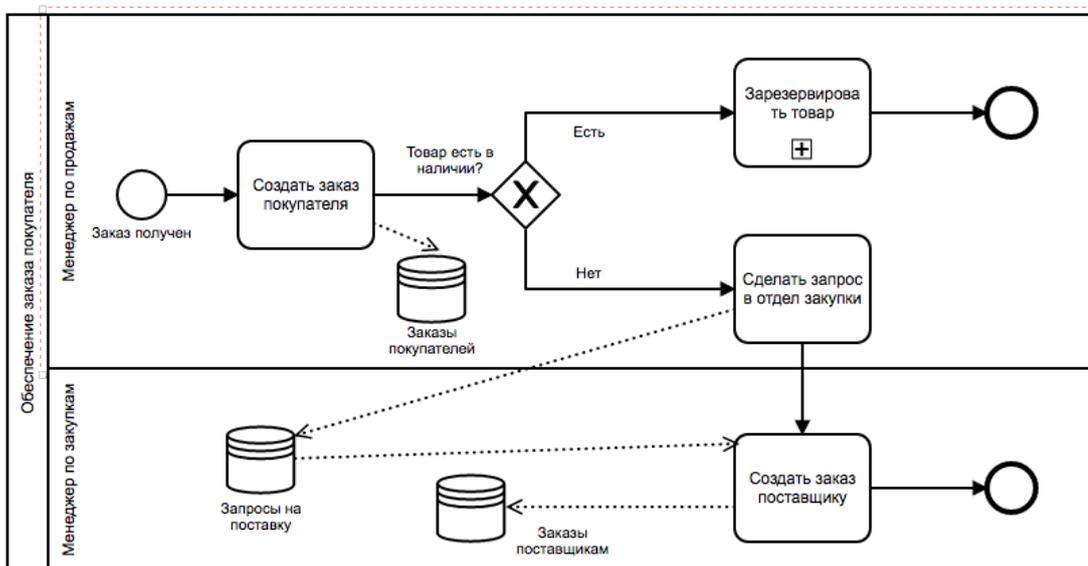


Рисунок 6 – Пример модели процессов

Модель пользовательского интерфейса оформляется в виде графических окон с функциональными элементами управления и примером содержимого. Модель может содержать несколько интерфейсных окон для реализации всех функций управления. Пример модели пользовательского интерфейса приведен на рисунке 7.

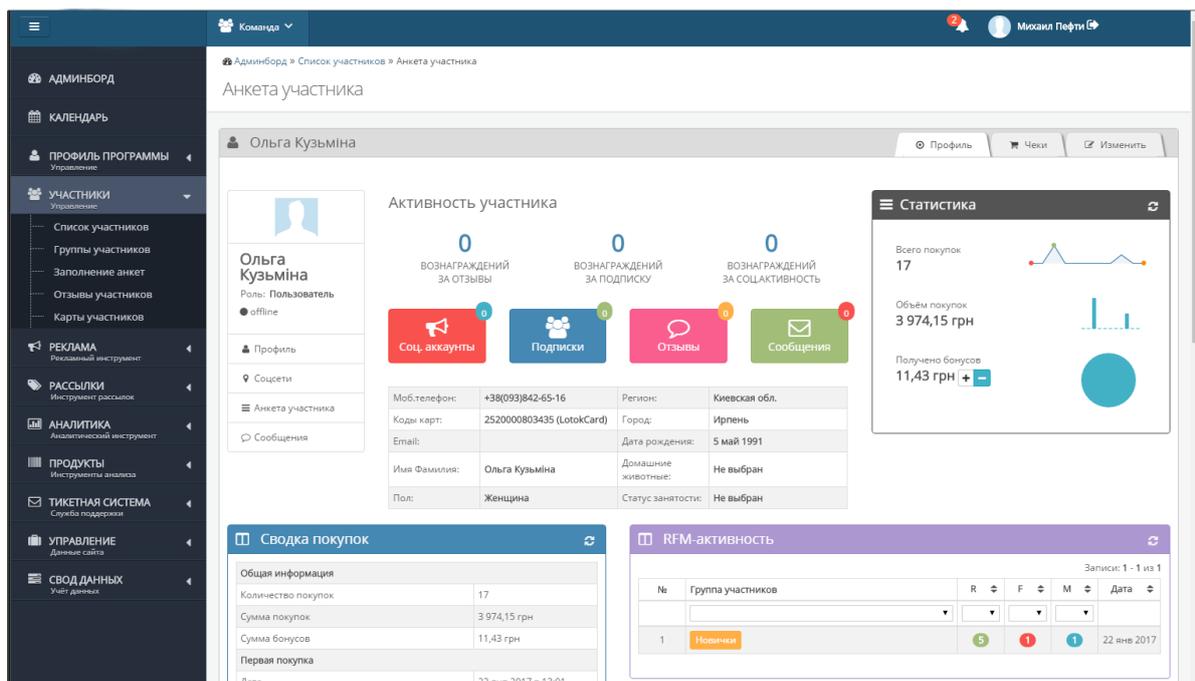


Рисунок 7 – Пример модели пользовательского интерфейса

Проведение патентно-информационного поиска:

При проведении патентно-информационного поиска особое внимание следует заострить на достоверности привлекаемых источников информации. Наиболее достоверными источниками следует считать:

- патенты, поскольку они проходят многократную экспертизу;
- учебники, поскольку содержат устоявшуюся информацию;
- монографии, поскольку пишутся специалистами и проходят процедуру рецензирования;
- статьи из тематических рецензируемых научных журналов;
- стандарты;
- эксплуатационные документы и паспорта приборов, поскольку разрабатывающие их люди несут персональную ответственность за содержание.

Недостоверными источниками следует считать:

- рекламную информацию, в том числе сайты производителей, каталоги, буклеты и пр.;
- нерцензуемые публикации в сети Интернет;
- статьи википедии и подобных ресурсов;
- содержание электронных конференций, форумов, социальных сетей;
- доклады и материалы конференций.

Недостоверные источники информации могут быть привлечены к обзору лишь в качестве дополнительных. Их доля не должна превышать 50% от общего числа рассмотренных источников.

Патентный поиск рекомендуется выполнять по ГОСТ Р 15.011-96. «Система разработки и постановки продукции на производство. Патентные исследования». Глубина патентного поиска не менее 5 лет. Один из вариантов наглядного представления результатов патентных исследований – график (гистограмма) динамики патентования по годам. Она дает представление о росте (или падении) интереса к объекту исследования.

Все привлеченные источники обязательно фиксируются в списке цитируемой литературы. Результаты патентно-информационного поиска следует оформить в текстовом редакторе, обязательно добавить в текст отчета по Практике и сохранить в качестве материала для будущей диссертации.

Обоснование выбора инструментальных средств и платформы для реализации:

Для обоснованного выбора инструментов и средств реализации проекта следует сравнить между собой доступные варианты. Для этого следует рассматривать не менее двух решений, обеспечивающих возможность разработки. Сравнение функциональных возможностей инструментальных средств целесообразно осуществлять в сравнительной таблице. Следует обратить внимание, что в научных исследованиях низкая стоимость применяемого решения не может служить определяющим преимуществом, т.к. более развитый функционал способствует созданию устройства с лучшими характеристиками.

Формулировка технических требований:

Данный этап является необходимой частью процесса разработки. Если требования к устройству будут собраны некачественно, то это приведет к созданию неполнофункционального, неудобного в применении или вовсе бесполезного устройства. Конечно, требования предъявляются заказчиком и пользователями системы. Но поскольку указанные субъекты не являются специалистами по разработке, то собирает и формулирует требования всегда исполнитель. В данном случае, студент. При сборе требований важно не упустить детали. Для этого рекомендуется придерживаться номенклатуры требований, приведенной в ГОСТ 34.602-2020 [2].

Требования к системе оформляются в текстовом редакторе, включаются в отчет по практике, и могут быть использованы для разработки технического задания на создание устройства/системы.

6 Обязанности студентов при выполнении научно-исследовательской работы

Студент до прохождения практики обязан:

- 1) Пройти инструктаж у руководителя практики от Университета.
- 2) Распечатать дневник студента на практику (приложение В).

Студент во время прохождения практики обязан:

- 1) Выполнять все требования индивидуального задания.
- 2) Изучить и строго соблюдать правила охраны труда, техники безопасности.
- 3) Нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты.
- 4) Вести дневник по практике с ежедневной записью всех видов работы и подписью руководителя практики об их выполнении.

Студент после прохождения практики обязан:

Предоставить руководителю практики от Университета следующий комплект документов:

- Заполненный дневник Практики.
- Оформленный в полном соответствии с требованиями [1] отчёт по Практике.

7 Обязанности руководителя по организации практики

Руководитель практики от вуза назначаются приказом по университету.

Руководитель практики от ТУСУР обеспечивает проведение следующих организационных мероприятий:

1) Составляет рабочую программу прохождения студентами учебной практики, разрабатывает тематику индивидуальных заданий для студентов, участвует в подготовке методических материалов по практике.

2) Оказывает студентам консультативную помощь по вопросам организации и прохождения практики.

3) Осуществляет контроль за соблюдением сроков прохождения практики и выполнением программы практики.

4) Проверяет отчеты по практике, участвует в подготовке и работе комиссии по защите отчетов по практике.

5) Готовит и представляет на кафедру отчет о проведении учебной практики вместе с замечаниями и предложениями по улучшению программы и организации практики студентов.

Руководитель практики от университета сообщает студентам сроки и порядок прохождения практики, выдает методические указания и другие необходимые документы. Индивидуальное задание на учебную практику формируется и выдается студенту руководителем практики от университета в течение первых дней практики.

Руководитель практики от предприятия обязан:

1) Организовать прохождение практики студентов в полном соответствии с положением и программой практики.

2) Обеспечить студентов рабочими местами в соответствии с направлением подготовки и создать необходимые условия для получения ими в период прохождения практики информации.

3) Совместно с руководителем практики от университета при участии студентов разработать индивидуальные календарные планы-графики прохождения практики и осуществлять контроль за их выполнением.

4) Обеспечить студентов необходимыми консультациями по вопросам, входящим в задание по практике с привлечением специалистов предприятия.

5) Предоставить студентам возможность пользоваться вычислительной и оргтехникой для обработки информации и оформления отчета.

6) Контролировать выполнение студентами правил внутреннего распорядка, техники безопасности, заданий на учебную практику.

8 Правила оформления дневника студента

Каждый студент на практике ведет дневник, который является отчетным документом (Приложение В).

На странице 2, пункт 1. Общие сведения. Студентом указывается ФИО, факультет, курс, номер группы, место практики, срок практики. Студент также заполняет в графике прохождения практики рабочее место, в котором он проходил практику и отмечает дни недели.

На странице 3, пункт 2. Индивидуальное задание. Студент заполняет тему задания, тему отчета (совпадает с темой задания), цель практики, задачи практики.

На странице 4, пункт 3. Содержание работ практики. Студентом указывается краткое содержание о проделанной работе, дата этой работы (указывается в интервалах) и место, цех где он ее проводил. Каждый пункт о выполненной работе подписывает руководитель практики организации.

На странице 9, пункт 5. Оценка работы обучающегося. Заполняется руководителем практики от предприятия, где указывается как себя проявил студент, какие были сделаны замечания во время практики (если они были) или поощрения студента. На этой же странице руководитель предприятия ставит подпись и заверяет ее печатью.

На странице 10, пункт 6. Заключение руководителя практики от Университета. Заполняется руководителем практики от Университета, где указывается как себя проявил студент, какие были сделаны замечания во время практики (если они были) или поощрения студента. На этой же странице руководитель практики от Университета, ставит оценку за практику студенту, подпись и печать.

9 Структура и содержание задания и отчета по практике

Задание на практику должно содержать следующие разделы:

- 1) тема практики;
- 2) цель практики;
- 3) задачи практики;
- 4) исходные данные для практики;
- 5) технические требования к отчету по практике.

Шаблон задания приведен в приложении А.

В задании должна быть указана дата выдачи задания на практику руководителем практики от университета и дата принятия задания обучающимся. Ниже приводится подпись руководителя практики от Университета и под абзацем «Задание принял к исполнению» указывается подпись обучающегося, его имя, отчество и фамилия.

Форма и вид отчетности обучающегося по практике определяется разработчиком основной профессиональной образовательной программы направления подготовки или специальности.

Разделы отчета согласовываются с руководителем практики от Университета и располагаются, как правило, в следующей последовательности:

- 1) титульный лист (приложение Б);
- 2) задание на практику (приложение А);
- 3) оглавление;
- 4) введение, в котором приводятся сведения о месте прохождения практики, профиле деятельности организации, виде выпускаемой продукции, решаемых задачах, целях и задачах практики;
- 5) основная часть отчета с результатами практики, в соответствии с программой и приобретенными компетенциями, и результаты выполнения индивидуального задания;
- 6) заключение;
- 7) список использованной литературы и других источников информации.
- 8) приложения (при необходимости).

10 Аттестация студентов

Аттестация студентов по Практике проходит в форме защиты на научном семинаре выпускающей кафедры. Для проведения защиты распоряжением заведующего кафедрой определяется состав комиссии. Комиссия формируется из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу кафедры. Председателем комиссии, как правило, назначается ответственный за организацию практики от кафедры (руководитель практики от университета).

На защиту практики обучающийся представляет на кафедру полностью оформленный дневник и отчет по практике, подписанные руководителями практики от предприятия и Университета. Подписи руководителя от предприятия в дневнике и отчете удостоверяются печатью предприятия.

Оценка по практике учитывается при назначении стипендии в соответствующих семестрах.

Обучающиеся, не выполнившие программу практики без уважительной причины или получившие неудовлетворительную оценку по итогам практики, считаются имеющими академическую задолженность и в установленном порядке обязаны ее ликвидировать или подлежат отчислению из Университета за академическую неуспеваемость.

Список рекомендуемой литературы

1. Образовательный стандарт вуза ОС ТУСУР 01-2021. Работы студенческие по направлениям подготовки и специальностям технического профиля. Общие требования и правила оформления от 25.11.2021 [Электронный ресурс]: официальный ТУСУР. URL: <https://regulations.tusur.ru/documents/70> (дата обращения: 25.02.2022).

2. ГОСТ 34.602-2020. Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы : национальный стандарт Российской Федерации : издание официальное : утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19 ноября 2021 г. № 1522-ст : взамен ГОСТ 34.602-89 : дата введения 2022-01-01 / разработан Акционерным обществом «Всероссийский научно-исследовательский институт сертификации» (АО «ВНИИС») и Обществом с ограниченной ответственностью «Информационно-аналитический вычислительный центр» (ООО ИАВЦ). – Москва: Российский институт стандартизации, 2021. 11 с.

3. Положение о практической подготовке в форме практики обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования в ТУСУРе (с изм. от 21.01.2021) №830 от 19.10.2020 [Электронный ресурс]: официальный ТУСУР. URL: <https://regulations.tusur.ru/documents/1073> (дата обращения: 25.02.2022).

4. Пакет документов для организации и проведения практик обучающихся в ТУСУРе (с изм. от 12.02.2021) от 22.12.2020 [Электронный ресурс]: официальный ТУСУР. URL: <https://regulations.tusur.ru/documents/1078> (дата обращения: 25.02.2022).

5. Приказ Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 05.08.2020 № 885/390 «О практической подготовке обучающихся» [Электронный ресурс]: официальный ТУСУР. URL: <https://regulations.tusur.ru/documents/1142> (дата обращения: 25.02.2022)

Приложение А
Образец задания на практику

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ (ТУСУР)

Кафедра _____

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой _____

(Ф.И.О.)

(подпись)

«__» _____ 20__ г.

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

на _____ практику: _____
(вид практики) (тип практики)

студенту гр. _____ факультета

(Ф.И.О студента)

1. Тема практики:
2. Цель практики:
3. Сроки прохождения практики:

Совместный рабочий график (план) проведения практики

№ п/п	Перечень заданий	Сроки выполнения

Дата выдачи: «__» _____ 20__ г.

Руководитель практики от университета

(должность)

(Подпись)

(Ф.И.О.)

Согласовано:

Руководитель практики от профильной организации

(должность)

(Подпись)

(Ф.И.О.)

М.П.

Задание принял к исполнению «__» _____ 20__ г.

Студент гр. _____

(Подпись)

(Ф.И.О.)

Приложение Б

Образец титульного листа по практике

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ (ТУСУР)

Кафедра _____

ТЕМА

**ОТЧЕТ
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ**

практики: _____

_____ (вид практики)

_____ (тип практики.)

Обучающийся гр. _____

_____ (подпись)

_____ (И.О. Фамилия)

_____ (дата)

Руководитель практики от профильной
организации:

_____ (должность, ученая степень, звание)

_____ (оценка)

_____ (подпись)

_____ (И.О. Фамилия)

М.П. _____

_____ (дата)

Руководитель практики от Университета:

_____ (должность, ученая степень, звание)

_____ (подпись)

_____ (И.О. Фамилия)

_____ (оценка)

_____ (дата)

Томск 20__

Приложение В
Дневник студента

**ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ
(ТУСУР)**

ДНЕВНИК

ПО _____

вид: тип практики в соответствии с названием в РУП

5. Оценка работы обучающегося

(заполняется руководителем практики от профильной организации)

а) Заключение о работе обучающегося в период практики (технические навыки, активность, дисциплина, участие в производственных мероприятиях, помощь производству).

б) поощрения и взыскания (по приказам)

Оценка за практику:
Руководитель практики от профильной организации _____
(Подпись) (Ф.И.О.)

МП

6. Заключение руководителя практики от Университета

Оценка за практику:

Руководитель практики от Университета _____
(Подпись) (Ф.И.О.)

« ____ » _____ 20_г.

