

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Томский государственный университет
систем управления и радиоэлектроники

О.В. Килина

УЧЕБНО - ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Методические указания по учебно-проектной деятельности
для направления подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника»

Томск 2023

УДК 006.89
ББК 92.9
К 392

Рецензент:

Антипин М.Е., доцент каф. управления инновациями ТУСУР,
канд. физ.-мат. наук

Килина, Ольга Владимировна

К 392 Учебно-проектная деятельность: Методические указания по учебно-проектной деятельности для направления подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника» / О.В. Килина. – Томск: Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектронники, 2023. – 17 с.

Методические указания содержат общие положения учебно-проектной деятельности (УПД), нормативные указания по разработке и выполнению технических заданий, регламент защиты отчета по УПД. Приведены планы практических занятий, задания и рекомендации для их выполнения, краткие методические указания, примерный перечень тем индивидуальных заданий и вопросы для обсуждения.

Для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника»

Одобрено на заседании кафедры УИ, протокол № 4 от 23.11.2023г.

УДК 006.89
ББК 92.9

© Килина О.В., 2023
© Томск. гос. ун-т систем
упр. и радиоэлектронники, 2023

Оглавление

Введение	4
1 Выбор проекта	5
1.1. Направления учебно-проектной деятельности.....	5
1.2. Компетенции.....	5
2 Регламент учебно-проектной деятельности.....	6
3 Содержание отчета по учебно-проектной деятельности	7
4 Темы практических работ	8
4.1 Методы проектирования.....	8
4.2 Планирование проекта.....	8
4.3 Реализация проекта	12
4.4 Завершение проекта	14
5 Список использованных источников	16
Приложение А Образец титульного листа отчёта	17

Введение

Целью преподавания дисциплины «Учебно-проектная деятельность» является формирование системы знаний в области проектной деятельности, параллельно с теоретической подготовкой практическое закрепление знаний и навыков проектной деятельности на примере конкретных проектов. Преподавание дисциплины направлено на формирование у студентов представления о содержании проектной деятельности, проектах как объекте управления, о задачах и процедурах, возникающих на различных этапах жизненного цикла проекта.

Целью практических занятий является углубление знаний в области проектной деятельности и выработка навыков самостоятельного анализа, обобщения, интерпретации информации, необходимой для расчета социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов, принятия управленческих решений на этапах инициации, планирования, организации, контроля выполнения проекта, а также разработки экспериментальных макетов управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем, их экспериментальное исследование с применением современных информационных технологий.

После завершения курса студенты должны:

- иметь представление об особенностях подходов к управлению проектами в различных
- стандартах; уметь добывать и практически использовать знания;
- извлекать достоверную информацию из внешних источников;
- анализировать полученную информацию, интерпретировать и адекватно использовать её;
- анализировать и обосновано выбирать современные технические средства для реализации этапа проекта;
- уметь анализировать окружение проекта;
- принимать участие в разработке концепции и построении модели проекта;
- проводить обоснование разделов собственного проекта в соответствии с заданием на разработку проекта.

1 Выбор проекта

1.1. Направления учебно-проектной деятельности

Направление работы учебно-проектной деятельности выбирается студентом в соответствии с научными направлениями работы кафедры. Ежегодно направления работы могут изменяться, но в приоритете остаются следующие:

- информационные технологии;
- автоматизированные системы обработки информации и управления;
- управление в социальных и экономических системах;
- учебно-ориентированные;
- приборостроение.

Тематика проекта должна соответствовать направлению подготовки, по которой обучается студент и/или направлению его научно-исследовательской деятельности. Конкретная работа по выполнению проекта должна включать деятельность по совершенствованию знаний, умений и навыков в области профессиональной деятельности. Тема проекта может быть не согласована ответственным за учебно-проектную деятельность, если она не соответствует направлениям деятельности кафедры, а также в связи с отсутствием инновационной составляющей в проекте.

1.2. Компетенции

В соответствии с разработанной образовательной программой студенты, обучающиеся по направлению подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника» могут выбрать для изучения следующие дисциплины:

1. «Учебно-проектная деятельность» (УПД-1, УПД-2, УПД-3, УПД-4). Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций УК-1: «Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач», УК-3: «Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде».

2 Регламент учебно-проектной деятельности

В соответствии с учебным планом по программе бакалавриата учебно-проектная деятельность реализуется в 4, 5, 6 и 7 семестрах. Продолжение работы над проектом возможно в рамках группового проектного обучения, если студент по окончании выполнения одного этапа учебно-проектной деятельности не выбирает эту дисциплину в дальнейшем. Данная дисциплина согласно рабочему учебному плану идет по выбору с дисциплинами группового проектного обучения (ГПО). В 8 семестре проектная деятельность может быть реализована при прохождении производственной практики и ее результаты использованы при написании выпускной квалификационной работы.

Объем работы, выполняемой в рамках учебно-проектной деятельности составляет 4-6 часов в неделю, из них 4 часа под руководством преподавателя включаются в расписание учебных занятий. от четверга, по согласованию с руководителем.

3 Содержание отчета по учебно-проектной деятельности

Семестровый отчет должен содержать следующие разделы:

- Титульный лист;
- Оглавление;
- Введение;
- Обзорная часть;
- Проектная часть;
- Результаты;
- Заключение;
- Список использованных источников;
- Приложения.

Титульный лист выполняется в соответствии с требованиями ОС ТУСУР 01-2021. Название семестрового отчета должно соответствовать разработке, выполненной в рамках группового проекта (приложение В).

Оглавление рекомендуется формировать автоматически с использованием соответствующих возможностей текстового редактора.

Во **введении** необходимо обосновать актуальность и полезность разработки путем описания проблемы, стоящей перед потенциальным заказчиком.

В **обзорной части** следует указать существующие пути решения проблемы. Для этого необходимо провести информационный поиск. Рекомендуется найти опорный источник, в котором уже произведен обзор выбранной тематики, и дополнить либо уточнить его заключение, привлекая источники, не вошедшие в обзор. Количество источников, цитируемых в обзорной части, не менее 10.

В **проектной части** необходимо указать выбранный путь решения проблемы, обосновать принятые решения, опираясь на обзорную часть. Также следует перечислить все проектные документы, разработанные в процессе выполнения. Например, концепция, техническое задание, программа и методика испытаний и т.п. Тексты проектных документов рекомендуется вынести в приложения.

В **результатах** следует указать средства разработки, использованные для создания проекта. Для каждого проекта может быть построено множество взаимосвязанных целей, которые должны быть четко определены: они должны иметь ясный смысл, результаты, получаемые при достижении цели должны быть измеримы, а заданные ограничения и требования должны быть выполнимы.

Заключение должно содержать две части. В первой части необходимо констатировать степень завершенности проекта, полученные в процессе выполнения знания и навыки, указать проблемы и сложности, с которыми пришлось столкнуться. Во второй части следует провести анализ выполненной работы, указать пути ее дальнейшего развития, и, возможно, скорректировать применяемые методы решения.

Список использованных источников должен содержать все информационные источники, упомянутые в отчете. Нумеровать источники следует в том порядке, в котором они впервые упоминались в тексте. Оформление списка должно соответствовать общим требованиям и правилам оформления, принятым в ТУСУРе [1].

Не позднее чем за неделю до защиты отчет представляется для проверки преподавателю. Персональную ответственность за качество отчета несет преподаватель, поэтому он имеет право требовать у студента исправления всех замечаний.

4 Темы практических работ

4.1 Методы проектирования

Цель: закрепление знаний о проектной деятельности и проекте как элементе метода проектов.

План:

1. Особенности и сферы применения проектной деятельности.
2. Проекты как объект управления.
3. Системная модель управления проектами на основе международных стандартов.

Пример задания для выполнения

Задание 1. Провести сравнительный анализ структур PMBoK по управлению проектами таких национальных ассоциаций, как ISO 21500, IPMA, PMI, APM. Сравнимые параметры: контекст проекта, основные интегрированные функции, функции управления, фазы жизненного цикла.

Задание 2. Составьте схему системной модели управления проектами, в которой будут присутствовать блоки: субъекты, объекты, процессы управления. Отрадите в схеме иерархический характер каждого блока.

Задание 3. Составьте схему, в которой представлены стадии процесса управления и уровни управления с точки зрения временного разреза управления.

Контрольные вопросы:

1. Определение «проект»
2. Перечислите элементы и отличительные черты проектной деятельности.
3. В чем заключаются специфические признаки проекта?
4. Какие стадии процесса управления проектом выделяют в международных стандартах управления проектами?
5. Какие функциональные области управления проектом выделяет СОВНЕТ?
6. Какие временные разрезы обычно используются в управлении проектом?
7. Перечислите основные структурные модели проекта и укажите их взаимосвязи.
8. Что значит «управлять проектом»?
9. Стандарт PMI представитель какой школы?
10. Какие укрупненные элементы профессиональной компетентности выделяют в стандартах управления проектами?

4.2 Планирование проекта

Цель: закрепление теоретических знаний о содержании стадии «Планирование проекта».

План:

1. Основные результаты стадии планирования.
2. Планирование в разрезе функциональных областей проекта.

Пример задания для выполнения

Задание 1. Для выбранного вами проекта разработайте различные варианты структурной декомпозиции проекта, положив в основу: А) результаты проекта; Б) фазы жизненного цикла проекта.

Задание 2. Для своего проекта проведите анализ рисков по методу Монте-Карло.

Задание 3. Построить ленточный график работ, на котором все этапы обозначены в виде отрезков времени, а также показана последовательность этапов и их трудоемкость.

Для планирования работ по проекту и оперативного контроля их выполнения необходимо выполнить следующие задачи:

- составить перечень работ, необходимых для разработки проекта;
- правильно установить необходимый объем работ по проекту;
- определить исполнителей каждой работы;
- установить продолжительность работ;
- построить ленточный график.

Число этапов и их содержание определяется характером выполняемых работ. Кроме того, само исследование (НИР) также требует затрат, поэтому рассчитываются и затраты на НИР.

Таблица 1 – Этапы работ и разработки платы блока приемника

Наименование работ	Исполнитель	Продолжительность работ (часы, дни)			
		T _{min}	T _{max}	T _{ож} (раб. дни)	T _{ож} (календ. дни)
Постановка задачи	Р (час)	1	1		
	И (день)	1	2		
Разработка ТЗ на работу	Р (час)	1	2		
	И (день)	4	5		
Анализ литературы	Р (час)	3	4		
	И (день)	12	16		
Анализ схем полосовых фильтров	Р (час)	1	2		
	И (день)	3	6		
Разработка структурной схемы	Р (час)	1	2		
	И (день)	3	4		
Подбор элементной базы	Р (час)	1	1		
	И (день)	1	2		
Разработка электрической схемы блока приемника	Р (час)	1	2		
	И (день)	5	7		
Разработка печатной платы блока приемника	Р (час)	1	1		
	И (день)	9	12		
Сборка и настройка опытных образцов	Р (час)	4	7		
	И (день)	12	15		
Подготовка экспериментальной установки	Р (час)	1	2		
	И (день)	2	3		
Проведение эксперимента	Р (час)	1	1		
	И (день)	2	3		
Анализ результатов эксперимента	Р (час)	1	1		
	И (день)	1	2		
Расчет экономической части	Р (час)	2	3		
	И (день)	3	4		
Оформление ПЗ	Р (час)	7	15		
	И (день)	3	4		
Итого	И (день)	3	4		
	И (день)	66	98	75	105

По условию, в проекте можно выделить несколько этапов:

- подготовительный;
- теоретический;
- разработка и изготовление макета;

- экспериментальный;
- заключительный.

Ожидаемая продолжительность работ $T_{ож}$ определяется по следующей формуле:

$$T_{ож} = \frac{3T_{min} + 2T_{max}}{5} \quad (1)$$

где T_{min} – минимальное время, необходимое для данной работы в человеко-днях (оптимистическая оценка).

Таблица рассчитывается исходя из 5-дневной рабочей недели. По данным таблицы нужно рассчитать время, ожидаемое в рабочих и календарных днях и построить ленточный график работ, на котором все этапы обозначены в виде отрезков времени, а также показана последовательность этапов их трудоемкость.

Задание 4. Разработайте бюджет проекта для своего проекта.

Краткая теория

Планирование проекта – непрерывный процесс определения наилучшего способа действий для достижения поставленных целей проекта с учетом складывающейся обстановки. Планирование является наиболее важным процессом управления проектом, определяющим во времени всю деятельность по осуществлению проекта. Процессы планирования осуществляются на протяжении всего жизненного цикла проекта, начиная с предварительного укрупненного плана в составе концепции проекта и оканчиваются детальным планом работ завершающей фазы проекта. При этом происходят уточнение и детализация планов по мере прогресса проекта. На стадии планирования определяется организация, методы и средства осуществления проекта, как целостной системы, так и в разрезе отдельных ее этапов и элементов. Планирование логически связано с другими важными стадиями процесса управления, такими как инициация, организация и контроль выполнения, анализ и регулирование, закрытие проекта. Основным результатом стадии планирования является Сводный План осуществления проекта, объединяющий результаты планирования по всем функциям Управления проектом. Этот документ является главным и определяющим при осуществлении проекта, он выполняет роль модели (плана) действий и прогноза состояния осуществления проекта и его окружения. В процессе осуществления проекта могут происходить изменения как внутри проекта, так и вне него. Поэтому основное назначение планирования заключается в непрерывном поддержании «курса» осуществления проекта на пути к его успешному завершению. Планирование осуществления проекта включает блоки и их элементы, приведенные ниже.

Планирование предметной области:

- Анализ текущего состояния и уточнение целей и результатов проекта;
- Уточнение основных характеристик проекта;
- Подтверждение и уточнение критериев успеха и неудач проекта;
- Анализ и корректировка ограничений и допущений, принятых на предыдущих стадиях создания проекта;
- Выбор критериев оценки промежуточных и окончательных результатов создания проекта;
- Построение структурной декомпозиции предметной области проекта;
- Разработка плана управления предметной областью проекта.

Календарное планирование работ проекта:

- Уточнение ограничений (по времени, ресурсам и способам их потребления на работах), учитываемых при разработке календарных планов;
- Определение работ проекта на основе структурной декомпозиции проекта (WBS);

- Определение последовательности выполнения работ и их взаимосвязей с помощью организационно-технологических моделей: линейные модели, сетевые модели типа «работа-вершина», «работа-дуга» и др.;
- Определение потребности работ проекта в ресурсах;
- Определение продолжительностей выполнения работ;
- Разработка расписаний работ проекта;
- Определение графиков потребности проекта в ресурсах;
- Оптимизация расписаний работ проекта по временным, ресурсным и стоимостным критериям с использованием методов «Сглаживание», «Калибровка», «Сжатие» и др.;
- Утверждение календарных планов. План управления проектом по временным параметрам.

Планирование стоимости и финансирования:

- Планирование ресурсов и определение их количества, необходимого для успешного выполнения проекта;
- Оценка стоимости проекта (на основе разрабатываемой сметной документации, экспертных оценок и др.);
- Формирование бюджета проекта;
- Разработка плана финансирования, который должен соответствовать сформированному бюджету проекта.
- Разработка плана управления стоимостью и финансированием в проекте
- Планирование качества:
 - Уточнение целей, задач, критериев оценки и ограничений при управлении качеством;
 - Определение списков объектов контроля в проекте;
 - Описание продукта проекта;
 - Определение показателей оценки качества на основе международных, государственных, отраслевых и внутрифирменных стандартов по управлению качеством;
 - Разработка процедур управления качеством и их описание;
 - Выбор методов и средств контроля и оценки качества;
 - Разработка плана управления качеством в проекте, описывающего, систему управления качеством в проекте и каким образом команда управления проектом будет реализовывать процедуры по качеству управления проектом.

Организационное планирование:

- Выбор методов и средств организационного планирования;
- Определение внешних участников проекта;
- Определение графика потребности в персонале;
- Определение численно-квалификационного состава команды проекта;
- Распределение ролей и ответственности участников проекта;
- Формирование организационной структуры проекта;
- Разработка плана управления персоналом.

Планирование коммуникаций:

- Разработка структуры семантической сети информационных потоков в проекте;
- Определение информационных потребностей участников проекта;
- Выбор и обоснование методов и средств работы с информацией;
- Определение технического и программного обеспечения;
- Организация распределения информации в проекте;
- Разработка системы отчетности об исполнении работ;
- Представление запросов на изменения;

Планирование рисков:

- Планирование поставок и контрактов;
- Выбор методов и средств прогнозирования и планирования изменений;
- Прогнозирование изменений;

– Планирование прочих компонентов проекта.

Примерный перечень тем индивидуальных заданий

1. Финансово-экономическое сопровождение технических проектов.
2. Разработка и обоснование предпринимательских проектов.
3. Оптимизация проекта.
4. Управление операционными рисками.
5. Управление персоналом в проекте.
6. Разработка проектов развития лидерских качеств.
7. Управление стоимостью проекта.
8. Анализ и оценка рыночной стоимости предприятия.
9. Проекты государственно-частного партнерства в социальной сфере.
10. Повышение финансовой грамотности школьников и студентов технических специальностей.

Контрольные вопросы:

1. Содержание проектной деятельности.
2. Проектная деятельность, проектные работы, проектная организация. Виды проектирования.
3. Методы проектирования.
4. Классификация проектов. Цели и стратегии проектов.
5. Структуры проектов.
6. Окружение проектов.
7. Фазы и жизненный цикл проектов.
8. Методы планирования.
9. Создание, оптимизация и управление расписанием проекта.
10. Управление качеством проекта.
11. Этапы проектной деятельности.
12. Международные стандарты проектной деятельности.
13. Особенности методологии управления проектами.
14. Формирование целей проекта.
15. Процессы планирования проекта.
16. Управление расписанием проекта.
17. Определение потребностей в ресурсах.
18. Методы экспертизы проектов.
19. Анализ рисков проекта.
20. Управление рисками проекта.

4.3 Реализация проекта

Цель: закрепление теоретических знаний о содержании стадии «Реализация проекта».

План:

1. Сущность изменений в проекте.
2. Анализ хода реализации проекта.
3. Роль договорных отношений в управлении проектами.

Пример задания для выполнения

Задание 1 Составьте план управления коммуникациями для своего проекта.

Краткая теория

Коммуникации — это процессы, связанные с обеспечением своевременного и соответствующего формирования, сбора, распространения, хранения и окончательного размещения проектной информации. Поскольку проекты выполняются людьми, осуществляющими различные функции, находящимися зачастую на значительном расстоянии друг от друга, вопросы информационного обмена и координации действий очень важны. В ходе коммуникаций согласуются цели, координируются действия людей, выявляются и

решаются проблемы, регулируются ожидания участников проекта. Согласно Э. Верзуху, начиная с формулировки содержания работы и заканчивая управлением рисками и детальным планированием, каждый из методов управления проектами, по сути, представляет собой тот или иной метод коммуникации.

План управления коммуникациями — это документ, описывающий:

- требования и ожидания от коммуникаций для проекта;
- как и в каком виде будет происходить обмен информацией;
- когда и где будут иметь место коммуникации;
- кто несет ответственность за обеспечение каждого типа коммуникаций.

Под коммуникационными требованиями понимаются общие (суммарные) потребности участников проекта в информации. У членов проектной команды есть четыре основных типа таких требований.

Во-первых, это потребность в информации о распределении ответственности. Каждому члену команды необходимо точно знать, за какую часть проекта он отвечает, каковы его полномочия и обязанности. Основой для такой информации выступает организационная структура проекта.

Во-вторых, это потребность в координации. Выполняя работы проекта, члены команды зависят друг от друга. Координирующая информация обеспечивает высокую эффективность совместной работы членов проектной команды. В категорию координирующей информации попадает информация о внесении в проект любых изменений.

В-третьих, необходима информация о ходе реализации проекта, достигнутом прогрессе. Члены команды должны располагать информацией о текущем состоянии проекта, что позволяет вовремя выявлять проблемы и предпринимать меры по их разрешению. К такого рода информации относятся отчеты о средствах, затраченных на определенный момент времени, о соблюдении календарного плана и расписания проекта. Также важна информация о текущем статусе рисков и возникающих проблемах.

Наконец, члены команды нуждаются в информации о принимаемых решениях. Члены команды должны знать о решениях, принимаемых руководством, спонсорами проекта и клиентами, если эти решения касаются самого проекта, либо его экономического окружения. Примером подобной информации служат устав проекта, содержание работ, график выполнения работ, бюджет проекта

Основой для обеспечения коммуникационных требований является организационная структура проекта. Также важны для выдвижения коммуникационных требований и управления коммуникациями следующие аспекты проекта:

- подразделения и специальности, вовлеченные в проект;
- логистика количества и местоположений людей, вовлеченных в проект;
- внутренние и внешние информационные потребности участников.

В процессе планирования коммуникаций определяются информация и взаимодействия, необходимые участникам проекта. Например, каким лицам какая информация нужна, когда она им понадобится, кто и каким образом должен им эту информацию предоставить. Хотя потребность в передаче информации проекта существует во всех проектах, информационные потребности и методы ее распространения могут сильно отличаться. Важным фактором достижения успеха проекта является выявление информационных потребностей участников проекта и определение подходящих средств удовлетворения этих потребностей.

План управления коммуникациями является составной частью плана управления проектом или включается в него в виде вспомогательного плана. План управления коммуникациями содержит:

- требования к коммуникациям со стороны участников проекта;
- сведения о передаваемой информации, включая формат, содержание и уровень детализации;
- имя сотрудника, ответственного за передачу информации;
- имя сотрудника или группы — получателей данной информации;

- методы или технологии, используемые для передачи информации (например, служебная записка, электронная почта и (или) пресс-релизы);
- частота коммуникации (например, еженедельно);
- схема передачи по инстанциям, определяющая сроки и порядок передачи на вышестоящие уровни (цепочка) проблем, которые не могут быть решены персоналом на низшем уровне;
- метод обновления и уточнения плана управления коммуникациями по мере продвижения и развития проекта;
- глоссарий общепринятой терминологии.

В план управления коммуникациями могут также включаться принципы проведения совещаний по текущему состоянию проекта, собраний команды проекта, электронных совещаний и рассылкам электронной почты. План управления взаимодействием может быть официальным или неофициальным, подробным или обобщенным в зависимости от потребностей проекта.

Задание 2 Разработайте критерии контроля для вашего проекта.

Вопросы:

1. На что следует обращать внимание при приемке результатов работ и продукции в целях наилучшего обеспечения проекта ресурсами?
2. Объясните, какую роль играют контроль и мониторинг в реализации проекта?
3. Перечислите, какими методами можно осуществить контроль исполнения проекта.
4. Кто должен осуществлять мониторинг реализации проекта?
5. Почему в ходе реализации проекта неизбежны изменения?
6. Как соотносится система управления изменениями и система управления конфигурацией проекта?

4.4 Завершение проекта

Цель: закрепление теоретических знаний о содержании стадии «Завершение проекта».

План:

1. Проведение анализа после окончания проекта или фазы.
2. Документирование накопленных знаний

Пример задания для выполнения

1. Составьте отчет о проблемах, которые выявились в ходе реализации проекта, и как их можно было бы избежать?
2. Определите, какой программный продукт вам было бы целесообразно использовать для повышения эффективности выполнения вашего проекта. Аргументируйте свой выбор.

Краткая теория

Одним из необходимых инструментов проектного управления является программный продукт, без которого невозможно осуществлять полноценное планирование и оперативные расчеты. Как правило, системы управления проектами делятся на системы начального уровня: для небольших фирм с локальными целями, и на профессиональные системы управления проектами, для координации крупных проектов и мультипроектного управления, поэтому и использовать их можно по-разному. Для одних — это инструмент компьютерного моделирования проектов и просчета последствий принимаемых решений до их реализации, для других — средство отображения показателей и получения отчетности. Выбор программного продукта зависит прежде всего от сложности целей и задач проекта. Чтобы выбрать оптимальный программный продукт для управления проектами, необходимо четко представлять функции и требования, предъявляемые к системе. Так как управление проектами в организации может осуществляться на различных уровнях, требования к программному продукту на каждом уровне тоже будут отличаться. Например, для высшего руководства

важны такие характеристики программного продукта как легкость в применении, процедуры для планирования «сверху вниз», возможность получать обобщенные отчеты. Для руководителей на функциональном уровне важнее мощность временного, стоимостного и ресурсного планирования, анализа рисков, средства контроля реализации проекта, а на уровне операций значение имеют простота использования, наглядность и легкость изучения. Следующим важным шагом в построении системы является выбор программного продукта, который позволит реализовывать логику новых бизнес-процессов предприятия и достичь поставленных целей с максимальным результатом. Учитывая огромное количество программных продуктов на рынке, сделать правильный выбор очень сложно. Число различных фирм, предлагающих программные продукты по управлению проектами, постоянно растет, и сейчас их число достигло нескольких сотен.

Контрольные вопросы:

1. Объясните, в чем заключается роль фазы закрытия проекта? Как эта фаза может повлиять на эффективность текущего и будущих проектов компании.
2. Почему правильное закрытие проекта особенно важно для проектов, которые завершаются досрочно вследствие неполучения запланированных результатов?
3. Какие формы выхода из проекта могут быть?
4. Какие виды деятельности включает в себя завершение проекта?
5. Какие программные продукты по управлению проектами вы знаете?

5 Список использованных источников

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: 20.11.2023).
2. Основы проектной деятельности: Учебное пособие / Алферова Л. А. - 2017. 111 с.: Научно-образовательный портал ТУСУР, URL: <https://edu.tusur.ru/publications/6932> (дата обращения: 20.11.2023).
3. Зуб, А. Т. Управление проектами: учебник и практикум для вузов / А. Т. Зуб. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 422 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00725-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489197> (дата обращения: 20.11.2023).
4. Управление проектами: Учебное пособие/ Е.А Рыбалова.-2015. 206 с.: Научно-образовательный портал ТУСУР, URL: <https://edu.tusur.ru/publications/5032/download> (дата обращения: 20.11.2023).

Приложение А

Образец титульного листа отчета по учебно-проектной деятельности

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ (ТУСУР)

Факультет Инновационных технологий
Кафедра управления инновациями (УИ)

ТЕМА ОТЧЕТА

Отчет о выполнении этапа _____ учебно-проектной деятельности

Ответственный исполнитель проекта
студент гр. _____
_____ И.О. Фамилия
(подпись)
«__» _____ 20...

Проверил:
Руководитель проекта
степень, звание (при наличии),
должность с указанием кафедры
_____ И.О. Фамилия
(оценка) (подпись)
«__» _____ 20...

Томск 2023