

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Омский государственный технический университет»

ОСНОВЫ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Учебное текстовое электронное издание
локального распространения

*Рекомендовано редакционно-издательским советом
Омского государственного технического университета*

Омск
Издательство ОмГТУ
2021

Составители: *А. И. Блесман*, канд. техн. наук, доцент
К. Н. Полещенко, д-р техн. наук, профессор
Н. А. Семенюк, канд. техн. наук
А. А. Теплоухов, канд. техн. наук, доцент

Рецензент *Д. А. Негров*, канд. техн. наук, доцент

Основы проектной деятельности : метод. указания / Минобрнауки России, Ом. гос. техн. ун-т ; сост.: *А. И. Блесман, К. Н. Полещенко, Н. А. Семенюк, А. А. Теплоухов*. – Омск : Изд-во ОмГТУ, 2021. – 1 CD-ROM (0,5 Мб). – Систем. требования: процессор с частотой 1,3 ГГц и выше ; 256 Мб RAM и более ; свободное место на жестком диске 300 Мб и более ; Windows XP и выше ; разрешение экрана 1024×768 и выше ; CD/DVD-ROM дисковод ; Adobe Acrobat Reader 5.0 и выше. – Загл. с титул. экрана.

Работа одобрена методической комиссией РТФ в качестве методических указаний к практическим занятиям по дисциплине «Проектная деятельность».

Предназначена для студентов, обучающихся по направлению подготовки 28.03.02 «Наноинженерия».

Редактор *Т. А. Москвитина*

Компьютерная верстка *Ю. П. Шелехиной*

ПРЕДИСЛОВИЕ

Модернизация системы образования, введение в образовательное пространство таких категорий, как системный анализ, информационные технологии, семиотика, предполагают необходимость образовательных технологий, реализующих проектное обучение и формирующих активную, самостоятельную позицию обучающихся. Одной из таких технологий является проектная деятельность.

При изучении дисциплины «Проектная деятельность» возможна не только индивидуальная, самостоятельная, но и групповая работа обучающихся. Постановка задач и их решение повышают мотивацию к проектной деятельности и предполагают:

- предметность;
- целеполагание;
- инициативность;
- оригинальность в решении познавательных вопросов;
- неординарность подходов;
- умение анализировать проблемные ситуации;
- умение проектировать цели;
- умение планировать достижение целей;
- умение оценивать решения и делать обоснованный выбор;
- умение ставить и решать познавательные задачи;
- умение эффективно работать в группе.

Результатом изучения учебной дисциплины является развитие способностей студентов в разработке самостоятельных проектов. Полученные знания необходимы для освоения последующих дисциплин, для прохождения основных видов практики и подготовки выпускной квалификационной работы.

Учебный материал представлен на трех взаимосвязанных уровнях: теоретическом, методологическом и практическом. Теоретический уровень включает изучение концептуальных оснований проектной деятельности и сущности проектирования. На методологическом уровне приводятся структура проекта и характеристика отдельных составляющих, рассматриваются технология проектирования, требования к оформлению проектной документации, правила проведения презентации и защиты. На практическом уровне у обучающихся появляется возможность самим подготовиться к презентации проекта.

Практическое занятие № 1

ОБЩИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Основные определения

Проект (от лат. projectus – брошенный вперёд, выступающий, выдающийся вперёд) – замысел, идея, образ, воплощённые в форму описания, обоснования расчётов, чертежей, раскрывающих сущность замысла и возможность его практической реализации.

Проект (англ. design) – это работы, планы, мероприятия и другие задачи, направленные на создание уникального продукта (устройства, работы, услуги).

Проектная деятельность – это совокупность действий, направленных на решение конкретной задачи в рамках проекта, ограниченного целевой установкой, сроками и достигнутыми результатами (или продуктами).

Проблема – это сложный вопрос, требующий решения (расстояние между состояниями «Хочу» и «Могу»).

Идея – это мысль, переходящая в действие. В данном случае идея должна быть уникальной для той среды, в которой планируется реализация проекта.

Субъекты проектирования – отдельные личности или организации, коллективы, социальные институты, ставящие своей целью преобразование действительности.

Объекты проектирования: 1) объекты материальной природы (например, объектом проектирования может быть создание новой точки общественного питания или создание новых элементов компьютера); в результате реализации проекта появляется новый объект, вещь, предмет; вместе с тем проектироваться могут новые свойства – назначения и функции старой вещи; подобные объекты чаще связаны с техническим проектированием;

2) нематериальные (не вещные) свойства и отношения (например, есть такие проекты, которые направлены не на достижение материального результата, а на получение информации о клиентах, изменение нашего отношения к той или иной проблеме).

Теоретические сведения

Проектная деятельность содержит следующие основные этапы:

- анализ проблемы;
- постановка цели и задач проекта;
- выбор средств ее достижения;
- поиск и обработка информации, ее анализ и синтез;
- оценка полученных результатов и выводов.

Основные признаки проекта:

- координированное выполнение многочисленных взаимосвязанных действий;
- уникальность;
- временный характер, ограниченность во времени с четко обозначенным началом и концом;
- конкретность целей, задач и результатов;
- постепенное уточнение в процессе разработки и реализации;
- наличие неопределенности, которая является следствием уникальности проекта и не позволяет точно сформулировать параметры проекта;
- последовательная разработка;
- координация группы (команды участников) наставником (тьютором, фасилитатором).

Виды проектов классифицируются по различным признакам (рис. 1).

Проектирование – процесс создания проекта и его фиксация в какой-либо внешне выраженной форме.



Рис. 1. Классификация проектов

Этот термин имеет техническое звучание, но в настоящее время он также используется для обозначения интеллектуальной деятельности по созданию проектов самых разнообразных типов.

Задания

1. Определите, какие виды деятельности из списка относятся к проектам, а какие – нет. Почему?

- Создание нового продукта.
- Реорганизация структуры фирмы.
- Разработка нового транспортного средства.
- Строительство склада.
- Проведение выборной кампании партии.
- Внедрение системы автоматического учета на складе.

- Переезд в новый офис.
- Организация празднования юбилея шефа.

2. В этом списке некоторые виды деятельности могут быть при определенных условиях оценены как проекты. Каковы эти условия?

Рекомендации: Задание выполняется группой, состоящей из 4–5 человек. Каждая группа выбирает из табл. 1 тип проекта. Для выбранного типа проекта следует определить, что может быть объектом проектирования.

Таблица 1

**Соответствие объекта проектирования
с типом и ведущей деятельностью проекта**

Тип проекта	Ведущая деятельность	Объект проектирования
Исследовательский проект	Исследование	
Инженерно-конструкторский	Конструирование	
Организационный	Организационное проектирование	
Стратегический	Стратегическое проектирование	
Арт-проект	Художественное творчество	

Домашнее задание

Каждая группа должна сформулировать тему (название) проекта или выбрать ее из предложенного ниже перечня. Для выбранной темы (названия) проекта необходимо определить тип проекта, вид деятельности и объект проектирования.

Темы проектов:

1. Проектирование участка производства композитов на основе политетрафторэтилена.

2. Создание центральной заводской лаборатории металлического производства.

3. Проектирование участка производства эластомеров.

4. Селективное изменение физико-механических свойств политетрафторэтилена методом объемной модификации (диоксидом циркония).

5. Селективное изменение физико-механических свойств политетрафторэтилена методом поверхностной модификации (молибденом).

Контрольные вопросы

1. Каковы основные признаки проекта?

2. Чем проектная деятельность отличается от производственной и операционной деятельности?

3. Что может являться ограничением при реализации проекта? Приведите примеры.

4. Назовите основные классификационные признаки проектов.

5. Чем отличаются между собой типы проектов по уровням?

Практическое занятие № 2

СТРУКТУРНЫЕ СОСТАВЛЯЮЩИЕ ПРОЕКТА

Основные определения

Структура проекта – это совокупность взаимосвязанных элементов и процессов проекта, представленных с различной степенью детализации.

Сетевая диаграмма (сеть, граф сети, PERT-диаграмма) – графическое отображение работ проекта и зависимостей между ними.

Сеть – это полный комплекс работ и вех проекта с установленными между ними зависимостями.

Дерево целей – граф, схема, показывающие, как генеральная цель проекта разбивается на подцели последующих уровней.

Дерево решений – граф, схема, отражающие структуру задачи оптимизации многошагового процесса.

Проблема (с др. греч. πρόβλημα) – 1) проблема есть нечто брошенное, выдвинутое вперед; 2) проблема – это препятствие, затруднение.

Цель – это конечный результат, на который преднамеренно направлен процесс; «доведение возможности до её полного завершения» (ЧТО мы хотим сделать?).

Задачи – это серия достижений, направленных на решение сформулированных проблем и осуществление поставленной цели (КАК мы будем это делать?).

Теоретические сведения

Разработка любого проекта начинается с описания проблемной ситуации, т. е. с идентификации той проблемы, на решение которой он направлен.

Проблема – осознанное противоречие между реальным состоянием дел и желаемым будущим. Диагностику проблемы можно осуществлять следующими методами анализа: экономическим, статистическим, маркетинговым, SWOT-анализом, комплексной диагностикой.

Предпроектный анализ предполагает проблемно-позиционный анализ сложившейся ситуации, главная его цель – обоснование, доказательство необходимости, актуальности проекта.

Методы структуризации проекта принципиально сводятся к двум основным типам:

– метод «сверху вниз» – определяются общие задачи, на основе которых далее осуществляется детализация уровней проекта;

– метод «снизу вверх» – определяются частные задачи, а затем происходит их обобщение.

Для структуризации проекта используют ряд специальных моделей, в частности:

- дерево целей;
- дерево решений;
- дерево работ (или иерархическую структуру работ);
- организационную структуру исполнителей;
- матрицу ответственности;
- сетевые модели;
- структуру потребляемых ресурсов;
- структуру затрат;
- структуру контрактов;
- структурную модель организации проекта.

Представление целей начинается с верхнего уровня, дальше они последовательно разукрупняются. При этом основным правилом разукрупнения целей является полнота: каждая цель верхнего уровня должна быть представлена в виде подцелей следующего уровня исчерпывающим образом.

На каждой стадии планирования необходимо разделить работы по проекту на части. Например, на стадии технического проектирования основные части проекта, как правило, очевидны. В дальнейшем, когда станет известно больше деталей, эти части могут быть расчленены на соответствующие разделы. Наконец, могут быть определены подразделы и отдельные группы («пакеты») работ. Эта процедура известна как составление дерева работ проекта (ДРП) (Work Breakdown Structure – WBS). Такое дерево является средством расчленения большого, сложного проекта на его компоненты или хозяйственной программы на составляющие проекта (рис. 2).

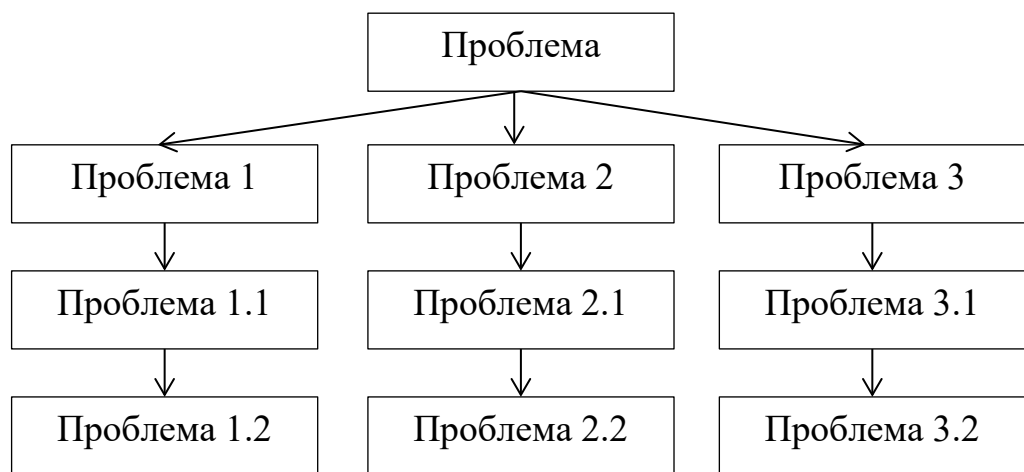


Рис. 2. Схема структуризации проблемы

Задания

Работая в команде, опишите проблемную ситуацию вашего проекта, выявите противоречие и сформулируйте основную проблему. Заполните табл. 2.

Таблица 2

Алгоритм формулировки проблемы

Тема проекта	Проблемная ситуация	Противоречие	Формулировка проблемы

Домашнее задание

Сформулировать миссию и цели проекта. Построить дерево целей вашего проекта. Определить основную цель проекта и сформулировать 3–5 задач проекта.

Контрольные вопросы

1. Что представляет собой структура проекта?
2. Основные методы структуризации проекта. Их отличие.
3. Структурные элементы проекта, их особенности.

4. Что представляет собой дерево целей и дерево решений?
5. Как при планировании проектов используется принцип иерархии?
6. Чем отличается цель проекта от задач?

Практическое занятие № 3

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Основные определения

Программа – это совокупность проектов и различных мероприятий, объединенных общей целью и условиями их выполнения.

Портфель – набор проектов или программ, объединенных вместе с целью эффективного управления и достижения стратегических целей, а также деятельность по их обеспечению. Проекты, входящие в портфель, как правило, имеют общие ограничения (по срокам, ресурсам, уровню риска).

Окружение проекта – сложный комплекс взаимосвязанных отношений, которые постоянно воздействуют на проект по мере его реализации. Кроме того, большинство проектов сами воздействуют на внешнюю среду.

Жизненный цикл проекта – это промежуток времени между моментом появления, зарождения проекта и моментом его ликвидации, завершения.

Команда проекта – это специальная группа, которая становится самостоятельным участником проекта или входит в состав одного из этих участников и осуществляет управление инвестиционным процессом.

Стейкхóлдер (англ. *stakeholder*) – заинтересованная сторона, причастная сторона, участник работ, роль в проекте — лицо или организация, имеющая права, долю, требования или интересы относительно системы или её свойств.

Ресурсы – условия, необходимые для достижения поставленной цели.

Теоретические сведения

Факторы окружения сами меняются во время осуществления проекта.

К факторам ближнего окружения относят:

1) руководство предприятия (определяет цели и основные требования к проекту);

2) сферу финансов (определяет бюджетные рамки, способы и источники финансирования);

3) сферу сбыта (формирует важные требования и условия к проекту, связанные с рынком сбыта, поведением покупателей и действием конкурентов);

4) сферу производства (связана с рынком средств производства, определяет выбор технологии, оптимизацию мощностей и затрат);

5) сферу материального обеспечения (связана с рынком сырья и полуфабрикатов и формирует требования к обеспечению сырьем, материалами по приемлемым ценам);

6) сферу инфраструктуры (связана с рынком услуг и выдвигает требования к рекламе, транспорту, связи, информационному и прочему обеспечению).

Факторами внешнего окружения являются:

1) политические условия (политическая стабильность, поддержка проекта правительством, уровень преступности);

2) экономические факторы (тарифы и налоги, уровень инфляции и стабильность валюты, банковская система);

3) правовые условия (правовое и законодательное обеспечение инвестиционной деятельности);

4) социальные условия (социокультурные и демографические характеристики населения, его отношение к проекту);

5) инфраструктура (наличие и стоимость сырья, воды, энергии, сбытовая сеть, логистика, уровень конкуренции и пр.);

б) природные и климатические условия.

Задачей управляющего проектом является анализ и учет всех значимых факторов окружения. Таким образом, управление проектами представляет собой определение, установление, регулирование и развитие связей между элементами проекта, обеспечивающих достижение поставленных перед проектом целей.

Для успешной реализации проекта важно, чтобы любой член команды понимал, что происходит в проекте, какие ему необходимо выполнять задачи и как эти задачи могут повлиять на проект. Основываясь на этой информации, команда проекта сможет сообщать о возникающих трудностях и изменениях, предлагать решения.

Системный подход, системная методология, системное проектирование отражают реальный процесс интегрирования знаний и деятельности, науки и социальной практики в проектной культуре. В функции управляющего проектом входят: планирование, контроль, анализ, принятие решений, бюджетирование, организация осуществления проекта, мониторинг, оценка, отчетность, экспертиза, проверка и приемка, бухгалтерский и управленческий учет, администрирование.

Требования – это рамки, в которых реализуется проект, например рамки закона, положение о конкурсе проектов и прочее. Ожидаемый результат – это предполагаемый итог реализации проекта. Результат должен быть реальным, достижимым в указанные сроки и с использованием определённого набора ресурсов. Для наиболее верной формулировки ожидаемого результата необходимо произвести его проекцию на решаемую проблему (рис. 3).



Рис. 3. Цикл жизни проекта

Для анализа средств, которые необходимы для достижения целей и подцелей проекта, осуществляется структуризация ресурсов различных типов. Иерархически построенный граф фиксирует необходимые на каждом уровне ресурсы для реализации проекта.

Задания

Для перечисленных ниже проектов выполните следующее.

1. Разработайте оптимальный жизненный цикл, охарактеризуйте его основные стадии.
2. Определите область применения проекта, наметьте решение основных задач.
3. Определите возможных участников проекта, перечислите их интересы.
4. Перечислите внешние и внутренние факторы, которые могут повлиять на проект.

Темы проектов:

1. Проектирование «Чистой комнаты» для работы с особо чистыми материалами.

2. Организация инновационного производства получения термоогнестойких тканей.

3. Организация инновационного производства технического углерода на базе ООО «Омсктехуглерод».

4. Организация инновационного производства шин для легковых автомобилей на базе ПАО «Омскшина».

Домашнее задание

Внутри команды необходимо определить роли каждого участника. Обосновать актуальность ранее выбранной темы проекта с учетом факторов окружения проекта.

Для своего ранее выбранного проекта выполнить задания 1–4. Заполнить табл. 3.

Таблица 3

Взаимодействие основных составляющих проекта

№	Планируемый объект	Этап (характеристика)	Задача	Необходимые ресурсы
1				
2				
...				

Контрольные вопросы

1. Что такое жизненный цикл проекта?
2. Каков смысл деления времени существования проекта на фазы?
3. По каким признакам можно оценить полезность проекта для организации?
4. Участники проекта, их функции и полномочия.
5. На основании чего осуществляется планирование потребности в ресурсах?
6. Приведите пример процесса планирования ресурсов.

Практическое занятие № 4

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Основные определения

Планирование проекта состоит:

– в определении целей и способов их достижения на основе формирования комплекса работ (мероприятий, действий), которые должны быть выполнены;

– в выборе нужных для этого методов и средств, а также ресурсов:

– в согласовании действий организаций – участников проекта.

Вехи проекта – ключевые этапы реализации проекта. Структура разбиения работ (СРР) – иерархическая структура последовательной декомпозиции проекта на подпроекты, пакеты работ различного уровня, пакеты детальных работ.

Структурная схема организации (ССО) – описание организационной структуры, необходимой для выполнения работ, определенных в СРР.

Система (от др.-греч. – целое, составленное из частей; соединение) – множество элементов, находящихся в отношениях и связях друг с другом, которое образует определённую целостность, единство.

Системный подход – направление методологии научного познания, в основе которого лежит рассмотрение объекта как системы.

Критический путь – это максимальный по продолжительности полный путь в сети. Работы, лежащие на этом пути, также называются критическими.

Полный резерв времени или запас времени – разность между датами позднего и раннего окончаний работы.

Диаграмма Ганта – горизонтальная линейная диаграмма, на которой задачи проекта представляются протяженными во времени отрезками, характеризующимися датами начала и окончания, задержками и, возможно, другими временными параметрами.

Теоретические сведения

Элементы процесса организации проектной деятельности означают следующее (рис. 4):

- вход: подготовка к проектированию;
- выход: результаты проектирования;
- управление;
- ресурсы (механизм): материальные, финансовые и трудовые, обеспечивающие факторы процесса.



Рис. 4. Схема процессного подхода при организации проектной деятельности

Основные этапы планирования проекта представлены на рис. 5.

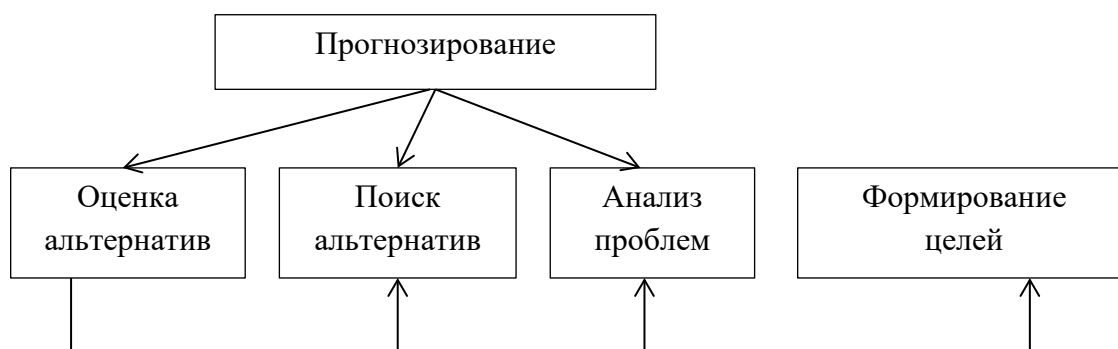


Рис. 5. Основные этапы планирования проекта

Системный подход определяет основные характеристики. Проекты могут быть разнообразными, многоплановыми. Однако они имеют специфические характеристики:

- разовость;
- уникальность;
- результативность;
- инновационность.

В свою очередь, системный подход позволяет спланировать и реализовать проект, исходя из трех главных вопросов:

- сколько времени это займет;
- во сколько это обойдется;
- совпадет ли конечный результат с ранее намеченным.

Разложить сложную задачу на ряд простых, но взаимосвязанных задач, представить её в виде иерархической структуры можно с помощью метода декомпозиции (рис. 6).

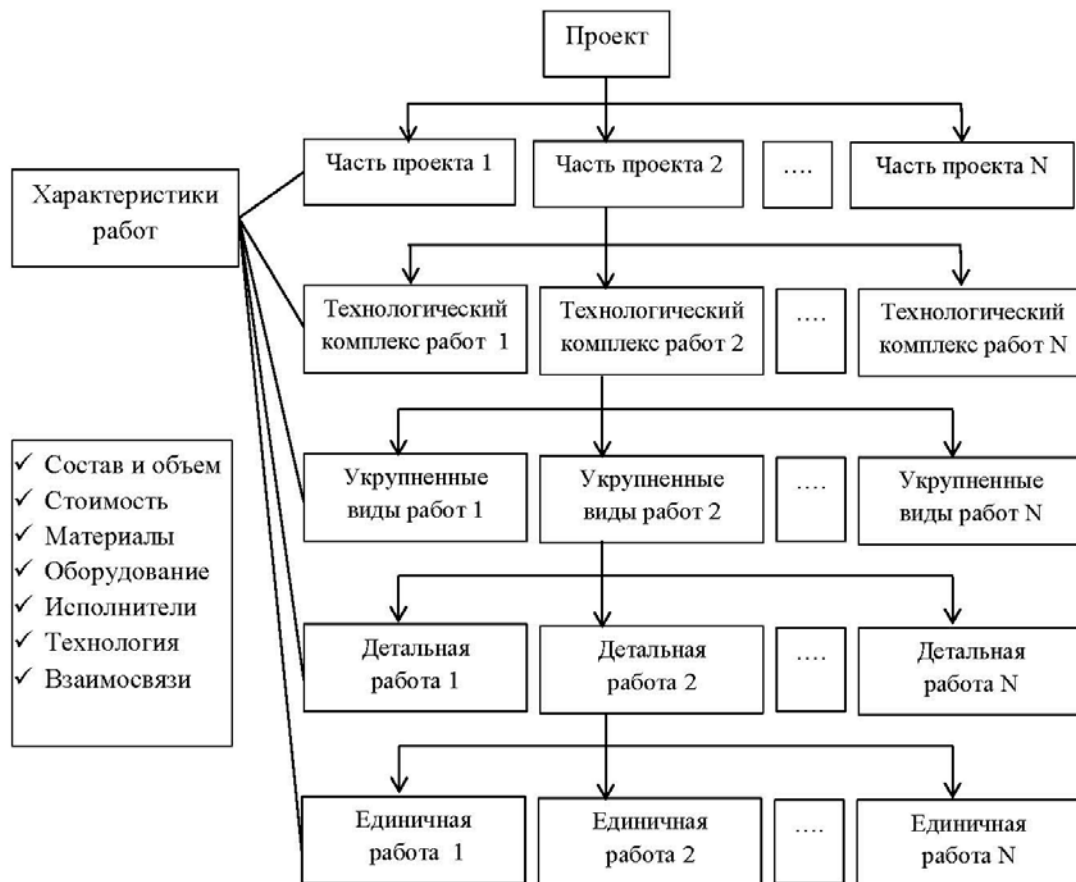


Рис. 6. Схема применения метода декомпозиции

Подготовка к проектной деятельности осуществляется по существующему (разработанному) и утвержденному плану проектирования. Выходящими параметрами являются: определение цели проекта, типологические признаки проекта, разработка бюджета и оценка качества проекта, факторы проектной деятельности, основные требования к использованию метода проектов.

Задание

По представленной диаграмме (рис. 7) рассчитайте критический путь проекта.

Примечание: На приведенном примере сетевой диаграммы каждая вершина обозначена кружком с дробью внутри: числитель означает номер работы по проекту, промаркированный в алфавитном порядке, знаменатель – продолжительность выполнения работ во временных единицах (например, недели). Выполнение некоторых работ невозможно без предварительного завершения других: например, работа F невозможна без окончания предшествующих работ A и D; для выполнения работы L необходимо завершение этапов E, F, H, I, J и K.

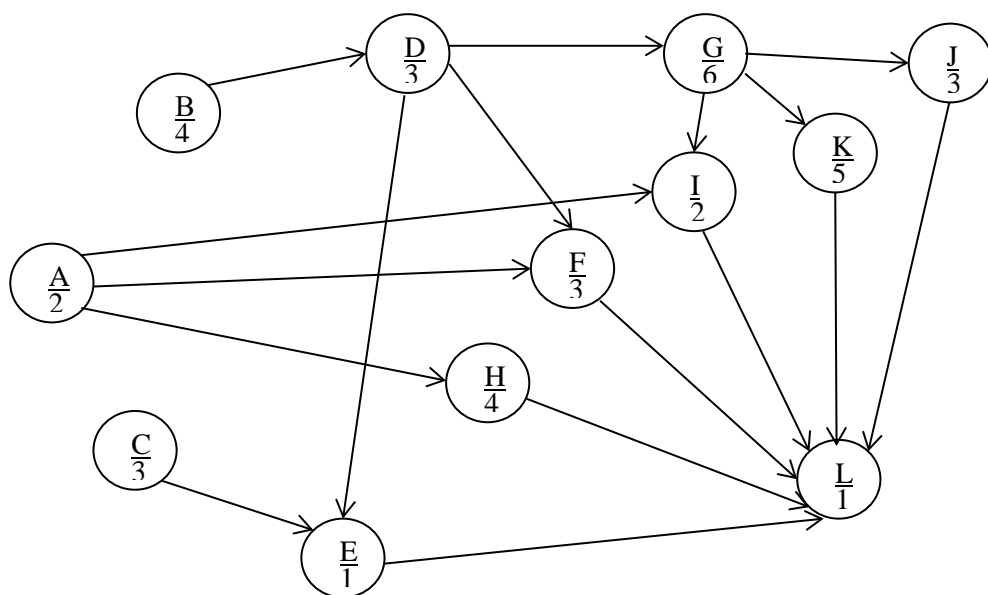


Рис. 7. Сетевая диаграмма проекта

Домашнее задание

Составить структурную схему организации вашего проекта и обосновать ее. Построить сетевую диаграмму, а также рассчитать критический путь своего проекта.

Контрольные вопросы

1. Какова цель планирования проекта?
2. Как определяются основные вехи проекта?
3. Как в планировании проектов используется принцип иерархии?
4. Для чего необходима структура разбиения работ?
5. От чего зависит уровень детализации СРР?
6. Что может выступать основанием декомпозиции СРР?
7. Зачем необходима структурная схема организации проекта?
8. На какие работы, прежде всего, необходимо обратить внимание с целью сокращения сроков реализации проекта?
9. В чем заключается схема процессного подхода при организации проектной деятельности?
10. Какие элементы входят в рабочую схему организации и реализации проектной деятельности?

Практическое занятие № 5

ТЕХНОЛОГИИ ВЕДЕНИЯ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Основные определения

Технология проектирования – совокупность методологии и средств проектирования, а также методов и средств его организации (управление процессом создания и модернизации проекта).

Диаграмма Исикавы – метод выявления причин неудовлетворительного состояния каких-то уже существующих объектов.

Метод «морфологического ящика» Цвикки – построение таблицы, в правом столбце которой перечисляются функциональные узлы, а в строках, напротив каждого узла, перечисляются варианты его построения.

Теоретические сведения

Эффективность и качество технологического процесса проектирования обуславливаются уровнем его организационного, методического, материально-технического и кадрового обеспечений.

Основные факторы технологии проектирования и их влияние на компоненты качества проектной продукции представлены на рис. 8.



Рис. 8. Факторы технологии проектирования

Диаграмма Исикавы, которую за ее форму также называют «рыбий скелет», служит для представления связей между причинами проблем и определения наиболее значимых среди них. Диаграмма позволяет в доступной форме систематизировать основные причины анализируемых проблем и выделить самые существенные. При построении диаграммы должны выявляться и фиксироваться все факторы, даже те, которые кажутся незначительными (рис. 9). Процедура детализации заканчивается, когда выделяются факторы, на которые можно воздействовать, или факторы, на которые нельзя воздействовать, т. е. находящиеся вне зоны влияния.

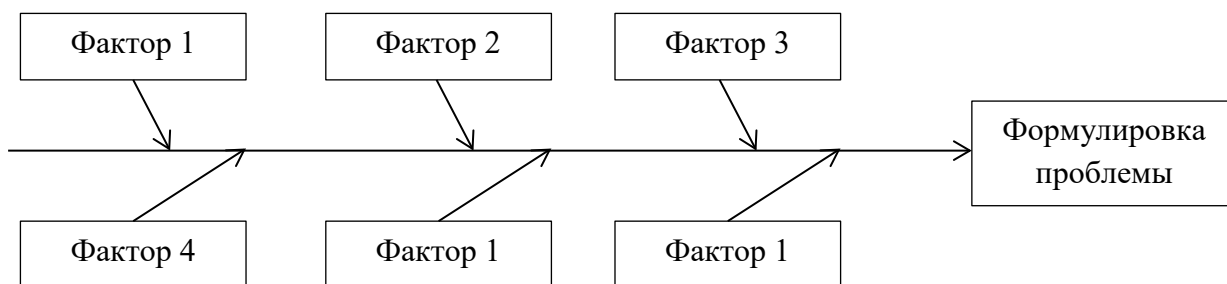


Рис. 9. Диаграмма Исикавы

Поиск решения проблем методом «морфологического ящика» Цвикки. Метод «морфологического ящика» реализуется в три этапа. На первом этапе создаваемый объект расчленяется на важнейшие функциональные узлы. Например, если проектируется поход, то в качестве его функциональных узлов могут выделяться: маршрут, участники, способы движения, питание, способы приготовления пищи, оборудование и др. На втором этапе определяются альтернативные варианты построения функциональных узлов. На третьем этапе строится «морфологический ящик», определяющий возможные варианты построения объекта. В табл. 4 показан «морфологический ящик» Цвикки при решении создания школьного музея.

Морфологический анализ объекта

Параметры создаваемого объекта	Варианты решений			
Жанр музея	Музей-экспозиция	Музей-мастерская	Музей-лаборатория	Музей-клуб
Отделы	Один	Два	Три	Четыре
Размещение экспозиции	Уголки в кабинетах или в коридорных витринах	Уголки в кабинетах плюс в коридорных витринах	В отдельном помещении	В отдельном помещении, коридорах и/или уголках
Изменение экспозиции	Периодическая	По мере накопления экспонатов	–	–
Контакты с другими школьными экспозициями	Автономный	Периодический обмен экспонатами, проведение совместных мероприятий	Кустовой	–

Задание

Каждая команда для своего проекта составляет диаграмму Исикавы.

Домашнее задание

Каждой команде необходимо для своего проекта провести морфологический анализ проектируемого объекта.

Контрольные вопросы

1. Какие факторы технологии проектирования вы знаете?
2. В чем заключается оптимизированная модель технологии проектирования?

3. Какие стадии включает схема управления качеством проекта?
4. Какие критерии эффективности оценки качества проектов вы знаете?
5. Какие виды взаимодействия вы знаете?
6. Какие основные факторы, необходимые для протекания информационного взаимодействия, вы знаете?

Практическое занятие № 6

УПРАВЛЕНИЕ РАБОТАМИ ПО ПРОЕКТУ

Основные определения

Работа определяется как совокупность взаимосвязанных действий, направленных на достижение желаемого результата за намеченный (заданный) интервал времени.

Объем работы может выражаться в разных величинах: трудоемкости, продолжительности, стоимости и т. д.

Планируемая потребность в ресурсах определяется на основании того, какие ресурсы и в каких количествах должны быть использованы для выполнения работ проекта.

Продолжительность работы может быть определена из ее объема и производительности ресурсов, требующихся для ее выполнения.

Под **структурой работы** подразумеваются компоненты или параметры, определяющие ее характеристики в проекте.

Свободный резерв определяет время, на которое можно задержать выполнение работ, не изменяя раннего начала всех последующих работ.

Полный резерв определяет:

– время, на которое может быть задержано выполнение работы без изменения продолжительности;

– сроки окончания всего проекта (разность между поздним и ранним сроками окончания работы);

– фактические начало и окончание – фактические даты начала и окончания отдельной работы.

Производительность труда – плодотворность, продуктивность производственной деятельности людей, т. е. способность конкретного труда создавать в единицу рабочего времени определенное количество продукции.

Стоимостной метод – количество продукции, учитываемое по сметной стоимости или договорной цене.

Натуральный метод производительности труда позволяет определять выработку рабочих по профессиям в натуральных показателях по видам работ (в кубических метрах кирпичной кладки) либо в целом в единицах измерения конечного продукта, приходящегося на одного работающего (в километрах трубопровода).

Нормативный метод измерения производительности труда показывает соотношение фактических затрат труда на определенный объем работ с затратами труда, полагающимися по норме.

Теоретические сведения

Методы управления планированием ресурсов сводятся к методам, позволяющим оптимально планировать потребность и распределение ресурсов между работами.

Возможны ситуации, когда ресурсы, назначаемые на конкретную работу, являются основным фактором, определяющим сроки ее начала и окончания. В этом случае составляются собственные ресурсные календари, согласно которым осуществляется выполнение работы.

При назначении работам ограниченных ресурсов необходимо учитывать их пределы потребления, что в дальнейшем позволит проводить ана-

лиз профилей их использования. Существующие программные продукты для календарно-сетевого планирования поддерживают от одного до двух пределов потребления: нормальный и максимальный. Нормальный предел потребления характеризует то количество ресурса, которое может быть предоставлено для выполнения работы при нормальных условиях в единицу времени (например, для работника это 8 человекочасов в день). Максимальный предел потребления характеризует то количество использования ресурса в единицу времени, которое при дополнительных затратах может быть обеспечено (10–12 человекочасов в день).

При анализе профилей использования ограниченных ресурсов определяется соответствие между пределами их потребления (возможностью) и потребностью для выполнения работы. В ряде случаев возникает ресурсный конфликт, когда потребность в каком-либо ресурсе превышает его максимальный предел потребления (например, одновременно выполняемые работы используют один и тот же ресурс).

Для оптимизации распределения ресурсов и, в частности, разрешения ресурсных конфликтов используются методы выравнивания, которые учитывают пределы потребления ресурсов и позволяют использовать их наиболее эффективно. Выравнивание ресурсов устраняет пики в их использовании и устанавливает уровень использования ниже максимального предела, смещая выполнение некоторых работ на более поздние даты.

Как правило, используются следующие методы выравнивания:

- нормальное – работа планируется на более поздний срок за счет резерва времени до появления необходимого количества ресурса;
- разбиение – работа разбивается на несколько частей, для выполнения каждой из которых необходимо требуемое количество ресурса;
- растяжение – уменьшение интенсивности использования ресурса за счет увеличения продолжительности работы;

– сжатие (в случае избытка ресурса) – уменьшение продолжительности выполнения работы за счет увеличения интенсивности использования ресурса.

Эффективное управление временем связано с достижением результатов деятельности. Схема деятельности с ориентацией на результат – важный инструмент управления.

Задание

Исходная длительность проекта, приведенного на рис. 10, равна 16 дням.

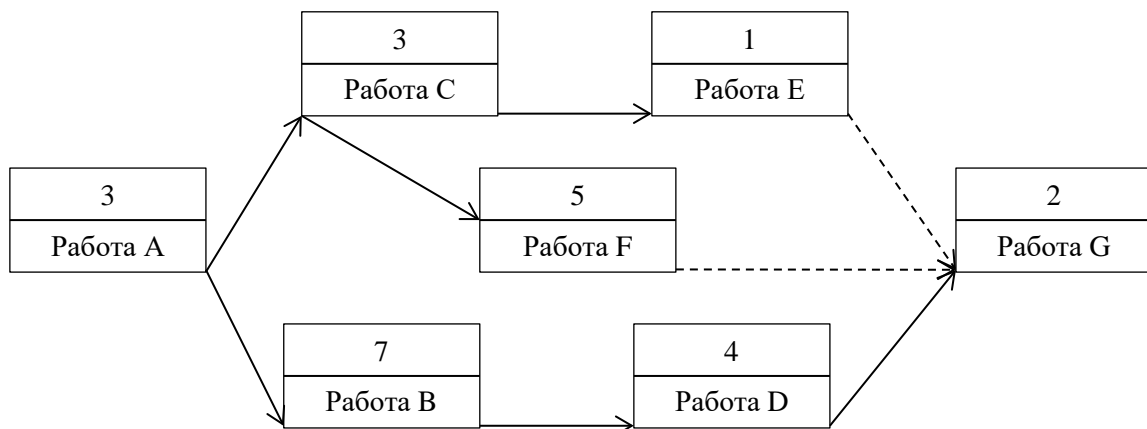


Рис. 10. Длительность проекта

Сократите длительность проекта до 12 дней с учетом того, что вы можете рассчитывать на дополнительное финансирование в размере не более 700 руб. При этом известно, что на работах С и D планируется использовать рабочих одной профессии и квалификации, причем работу С осуществляют четыре человека, а работу D – восемь человек;

Стоимость сокращения длительности работы D равна руб./день;

Стоимость сокращения длительности работы В равна руб./день.

Ответ представьте в виде диаграммы Гантта и укажите работы нового критического пути.

Домашнее задание

Сформулировать виды работ по своему проекту и указать их сроки выполнения (табл. 5). Рассчитать запасы времени по работам проекта.

Таблица 5

Виды и сроки выполнения работ по проекту

Работа	Предшествующая работа	Срок выполнения, дней
A		
B		
C		
D		
E		

Контрольные вопросы

1. Что такое работа? Какая работа называется фиктивной?
2. Что понимают под содержанием работ?
3. Что необходимо определить для эффективного управления содержанием работ?
4. На основании чего осуществляется планирование потребности в ресурсах?
5. Приведите пример процесса планирования ресурсов.
6. Можете ли вы привести примеры ситуаций, когда возникает ресурсный конфликт?
7. Какие существуют методы выравнивания потребности в ресурсах?
8. Что понимают под структурой работы и из чего она состоит?
9. Приведите примеры факторов потерь времени в ходе реализации проекта.

Практическое занятие № 7

ПРЕЗЕНТАЦИЯ ПРОЕКТА

Основные определения

Проектная документация – комплекс документов, раскрывающих сущность проекта и содержащих обоснование его целесообразности и реализуемости.

Паспорт проекта — документ, содержащий основные текстовые данные и схематические изображения, характеризующие техническое решение, экономическую целесообразность и условия применения проекта.

Пояснительная записка (ПЗ) – это один из важнейших пунктов проекта, который несет в себе полное описание и характеристики выбранных технологий, обуславливающих вид и конструкцию исследуемой системы. Пояснительная записка необходима для отражения информации об объекте, принятых технических решениях и их обоснования (прил. 1).

Рецензия на проект – это критический отзыв, экспертное заключение, в основе которого лежит объективный профессиональный анализ проекта (прил. 2).

Презентация – документ или комплект документов, предназначенный для представления чего-либо (организации, проекта, продукта и т. п.) с целью донести до аудитории полноценную информацию об объекте.

Теоретические сведения

Важным этапом подготовки к защите проекта является подготовка презентации. Презентация – системный итог деятельности обучающегося, в нее вынесены все основные результаты работы над индивидуальным проектом.

Выполнение презентаций для защиты проекта позволяет логически выстроить материал, систематизировать его, представить к защите, приобрести опыт выступления перед аудиторией, формирует коммуникативные компетенции обучающегося.

Для оптимального отбора содержания материала работы в презентации необходимо выделить ключевые понятия, теории, проблемы, которые раскрываются в презентации в виде схем, диаграмм, таблиц. На каждом слайде определяется заголовок по содержанию материала.

Оптимальное количество слайдов, предлагаемое к защите работы, – 10–12.

Содержание материала, представленного в одном слайде, должно соответствовать заголовку слайда.

Для оформления слайдов презентации рекомендуется использовать простые шаблоны без анимации, соблюдать единый стиль оформления всех слайдов. Рекомендуется на одном слайде использовать не более трех цветов: один – для фона, один – для заголовков, один – для текста. Смена слайдов устанавливается по щелчку без времени.

Шрифт, выбираемый для презентации, должен обеспечивать читаемость на экране и быть в пределах размеров 18–72 пт, что обеспечивает презентабельность представленной информации. Не следует использовать разные шрифты в одной презентации.

Алгоритм выстраивания презентации соответствует логической структуре работы и отражает последовательность ее этапов. Независимо от алгоритма выстраивания презентации обязательными являются следующие слайды.

Первый слайд – полное наименование образовательной организации (согласно уставу), тема проекта, фамилия, имя, отчество каждого участника команды, фамилия, имя, отчество руководителя.

Слайд – анализ ситуации, относительно которой появилась идея создать новый продукт.

Слайд – цель и задачи проекта, способы решения проблемы (методы исследования).

Слайд – теоретическое положение, выносимое на защиту.

Слайды, иллюстрирующие этапы и результаты практической части работы: рекомендуется использовать фотографии, графики, диаграммы, таблицы, характеристики.

Слайды, демонстрирующие особенности конструкторских решений, возможные эффекты от реализации проекта.

Последний слайд – «Спасибо за внимание».

В презентации материал целесообразнее представлять в виде таблиц, моделей, схем.

На слайде с результатами исследования рекомендуется представлять обобщенные результаты организационного этапа по проблеме исследования.

На слайде по результатам оценочного этапа практической части работы следует представить динамику результатов исследования по обозначенной проблеме.

Задание

Составьте рецензию на свой проект.

Домашнее задание

Подготовить презентацию проекта. Написать одну рецензию на один из проектов другой команды (одну рецензию могут готовить 1–3 человека).

Контрольные вопросы

1. Как проверить логическую взаимосвязь основных структурных составляющих проекта?
2. Назовите и охарактеризуйте виды проектной документации.

3. Что включает в себя паспорт проекта?
4. Основное назначение презентации.
5. Какие требования предъявляются к оформлению проекта?
6. Как создается исследовательский проект?
7. Как создается информационный проект?
8. Как создается творческий проект?
9. Как создается игровой проект?
10. Как создается практический проект?
11. Как организуется презентация проекта?
12. Как организуется обсуждение результатов проектирования?
13. Как оценивается проект?
14. Как можно представить результаты проекта в графической форме?

Практическое занятие № 8

ЗАЩИТА ПРОЕКТА

Защита проекта – обоснования принятых в проекте решений и проекта в целом, направляемого вышестоящим организациям или заказчику.

Оценка проекта – это процесс анализа затрат ресурсов на реализацию проекта и полученных результатов, его соответствия поставленным целям и ожиданиям всех участников.

Для защиты проектов выбирается комиссия, состоящая из 3–4 человек.

Защиту проекта осуществляют авторы проекта в присутствии комиссии. Время защиты не более 7–10 минут. Защита презентации проекта оценивается по критериям (прил. 3).

В процессе защиты обучающиеся должны осветить следующие вопросы:

- обоснование выбранной темы – актуальность ее и степень разработанности;
- цели и задачи представляемого проекта, а также степень их выполнения;
- краткое содержание (обзор) выполненной работы, основные этапы, трудности и пути их преодоления;
- степень самостоятельности в разработке и решении поставленной проблемы;
- рекомендации по возможной сфере практического использования данного проекта.

Общие критерии оценивания проекта заключаются в следующих положениях:

- планирование и раскрытие плана, развитие темы;
- сбор информации;
- выбор и использование приемов и методов;
- анализ информации;
- личное участие;
- презентация результатов проекта.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Земсков, Ю. П. Основы проектной деятельности : учеб. пособие / Ю. П. Земсков, Е. В. Асмолова. – Санкт-Петербург : Лань, 2019. – 184 с. : ил. – ISBN 978-5-8114-4395-6.

2. Яковлева, Н. Ф. Проектная деятельность в образовательном учреждении : учеб. пособие / Н. Ф. Яковлева. – 2-е изд., стер. – Москва : ФЛИНТА, 2014. – 144 с. – URL: <http://www.lmp69.ru/wp-content/uploads/2019/10/uchebnik-k-raspechatke-10-klass.pdf> (дата обращения: 24.10.2019).

3. Проектный менеджмент: базовый курс : учебник / под ред. С. А. Полевого. – Москва : КНОРУС, 2018. – 192 с. – URL: <https://ozon-st.cdn.ngenix.net/multimedia/1024347401.pdf> (дата обращения: 24.10.2019).

4. Мозгалева, П. И. Введение в проектную деятельность : метод. указания к дисциплине «Введение в проектную деятельность» для студентов 1-го курса, обучающихся по дополнительной образовательной программе «Элитное техническое образование». – Томск : Изд-во Том. политех. ун-та, 2013. – 61 с. – URL: <http://portal.tpu.ru/SHARED/m/MPI/Teaching/Tab/mu.pdf> (дата обращения: 25.10.2019).

5. Колтынюк, Б. А. Инвестиционные проекты : учеб. / Б. А. Колтынюк. – Санкт-Петербург : Изд-во Михайлова В. А., 2000. – 421 с. : ил. – ISBN 5-8016-0249-6.

Пояснительная записка

Пояснительная записка оформляется в следующей последовательности: введение, основная часть, заключение, список использованных источников.

Введение должно содержать обоснование выбора темы.

В *основной части* излагается основное содержание проекта.

Основная часть имеет следующую структуру:

1. Актуальность выбранной темы. Описание ключевых проблем, на решение которых направлен проект.

2. Цели и задачи.

3. Анализ ситуации и желаемые результаты. Анализ текущего состояния системы, описание промежуточных и конечных результатов, которые должны быть получены.

4. Проектное решение. Описание проектного решения – совокупности взаимосвязанных и взаимообусловленных действий по обеспечению решения проблем и достижению целей.

5. Оценка необходимых для реализации проекта ресурсов (с их описанием).

6. Описание ожидаемых результатов, возможных рисков и способов их снижения.

Заключение содержит краткое обобщение содержания проекта.

Список использованных источников и электронных ресурсов (ГОСТ 7.0.100-2018) может содержать перечень литературных источников, правовых актов, источников статистических данных и иных опубликованных документов и материалов, использованных при написании проекта.

В приложение выносятся справочные и аналитические материалы (таблицы, расчеты, компьютерные распечатки и т. п.). В тексте проекта дается ссылка на соответствующее приложение.

Рецензия на проект

В рецензии на проект необходимо оценить содержательность проекта, логичность, аргументированность изложения и выводов, умение анализировать различные источники информации, умение выявлять несоответствия и давать им критическую оценку, оригинальность, умение выражать свои мысли, соблюдение стандартов оформления.

Рецензия на проект содержит:

- название, цель, автора проекта;
- образовательную область и учебные предметы, охваченные в данном проекте;
- методы, использованные в работе над проектом;
- источники информации;
- актуальность выбранной темы и её практическую значимость;
- уровень изложения материала (доступность, научность, логичность).

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Критерии для оценки проекта

Наименование критерия	Кол-во баллов (0-5)	Примечания
Актуальность		
Цели, задачи		
Наличие выводов		
Качество выступления		
Качество презентации		
Ответы на вопросы		
Всего баллов		