

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Томский государственный университет
систем управления и радиоэлектроники

А. А. Захарова
Ю. П. Ехлаков

УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕМ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Методические указания по выполнению практических, лабораторных работ, курсовому проектированию и самостоятельной работе по дисциплине «Управление проектированием информационных систем» для студентов направлений подготовки и специальностей в сфере информационных технологий

Томск 2022

УДК 005.8
ББК 22.18
З-38

Рецензент:
Пермякова Н.В., доцент кафедры АОИ, канд. техн. наук

З-38 Захарова, Александра Александровна

Управление проектированием информационных систем: методические указания по выполнению практических, лабораторных работ, курсовому проектированию и самостоятельной работе по дисциплине «Управление проектированием информационных систем» для студентов направлений подготовки и специальностей в сфере информационных технологий / А. А. Захарова, Ю. П. Ехлаков. – Томск: Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2022. – 30 с.

Методические указания содержат задания и указания по выполнению практических, лабораторных работ, курсовому проектированию и самостоятельной работе по дисциплине «Управление проектированием информационных систем». Методические указания были разработаны для направления обучения Информатика и вычислительная техника (уровень – магистратура). Могут использоваться для дисциплин, связанных с управлением ИТ-проектами и реализуемых в рамках любых направлений, специальностей и уровней обучения в сфере информационных систем и технологий.

Одобрено на заседании каф. АСУ протокол № 12 от 28.10.2022

УДК 005.8
ББК 65.291.217

© Захарова А.А., Ехлаков Ю.П., 2022
© Томск. Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2022

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ	4
1 ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ.....	5
1.1 Практическая работа «Расчет затрат на создание автоматизированных информационных систем».....	5
1.2 Практическая работа «Разработка концепции рыночного программного продукта».....	8
1.3 Практическая работа «Выбор модели жизненного цикла программного продукта».....	10
2 ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ	14
2.1 Лабораторная работа «Календарное планирование проекта»	14
2.2 Лабораторная работа «Управление рисками программного проекта»	17
3 КУРСОВОЙ ПРОЕКТ.....	21
3.1 Тема и задание на курсовой проект.....	21
3.2 Структура пояснительной записки.....	21
3.3 Методические указания по выполнению курсового проекта	22
3.4 Порядок защиты курсового проекта.....	25
4 САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ	26
3.1 Виды самостоятельной работы по дисциплине.....	26
3.2 Тестирование	26
3.3 Контрольные вопросы по практическим и лабораторным работам.....	27
3.4 Вопросы к зачету.....	29
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	30

ВВЕДЕНИЕ

Целью дисциплины «Управление проектированием информационных систем» является освоение формирования у студентов профессиональных знаний по теоретическим основам управления проектами разработки информационных систем, приобретение практических навыков использования российских и зарубежных стандартов и моделей жизненного цикла разработки программного обеспечения, современных методов управления ИТ-проектами.

Задачи дисциплины:

- изучение теоретических основ управления проектированием информационных систем, управления программными проектами;
- освоение прикладных программ по управлению программными проектами;
- приобретение опыта по разработке плана управления программным проектом;
- освоение методов обоснования проектных решений в сфере информационных технологий и систем.

Методические указания были разработаны на основе учебного плана направления подготовки Информатика и вычислительная техника (профили Программное обеспечение вычислительных машин, систем и компьютерных сетей, Автоматизированные системы обработки информации и управления в экономике) – уровень «магистратура». Но могут использоваться для дисциплин, связанных с управлением ИТ-проектами и реализуемых в рамках любых направлений, специальностей и уровней обучения в сфере информационных систем и технологий.

В методических указаниях предлагаются задания для выполнения следующих видов работа:

- практические работы;
- лабораторные работы (с использованием программных средств для управления проектами);
- курсовой проект (работа);
- самостоятельная работа студента.

При этом курсовой проект по дисциплине является одной из основных форм самостоятельной работы студента. В ходе выполнения курсовой проекта студент должен на основе типовых методов управления программными проектами разработать план управления программным проектом для конкретного программного продукта, программного приложения, информационной системы.

В основу данных методических указаний легли разработки, представленные в [1,2].

1 ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

1.1 Практическая работа «Расчет затрат на создание автоматизированных информационных систем»

Цель: закрепление теоретических знаний и формирование практических навыков по расчету затрат на создание информационной системы.

Задание: Рассчитать затраты на создание автоматизированной информационной системы предприятия при заданных по вариантам условиях.

Методика расчета затрат на разработку информационной системы

Общие затраты на создание автоматизированной системы могут быть оценены по следующей формуле [1.1]:

$$K_{AИС} = Z_{ПР} + Z_{ТС} + Z_{ЛЕ} + Z_{ПО} + Z_{ИО} + Z_{ОБ} + Z_{ВО} + Z_{ПЛ} + Z_{ОЭ} , (1.1)$$

где $Z_{ПР}$ – затраты на проектирование ИС;

$Z_{ТС}$ – затраты на технические средства для эксплуатации системы;

$Z_{ЛЕ}$ – затраты на создание линий связи для системы;

$Z_{ПО}$ – затраты на программное обеспечение (приобретаемое помимо проектируемых для системы прикладных программ);

$Z_{ИО}$ – затраты на создание информационного обеспечения (базы данных) для системы;

$Z_{ОБ}$ – затраты на обучение персонала;

$Z_{ВО}$ – затраты на вспомогательное оборудование;

$Z_{ПЛ}$ – затраты на производственные площади;

$Z_{ОЭ}$ – затраты на опытную эксплуатацию;

Затраты на проектирование системы $Z_{ПР}$ могут быть оценены по формуле:

$$Z_{ПР} = Z_{СВТ} + Z_{ИПС} + Z_{РАБ} + Z_{ИНФР} + Z_{ПРОЧ} , (1.2)$$

где $Z_{СВТ}$ – затраты на средства вычислительной техники, применяемой для проектирования.

В общем случае средства вычислительной техники (СВТ) при проектных работах могут использоваться для:

- отладки создаваемого для системы ПО;
- оформления проектной документации;
- имитации объекта управления (обычно при создании интегрированных систем).

Возможные варианты затрат:

– приобретение СВТ «под проект» с полным списанием их при завершении работ (редкий случай, в основном, при крупных комплексных заказах по бюджетной тематике), при этом на конкретный проект относят часть этих затрат, пропорциональную доле проекта в комплексе;

- аренда СВТ на период проектных работ;
- аренда машинного времени для проектных целей.

$Z_{ИПС}$ – затраты на инструментальные программные средства для проектирования.

В общем случае они требуются:

- для написания и отладки программ;
- оформления документации проекта;
- имитации объекта управления.

Возможные варианты затрат:

- приобретение инструментальных средств для одного или группы проектов;

- аренда инструментального ПО в составе арендуемых СВТ;
- создание уникального инструментального ПО (редко встречающийся случай);
- использование нелегальных программных средств (что является нарушением авторского права).

Зраб – затраты на работников, состоящие из фонда оплаты труда и связанных с ним выплат (налоги, выплаты во внебюджетные фонды и т.д.).

Зинфр – затраты «на инфраструктуру», то есть на все необходимые для нормальной работы проектировщиков условия: оплата помещений, коммунальных услуг, электроэнергии, охраны, работы АУП и вспомогательного персонала и т.д.

Данный вид затрат может калькулироваться напрямую или учитываться в форме накладных расходов, исчисляемых как процент от фонда оплаты труда проектировщиков (обычно в пределах 30–80%).

Основой для расчета данной части затрат является оценка трудоемкости проектирования и потребностей в машинном времени для проекта. Трудоемкость может быть учтена фактическая (если расчеты выполняются после завершения проектных работ) или оценивается по различным методикам.

Зпроч – прочие расходы – затраты на технические носители, командировки, консультации сторонних специалистов и т.д.

Зтс – могут быть реализованы в следующих формах:

- приобретение СВТ для эксплуатации системы (возможно отнесение на систему некоторого процента от стоимости СВТ, пропорционально используемому ресурсу рабочего времени СВТ);

- аренда СВТ, в том числе лизинг оборудования.

Злс – зависят от типа создаваемых для работы системы сетей. Могут включать затраты на строительные работы, связанные с прокладкой кабелей, установкой коммуникационного оборудования и др.

Зпо – включают в себя затраты на системное, прикладное и инструментальное ПО, приобретаемое для системы, помимо разрабатываемого, в рамках проекта ПО. Могут учитываться в виде процента от балансовой стоимости этого ПО, пропорционально используемому для системы ресурсу.

Зио – обычно включают затраты на создание условно-постоянной базы системы (затраты машинного времени, оплата труда работников, стоимость технических носителей, накладные расходы).

Зоб – включают разовые затраты на обучение персонала объекта управления работе с системой (учитывается как стоимость труда обучающихся, так и оплата времени обучаемых сотрудников в рабочее время).

Зво – включают затраты на системы охранной сигнализации, системы пожарной сигнализации и пожаротушения, стабилизаторов системы электропитания, вспомогательное офисное оборудование и др., устанавливаемые в связи с созданием системы.

Зпл – учитываются в случае необходимости строительства, ремонта, переоборудования помещений для обеспечения функционирования системы на объекте.

Зоз – по своей структуре являются эксплуатационными расходами, учитываемыми за период опытной эксплуатации системы, когда она функционирует одновременно со «старой» системой управления и, как считается, еще не приносит прибыли.

Пример варианта задания для практической работы

Общие данные для всех вариантов:

Применяется 5-дневная рабочая неделя. Количество рабочих дней в году по 5-дневной рабочей неделе (согласно производственному календарю на текущий год).

Режим труда – 8-часовой рабочий день.

Вариант 1.

Трудоемкость проектных работ по созданию системы – 280 чел./дней.

Средняя заработная плата проектировщика – 35000 руб./мес.

Накладные расходы составляют 55% от фонда оплаты труда.

Отчисления в госфонды и налоги на фонд заработной платы – 30,2%.

Потребность в машинном времени для проектирования – 1300 часов.

Стоимость инструментальных программных средств (ПС) – 1000 руб., приобретены только для выполнения данного заказа.

Прочие расходы на проектирование – 1200 руб.

Стоимость аренды машинного времени – 20 руб./час.

Стоимость ЭВМ для решения задач автоматизации – 25000 руб.

Ежедневно используемое системой машинное время – 4 час.

Задачи решаются в автономном (без использования сетей) режиме.

Затраты на приобретение и установку ПО для системы – 3000 руб.

На создание информационной базы затрачено 40 чел./час. времени проектировщиков и 24 машино-часа на арендуемой ЭВМ.

Обучение для работы с системой прошли 5 специалистов в течение четырех дней, средняя з/п специалиста – 12500 руб./мес, оплата преподавателя – 3000 руб.

Приобретена и установлена система сигнализации стоимостью 5000 руб., включая монтаж и наладку. На создаваемую систему может быть отнесено 50% затрат на сигнализацию.

Дополнительные площади для создаваемой системы не потребовались.

Затраты на опытную эксплуатацию составили 3100 руб.

Варианты заданий пересматриваются ежегодно.

Порядок выполнения работы

Все расчеты осуществляются в excel, файл с расчетами сдается вместе с отчетом о практической работе.

Структура отчета

1. Титульный лист. Указывается название вуза, кафедры; название и номер лабораторной работы; наименование дисциплины, по которой выполнена работа; состав команды (ФИО, функциональная роль); дата исполнения (число, месяц, год).

2. Введение. Указать цель работы, задание, исходные данные по варианту.

3. Основная часть

3.1. Представить исходные данные задачи в виде таблицы 1.1. В первой колонке указывается показатель согласно варианту задания и его единицы измерения; во второй – его значение по заданию. Во третьей колонке указываем соответствующую статью затрат согласно формулам 1.1 и 1.2. В четвертой указываем значение по варианту (если не требуется дополнительных расчетов). Если необходимо произвести расчет – пишем «используется для расчета».

3.2. Произвести необходимые расчеты по статьям затрат. Привести используемые формулы для расчета, обоснование, ход и результаты расчетов.

3.3. Рассчитать стоимость создания ИС, результаты расчетов представить в таблице 1.2.

4. Заключение. Отразить достижение целей, основной результат работы.

Таблица 1.1 – Исходные данные

Исходные данные		Статьи затрат (по формулам 1,2)	
Показатель, ед.изм.	Значение	Обозначение, наименование	Значение
Трудоемкость проектных работ по созданию системы, чел..д	300	Зраб	Используется для расчета
Средняя зарплата проектировщика в месяц, руб.	34700	Зраб	Используется для расчета
Стоимость инструментальных программных средств, руб	5000	Зипс	5000
.....			

Таблица 1.2 – Результаты расчета затрат на разработку ИС

Статья затрат		Значение, руб.
Обозначение (по формулам 1,2)	Наименование	
Зраб	Затраты на работников	250000
Зипс	Затраты на проектирование	
...		
ИТОГО		

1.2 Практическая работа «Разработка концепции рыночного программного продукта»

Цель работы – закрепление теоретических знаний и формирование практических навыков по инициации программного проекта. В процессе выполнения работы студент должен продемонстрировать способность готовить коммерческие предложения по разработке рыночных программных продуктов (ПП) с различными вариантами реализации.

Задание.

Коллективом программистов на основе накопленного профессионального опыта принято решение об открытии собственного бизнеса по разработке и продвижению на рынок оригинальных ПП. Для решения этой задачи определены следующие мероприятия:

- 1) сформулировать и описать несколько привлекательных идей по созданию оригинальных программных продуктов и/или услуг, которые можно предложить клиентам;
- 2) провести с использованием метода экспертных оценок выбор наиболее привлекательных идей по разработке ПП;
- 3) разработать концепции реализации привлекательных идей в виде рыночных программных продуктов;
- 4) провести оценки перспективности концепций с использованием формальных моделей: метода экспертных оценок.

Порядок выполнения работы.

1. Создать творческое ядро команды в составе 3–5 человек, сформулировать цель проекта.

2. Методом мозгового штурма выбрать и описать 4 привлекательные идеи по разработке оригинальных ПП.

3. Провести ранжирование идей каждым членом команды по степени убыванию их привлекательности.

4. Описать каждую привлекательную идею в виде концепции программного продукта.

5. Оценить перспективность концепций с использованием метода экспертных оценок.

Теоретические сведения представлены в разделе 4 пособия [1]. Дополнительные сведения о ходе выполнения практической работы представлены в [2].

Структура отчета

1. Титульный лист. Указывается название вуза, кафедры; название и номер лабораторной работы; наименование дисциплины, по которой выполнена работа; состав команды (ФИО, функциональная роль); дата исполнения (число, месяц, год).

2. Введение. Указать цель работы, задание.

3. Основная часть

3.1. Указать цель программного проекта.

3.2. Генерация и описание привлекательности идей. В отчете отразить:

– все возникшие в ходе мозгового штурма идеи;

– четыре наиболее перспективные, выделенные из них в ходе коллективного обсуждения идей, полученных в результате мозгового штурма;

– описание каждой из выбранных 4-х идей в следующем формате: полное и сокращенное наименование будущего ПП; целевые сегменты рынка, куда планируется продвигать ПП; типы потенциальных потребителей; краткое описание функционала и архитектуры программного продукта, наличие конкурентов; ожидаемые длительность и затраты на разработку ПП.

3.3. Оценка привлекательности идей. Провести ранжирование идей каждым членом команды по степени убыванию их привлекательности. Интегральная оценка привлекательности идеи определяется суммированием рангов экспертов. Результаты ранжирования представить в виде таблицы 1.3. По результатам ранжирования обосновать выбор двух наиболее привлекательных идей для дальнейшей проработки. Отразить в отчете.

Таблица 1.3 – Ранжирование идей

Идея	Оценки членов команды проекта				Итоговый ранг
	ФИО 1	ФИО 2	...	ФИО N	

3.4. Описание концепций программного продукта. Привести описание каждой из двух отобранных на предыдущем шаге идеи в виде концепции программного продукта по схеме: необходимость и/или потребность рынка в программном продукте, конкурентные преимущества; краткое описание архитектуры будущего программного продукта; сегменты рынка и потенциальные пользователи; экономика программного проекта (рассчитать основные экономические показатели проекта («грубая оценка»): трудозатраты на создание ПП (в человеко-месяцах); срок разработки; смета расходов; рыночная цена продажи одной лицензии, срок окупаемости проекта); потенциал исполнителей; ожидаемые риски программного проекта, возможные факторы проявления рисков

3.5. Экспертная оценка перспективности концепций.

Выбрать критерии оценки перспективности проекта и назначить их веса (сумма весов равно 1). Результат оформить в виде таблицы 1.4.

Таблица 1.4 – Критерии оценки перспективности концепций

Наименование критерия	Смысловое содержание критерия	Вес (коэффициент относительной важности критерия)

Провести оценку перспективности концепций каждым членом команды проекта, результаты оценивания представить в виде таблицы 1.5 (количество таблиц по числу членов команды), при выборе оценки использовать шкалу, представленную в таблице 1.6.

Таблица 1.5. Оценка перспективности концепций: ФИО эксперта

Концепция	Наименования критериев				
	Критерий 1	Критерий 2	Критерий 3	Критерий ..	Критерий h

Таблица 1.6 – Шкала оценивания по критериям

Качественная оценка	Степень проявления критерия				
	Слабая	Умеренная	Заметная	Высокая	Очень высокая
Количественная оценка	0,1-0,2	0,3-0,4	0,5-0,6	0,7-0,8	0,9-1,0

Вычислить оценку концепций по каждому эксперту (как средневзвешенную оценку по критериям); интегральную экспертную оценку перспективности каждой концепции (как среднюю оценку по всем экспертам).

Качественно интерпретировать количественные интегральные оценки каждой концепции по шкале из таблицы 1.6. Результаты представить в виде таблицы 1.7.

Таблица 1.7 – Результаты оценки концепций

Концепция	Количественная интегральная оценка	Качественная оценка
Концепция 1		
Концепция 2		

Провести обсуждение результатов оценивания перспективности концепций, выбрать наиболее перспективную концепцию.

4. Заключение. Отразить достижение целей, основные результаты работы.

1.3 Практическая работа «Выбор модели жизненного цикла программного продукта»

Цель: закрепление теоретических знаний и формирование практических навыков по выбору модели жизненного цикла программного продукта.

Задание: Для выбранной в ходе предыдущей практической работы концепции будущего программного продукта осуществить выбор модели жизненного цикла программного проекта.

Теоретические сведения представлены в разделе 3 пособия [1]. Дополнительные сведения о ходе выполнения практической работы представлены в [2].

Порядок выполнения работы.

1. Ознакомиться с моделями жизненного цикла разработки ПП и методикой выбора модели жизненного цикла. Проанализировать особенности концепции будущего программного продукта, определить в соответствии с методикой основные характеристики процессов разработки программного проекта.

2. Разработать содержательную и математическую постановку задачи выбора модели жизненного цикла разработки ПП и алгоритм решения. Привести краткое описание выбранной модели: достоинства, недостатки, области применения. Принять решение о целесообразности использования данной модели либо обосновать необходимость использования другой.

Структура отчета

1. Титульный лист. Указывается название вуза, кафедры; название и номер лабораторной работы; наименование дисциплины, по которой выполнена работа; состав команды (ФИО, функциональная роль); дата исполнения (число, месяц, год).

2. Введение. Указать цель работы, задание. Описать кратко выбранную концепцию разработки ПП (описание можно взять из предыдущей практической работы).

3. Основная часть

3.1. Содержательная постановка задачи. При выборе модели ЖЦ согласно рекомендациям предлагается использовать следующий набор характеристик по четырем группам (всего 31 характеристика):

1) особенности выявления и анализа требований к ПП (табл.3.1 в [1]);

2) квалификация команды разработчиков (табл.3.2 в [1]);

3) участие коллектива пользователей в реализации программного проекта (табл.3.3 в [1]);

4) сложность проекта (табл.3.4 в [1]);

Необходимо обосновать важность/неважность каждой из 31-й характеристики для оценки моделей жизненного цикла вашего проекта. При этом по каждой группе характеристик нужно отобрать не менее 60% характеристик.

Результаты представить в виде таблицы 1.8.

Таблица 1.8 – Содержательная постановка задачи

Наименование группы/характеристики (критерия оценки)	Включить в критерии оценки		Обоснование
	Да	Нет	
1. Особенности процесса выявления и анализа требований к ПП			
1.1. Простота и легкость идентификации требований, их известность			
....			
1.7. Возможность определения функциональных свойств ПП на раннем этапе формулирования требований			
2. Квалификационные характеристики разработчиков проекта			
2.1. Знание проблем предметной области проекта большинством разработчиков			
...			
3. Участие пользователей в реализации проекта			
....			
4. Сложность проекта			
...			

3.2. Описание математической модели задачи в виде: Дано: ... Необходимо найти: ...
... Математическая модель: ...

Предлагается принять постановку задачи в [1], раздел 3.7. При желании можно обосновать другую математическую модель.

3.3. Обоснование нормативных значений характеристик процессов разработки программного проекта. Руководствуясь теоретическими сведениями в [1], обосновать нормативные характеристики для выбранных в табл.1.8 характеристик по всем моделям жизненного цикла. Результаты представить в таблице 1.9 по всем четырем группам характеристик.

Таблица 1.9 – Нормативные значения характеристик программного проекта по моделям ЖЦ

Характеристики программного проекта (критерии оценки)	Наличие свойства (характеристики) в модели ЖЦ (да/нет) (нормативное значение)					
	Каскадная	V-образная	Прототипирование	Спиральная	RAD	Инкрементная
Особенности процесса выявления требований						
Выбранная характеристика 1 (например, «Простота и легкость идентификации требований» их известность)	Да	Да	Нет	Нет	Да	Нет
Выбранная характеристика 2						
...						

3.3. Решение задачи выбора модели ЖЦ.

3.3.1. Назначить веса групп характеристик (сумма равна 1).

3.3.2. Оценить каждую выбранную характеристику по шкале 0/1 (0 – если она не существенна для проекта, 1 – если существенна). Результаты оценки представить в виде таблицы 1.10.

3.3.3. Рассчитать интегральный показатель для каждой модели жизненного цикла. Найти отклонения экспертных оценок от нормативных значений (как модуль их разности), найти взвешенную сумму с учетом весов групп критериев.

3.3.4. Выбор модели ЖЦ. Найти эффективную модель по минимальному значению интегрального показателя. Привести краткое описание выбранной модели: достоинства, недостатки, области применения. Принять решение о целесообразности использования данной модели либо обосновать необходимость использования другой.

4. Заключение. Привести данные о достижении целей работы, полученных результатах.

Таблица 1.10 – Результаты экспертной оценки характеристик проекта

Группы / Характеристики программного проекта	Оценка характеристик программного проекта (1/0)
1. Особенности процесса выявления и анализа требований к ПП	
1.1. Выбранная характеристика	1
1.2. Выбранная характеристика	0
.....	1
2. Квалификационные характеристики разработчиков проекта	
2.1. Выбранная характеристика	
.....	

2 ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

2.1 Лабораторная работа «Календарное планирование проекта»

Цель работы – закрепление теоретических знаний и формирование практических навыков по выявлению и структуризации множества процессов, работ и заданий программного проекта.

Задание. Разработать для предлагаемого к разработке программного продукта сбалансированный по бюджету и срокам календарный план реализации проекта.

Порядок выполнения работы.

1. Провести структурную декомпозицию работ программного проекта:

- представить архитектуру программного продукта в виде взаимосвязей совокупности программных комплексов, программ, программных модулей и интерфейсов;

- в соответствии с рекомендациями стандарта ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010 «Информационная технология. Системная и программная инженерия. Процессы жизненного цикла программных средств» выбрать с учетом особенностей выбранной модели жизненного цикла (ЖЦ) ПП множество процессов и работ (действий) при реализации стадий ЖЦ создания программных продуктов;

- провести структурную декомпозицию работ программного проекта для каждого из элементов архитектуры ПП, представить множество работ в виде иерархического вложенного списка.

2. Разработать с использованием любого программного продукта для управления проектами (например, LibreProject, MS Project 2010 MS Imagine Premium) календарный план реализации программного проекта:

- составить скелетный план проекта;

- длительность выполнения каждой работы;

- установить типы взаимосвязи между работами;

- выбрать, обосновать и установить необходимые задержки;

- установить нормативные трудозатраты, срок и бюджет разработки проекта;

- сформировать календарный план проекта с учетом ограничений по трудовым ресурсам и срокам проекта;

- провести анализ загрузки трудовых ресурсов и провести процедуру балансировки;

- отобразить календарный план проекта в виде сетевого графика и диаграммы Ганта;

- представить отчеты по загрузке трудовых ресурсов, бюджету проекта;

- перечислить номера работ, входящих в критический путь, выбрать проблемные работы (затратные по бюджету, времени выполнения, и т. д.; привести их наименование).

Желательно основываться на концепции программного продукта, сформированной при выполнении практических работ.

Структура отчета.

1. Титульный лист. Указывается название вуза, кафедры; название и номер лабораторной работы; наименование дисциплины, по которой выполнена работа; состав команды (ФИО, функциональная роль); дата исполнения (число, месяц, год).

2. Введение. Указать цель работы, задание. Описать кратко выбранную концепцию разработки ПП (описание можно взять из предыдущей практической работы).

3. Основная часть

3.1 Разработка иерархической структуры работ (ИСР):

- представить обоснование выбора типа иерархической структуры проекта;

- сформировать список работ провести структурную декомпозицию работ программного проекта по выбранному основанию (этапы ЖЦ, элементы архитектуры или др.);
- назначить для выполнения каждой работы исполнителя, определить трудозатраты на выполнение работы, результаты представить в виде таблицы 2.1;
- привести описание каждого из исполнителей проекта по параметрам, важным для дальнейшего планирования проекта.

В качестве исходной методики оценки трудозатрат по методу «сверху вниз» целесообразно использовать метод экспертных оценок в комбинации с методом PERT-анализа (Project Evaluation and Review Technique). Его суть заключается в том, что для каждой работы проекта указываются три оценки трудоемкости t : оптимистическая t_o , пессимистическая t_p и реалистическая t_n , а итоговые трудозатраты определяются по формуле:

$$t = (t^o + 4t^p + t^n)/6$$

Таблица 2.1 – Перечень работ по разработке программного продукта

Этап (пакет работ)	Номер работы	Наименование работы	Исполнитель	Трудозатраты, чел/дн.			
				t_o	t_p	t_n	t

3.2. Разработка календарного плана проекта. Разработать с использованием любого программного продукта для управления проектами (например, ProjectLibre, MS Project) календарный план реализации программного проекта:

- составить скелетный план проекта;
- внести длительность выполнения каждой работы;
- установить типы взаимосвязей между работами;
- выбрать, обосновать и установить необходимые задержки;
- установить перечень контрольных событий;
- установить нормативные трудозатраты, срок и бюджет разработки проекта;
- привести перечень необходимых ресурсов;
- сформировать календарный план проекта с учетом ограничений по трудовым ресурсам, материальным ресурсам и срокам проекта;
- провести анализ загрузки трудовых и материальных ресурсов и провести процедуру балансировки;
- отобразить календарный план проекта в виде сетевого графика, диаграммы Ганта, WBS;
- представить отчеты по загрузке трудовых ресурсов, материальных ресурсов бюджету проекта;
- перечислить номера работ, входящих в критический путь, выбрать проблемные работы (затратные по бюджету, времени выполнения, и т. д.; привести их наименование). Привести мероприятия по снижению рисков невыполнения сроков на критическом пути;
- представить базовое расписание проекта в виде таблицы 2.2.

Таблица 2.2 Базовое расписание проекта

Этап (пакет работ)	Номер работы	Наименование работы	Дата начала	Дата окончания	Стоимость, руб. (тыс.руб.)

По каждому пункту необходимо привести скриншоты работы с программой и текстовое описание выполненных действий. Например, обоснование типов выбранных связей, задач, настроек календаря проекта, задержек, введенных ограничений по ресурсам и срокам, мероприятий по балансировки загрузки трудовых ресурсов, и корректировок по срокам и бюджету проекта и т.д. Перед выполнением задания ознакомьтесь с инструкциями по работе с выбранной программой по управлению проектами. Например, [4].

3.3 Разработка бюджета проекта

3.3.1. Формирование базового плана стоимости проекта

– сформировать смету проекта (документа, отражающего разбивку стоимости проекта по основным категориям затрат проекта) и базовый план стоимости проекта, основываясь на данных календарного плана. Результаты представить в виде таблицы 2.3. (статьи затрат в таблице приведены справочно, вы можете выбирать необходимые). Ниже таблицы расшифровать каждую статью затрат;

– представить графическое отображение базового плана стоимости в виде S-кривой помесечно (S-кривая отражает кумулятивные расходы от начала проекта до каждого из периодов).

3.3.2 Планирование поступлений проекта. Спланировать поступления средств в разрезе каждого планового периода (месяца) от всех источников поступления денежных средств (представить в виде таблицы 2.4. Пояснить каждый из представленных источников поступления средств.

3.3.3 Баланс поступления и расходования средств. Составить баланс поступления и расходования денежных средств в каждом плановом периоде (табл. 2.5).

Таблица 2.3 – Базовый план стоимости

Статьи затрат	Плановые периоды								Итого
	1 мес	2 мес	3 мес	
ФОТ									
Начисления на ФОТ									
Накладные расходы									
Приобретение готовых компонентов, расходных материалов									
Командировочные расходы									
Оплата услуг сторонних организаций									
Затраты на обучение персонала									
Оплата коммунальных услуг									
Амортизация									
Увеличение стоимости основных средств									
НДС									
Налог на прибыль									
Оплата услуг связи									
.....									
ИТОГО									

Таблица 2.4 – Динамика поступления финансовых ресурсов

Виды доходов	Плановые периоды								Итого
	1 мес	2 мес	3 мес	
Кредиты банков									
Средства инвесторов проекта									
Средства инвестиционных фондов									
Средства, полученные по грантам									
Субсидии федеральных целевых программ									
Средства заказчиков, полученных за выполненные работы									
Собственные средства команды проекта									
...									
ИТОГО									

Таблица 2.5 – Движение денежных средств

Финансовые средства	Плановые периоды								Итого
	1 мес	2 мес	3 мес	
Остаток на начал									
Поступления									
Платежи									
Баланс денежных средств									

2.2 Лабораторная работа «Управление рисками программного проекта»

Цель работы – закрепление теоретических знаний и формирование практических навыков по идентификации рисков и рискообразующих факторов программного проекта и выбора стратегии управления.

Задание.

Коллективом программистов на основе накопленного профессионального опыта принято решение о разработке и выводе на рынок собственного оригинального ПП. Перед тем как обратиться к потенциальным инвесторам за финансовой поддержкой проекта, командой было принято решение об оценке возможных рисков на каждом этапе жизненного цикла выполнения проекта.

Порядок выполнения работы.

1. Перечислить и описать проблемы, которые могут возникнуть при реализации проекта.

2. С учетом выделенных проблем и классификатора рискообразующих факторов определить множество рискообразующих факторов, которые могут возникнуть на каждом этапе жизненного цикла выполнения проекта.

3. Описать и провести оценки множества рискообразующих факторов.

4. Провести ранжирование рискообразующих факторов по возрастанию степени их критичности на возможные проявления рисков.

5. Выделить рискообразующие факторы с высоким рейтингом, выбрать стратегию управления, предложить комплекс мероприятий по реагированию на проявления рискообразующих факторов..

Структура отчета.

1. Титульный лист. Указывается название вуза, кафедры; название и номер лабораторной работы; наименование дисциплины, по которой выполнена работа; состав команды (ФИО, функциональная роль); дата исполнения (число, месяц, год).

2. Введение. Указать цель работы, задание. Описать кратко выбранную концепцию разработки ПП (описание можно взять из предыдущей практической работы).

3. Основная часть

3.1. Выбор и обоснование возможных рискообразующих факторов проекта:

– перечислить и описать проблемы, которые могут возникнуть на каждом этапе жизненного цикла выполнения проекта;

– с учетом выделенных проблем обосновать перечень возможных рискообразующих факторов, которые могут возникнуть на каждом этапе жизненного цикла при выполнении проекта. Результаты представить в виде таблицы 2.6.

Таблица 2.6 — Перечень возможных рискообразующих факторов программного проекта

Этапы ЖЦ	Проблемы	Факторы
Инициация		
Разработка		
.....		

Можно опираться на состав внутренних и внешних первичных факторов риска программных проектов, представленный в разделе 8 пособия [1] (таблица 8.2)

3.2. Качественное и количественное описание рискообразующих факторов:

– описать по схеме «условия возникновения - последствия проявления - влияние на результат» множество рискообразующих факторов, обуславливающих возникновение рисков проекта. Результаты представить в виде таблицы 2.7;

– провести оценки множества рискообразующих факторов по показателям: вероятности появления рискообразующих факторов и уровень их влияния на цели проекта. Результаты представить в виде таблиц 2.8–2.10.

Таблица 2.7 – Шаблон описания рискообразующих факторов

Рискообразующие факторы	Условия возникновения	Последствия проблемы	Воздействие на цели проекта: сроки, бюджет, функционал, качества

Пример (фрагмент) описания схемы рискообразующих факторов представлен в разделе 8 пособия [1] (таблица 8.3).

Таблица 2.8 — Оценки влияния рискообразующих факторов на стоимость проекта

Наименование фактора	Вероятность проявления		Уровень влияния	
	Качественная	Количественная	Качественная	Количественная

Таблица 2.9 – Оценки влияния рискообразующих факторов на сроки проекта

Наименование фактора	Вероятность проявления		Уровень влияния	
	Качественная	Количественная	Качественная	Количественная

Таблица 2.10 – Оценки влияния рискообразующих факторов на качество функционала

Наименование фактора	Вероятность проявления		Уровень влияния	
	Качественная	Количественная	Качественная	Количественная

Вычисление вероятности появления рискообразующих факторов осуществляется методом PERT. Шкала оценки для качественной вероятности проявления рисков и рискообразующих факторов представлена в разделе 8 пособия [1] (таблица 8.4) или в таблице П.1 методического пособия [2]. Оценить силу воздействия рискообразующих факторов на цели проекта можно в соответствии с таблицами П2 и П3 в [2].

3.3. Расчет и анализ рейтинга рискообразующих факторов:

- вычислить интегральные оценки критичности рискообразующих факторов как произведение вероятности проявления и уровня их влияния на цели проекта;
- разработать относительную шкалу измерения близости наступления рискообразующих факторов (представить в виде таблицы 2.11);
- определить качественную характеристику близости наступления каждого из рискообразующих факторов (результаты представить в виде таблицы 2.12).
- провести анализ рейтинга рискообразующих факторов (на основе таблицы П.5 в пособии [2]). В соответствии с полученными оценками сгруппировать рискообразующие факторы по следующим категориям критичности: рискообразующие факторы, требующие немедленного реагирования; рискообразующие факторы, реагирование на которые можно выполнить позже; рискообразующие факторы, требующие дополнительного рассмотрения (включая количественный анализ); рискообразующие факторы, за которыми в дальнейшем должно проводиться наблюдение.

Таблица 2.11 – Относительная шкала измерения близости наступления рискообразующих факторов

Количественное значение близости наступления	Больше чем через ...???	От ...???.??.?..до	Меньше чем через ...???
Качественное значение близости наступления	Очень нескоро	Не очень скоро	Очень скоро

Таблица 2.12 – Интегральные оценки критичности рискообразующих факторов

Наименование рискообразующего фактора	Интегральная оценка степени критичности	Степень близости

3.4. Разработка плана мероприятий по реагированию на проявления рискообразующих факторов. Выбрать стратегии реагирования на рискообразующие факторы, имеющие высокие рейтинги [1, раздел 8.3], предложить комплекс мероприятий для каждого из них. Результаты представить в виде таблицы 2.13.

Таблица 2.13 – План мероприятий по управлению рисками

Наименование рискообразующего фактора	Стратегия управления	Мероприятия

3 КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

3.1 Тема и задание на курсовой проект

Курсовой проект является одним из основных видов самостоятельной работы студента. Выполняется студентом по индивидуальной теме. В ходе выполнения студент должен показать способность к формированию плана управления программным проектом, учитывая все требования, ограничения, особенности программного продукта и его целевой аудитории.

Тема курсового проекта формулируется следующим образом: Разработка плана управления программным проектом «Название вашего программного продукта».

Например: Разработка плана управления программным проектом «Информационная система адаптивного тестирования школьников».

Выбор предметной области проекта (конкретного программного проекта разработки информационной системы) осуществляется по согласованию с преподавателем.

Варианты выбора:

- программный продукт, связанный с темой магистерской диссертации;
- программный продукт, предлагаемый к разработке магистрантом по собственной инициативе с целью дальнейшей коммерциализации, в том числе для получения финансирования различных фондов и др.;
- программный продукт, разрабатываемый под заказ для конкретной организации (например, место работы магистранта);
- другой.

Может использоваться заказная или продуктовая бизнес-модель.

Ограничение: срок реализации программного проекта – не более двух лет.

Цель проекта: разработка плана управления программным проектом «Название программного продукта»

Задачи:

1. Разработать концепцию программного проекта.
2. Обосновать модель жизненного цикла программного проекта.
3. Разработать план управления содержанием и сроками проекта.
4. Разработать план управления рисками проекта.

3.2 Структура пояснительной записки

Пояснительная записка включает в себя следующие структурные элементы:

Титульный лист (форма определяется действующим Положением вуза).

Задание (форма определяется действующим Положением вуза).

Список обозначений и сокращений (при необходимости)

Оглавление

Введение

Основная часть состоит из следующих разделов:

1. Описание концепции программного продукта
2. Обоснование жизненного цикла программного проекта
3. Разработка плана управления содержанием и сроками проекта
4. Разработка плана управления рисками проекта

Заключение

Список использованных источников

Приложение А (обязательное) – Календарный план проекта в виде диаграммы Ганта

Приложение Б (обязательное) – План проекта в виде сетевого графика

Нумерация приложений может быть другой, исходя из логики изложения и необходимости выноса табличного материала в приложения. Но при этом графический материал курсового проекта представляется двумя обязательными графиками, которые выносятся в Приложения к пояснительной записке:

- календарный план проекта в виде диаграммы Ганта;
- план проекта в виде сетевого графика.

3.3 Методические указания по выполнению курсового проекта

Большая часть вопросов курсового проекта была рассмотрена при изучении дисциплины и выполнении практических и лабораторных работ. В данном разделе приводятся дополнительные комментарии к выполнению проекта, обращается внимание на некоторые аспекты, требующие согласованности результатов по отдельным разделам. Рассмотрим отдельные структурные элементы и их содержание.

Введение.

Привести краткое описание предметной области, для которой разрабатывается программный продукт, необходимость разработки программного продукта.

Указать цель и задачи курсового проекта, объект и предмет исследования. Объектом исследования является конкретный программный проект. Предметом исследования – методы планирования программного проекта.

Указать компетенции, на формирование которых направлено выполнения курсового проекта.

Основная часть.

1. Описание концепции программного проекта

1.1. Наименование, цели и задачи программного проекта:

- название проекта;
- полное и краткое наименование программного продукта;
- модель проекта (продуктовая или заказная);
- бизнес-причины возникновения проекта (если используется заказная бизнес-модель проекта). Причины возникновения проекта могут основываться на требованиях рынка, техническом прогрессе, юридических требованиях или государственном стандарте. При выявлении бизнес-причин можно использовать матрицу бизнес-выгод проекта [5];

- необходимость и/или потребность рынка в программном продукте, конкурентные преимущества (если ведется используется продуктовая бизнес-модель проекта);
- цель программного проекта (например: Разработать и вывести на рынок во 2-м квартале 2024 года программный продукт Мобил-2.0 при заданном уровне бюджета в размере 2 млн. рублей).

Следует обратить внимание на следующие моменты:

- соответствие выбранной модели проекта и формулировок целей и обоснования необходимости в программном продукте;
- в разделе 3 после расчетов сроков и стоимости реализации проекта их нужно сравнить с целевыми показателями, установленными в разделе 1.

1.2. Краткое описание будущего программного продукта:

- требования к проектному решению (приводятся основные функциональные и нефункциональные требования);
- способ реализации проекта (методология разработки - перечень стадий жизненного цикла, используемый инструментарий);

– краткое описание архитектуры будущего программного продукта как совокупности интерфейсов и программных модулей (компонентов) с перечислением функционала каждого модуля (таких модулей должно быть не менее двух).

1.3. Основные характеристики проекта:

– расписание контрольных событий (укрупненно: дата начала и окончания проекта, при необходимости отмечаются ключевые вехи проекта, принципиальные для организации-заказчика);

– участники проекта (описание круга лиц и организаций, на которых оказывает воздействие реализация данного проекта и которые сами могут воздействовать на него [5];

– окружение проекта (факторы внешней и внутренней среды);

– допущения и ограничения проекта;

– сегменты рынка (при продуктовой бизнес-модели) и потенциальные пользователи (при любой бизнес-модели);

– планируемый бюджет проекта (укрупненная оценка), рыночная цена продажи одной лицензии, срок окупаемости проекта;

– предварительный состав исполнителей.

Все сведения о модели жизненного цикла, сроках, исполнителях, планируемом бюджете и др., которые вы получите в последующих расчетах не должны явно противоречить выбранным решениям на стадии формирования концепции программного проекта.

2. Обоснование и адаптация жизненного цикла программного проекта:

– разработать содержательную и математическую постановку задачи выбора модели жизненного цикла разработки ПП и алгоритм решения;

– привести краткое описание выбранной модели: достоинства, недостатки, области применения;

– принять решение о целесообразности использования данной модели либо обосновать необходимость использования другой;

– осуществить адаптацию модели жизненного цикла по основным этапам, исходя из особенностей проекта. Результаты представить в виде таблицы 3.1.

В первой колонке указывается этап в соответствии с выбранным вами стандартом (например, ГОСТа Р ИСО/МЭК 12207-2010 «Информационная технология. Системная и программная инженерия. Процессы жизненного цикла программных средств». Во второй – наименование адаптированного этапа, в третьей – его цель (результат, который вы хотите получить после завершения этапа).

Следует обратить внимание, что состав адаптированных этапов должен прямо отражаться в иерархической структуре работ и календарном плане проекта (раздел 3).

Таблица 3.1 – Этапы проекта и цели этапов

Этап (указать ГОСТ/ИСО)	Этап (адаптированный)	Цель этапа
<i>Замысел</i>	<i>Планирование проекта</i>	<i>Оценка новых возможностей в деловой сфере, разработка предварительных системных требований и проверка их осуществимости. Концептуальное планирование всего ЖЦ ИС</i>
...		

3. Разработка плана управления содержанием и сроками проекта

3.1 Разработка иерархической структуры работ (ИСР):

– представить обоснование выбора типа иерархической структуры проекта;

- сформировать список работ провести структурную декомпозицию работ программного проекта для каждого из элементов архитектуры ПП, представить множество работ в виде иерархического вложенного списка или дерева задач;
- назначить для выполнения каждой работы исполнителя, определить трудозатраты на выполнение работы (обязательно учесть график работы каждого исполнителя);
- привести описание каждого из исполнителей проекта по параметрам, важным для дальнейшего планирования проекта.

Следует обратить внимание, на то, что сформированная структурная декомпозиция работ должна быть точно перенесена в дальнейшем в календарный план проекта. Также структурная декомпозиция должна отражать особенности выбранной модели жизненного цикла.

3.2. Разработка календарного плана проекта:

– разработать с использованием любого программного продукта для управления проектами (например, ProjectLibre, MS Project) календарный план реализации программного проекта:

- составить скелетный план проекта;
- внести длительность выполнения каждой работы;
- установить типы взаимосвязей между работами;
- выбрать, обосновать и установить необходимые задержки;
- установить перечень контрольных событий;
- установить нормативные трудозатраты, срок и бюджет разработки проекта;
- привести перечень необходимых ресурсов;
- сформировать календарный план проекта с учетом ограничений по трудовым ресурсам, материальным ресурсам и срокам проекта;
- провести анализ загрузки трудовых и материальных ресурсов и провести процедуру балансировки;
- отобразить календарный план проекта в виде сетевого графика, диаграммы Ганта, WBS;
- представить отчеты по загрузке трудовых ресурсов, материальных ресурсов бюджету проекта;
- перечислить номера работ, входящих в критический путь, выбрать проблемные работы (затратные по бюджету, времени выполнения, и т. д.; привести их наименование). Привести мероприятия по снижению рисков невыполнения сроков на критическом пути;
- представить базовое расписание проекта.

3.3 Разработка бюджета проекта:

- формирование базового плана стоимости проект;
- планирование поступлений проекта;
- баланс поступления и расходования средств.

Методические указания для этого раздела проекта представлены в разделе 2.1 настоящих методических указаний.

Следует обратить внимание на соответствие сроков и бюджета проекта целевым показателям, указанным в разделе 1.

3.4. Разработка плана управления рисками программного проекта. Вопросы, подлежащие рассмотрению:

- выбор и обоснование возможных рискообразующих факторов проекта;
- качественное и количественное описание рискообразующих факторов;
- расчет и анализ рейтинга рискообразующих факторов;
- разработка плана мероприятий по реагированию на проявления рискообразующих факторов.

Методические указания для этого раздела проекта представлены в разделе 2.2 настоящих методических указаний.

Заключение.

В заключении отразить достигнутые цели и задачи проекта, вывод по разделам, основные характеристики программного проекта.

Список использованных источников.

Отразить не менее 15 источников. Помимо учебных пособий это могут быть ссылки на источники интернет, например, на аналоги программного продукта.

3.4 Порядок защиты курсового проекта

Для защиты курсовой работы студентом подготавливается презентация. Перечень слайдов определяется структурой курсовой работы, на слайды выносятся основные результаты по каждому разделу (подразделу) работы. Примерный перечень:

1. Титульный лист.
2. Цели задачи работы.
3. Описание программного продукта.
4. Краткая характеристика программного проекта
5. Жизненный цикл проекта.
6. Календарный план проекта.
7. Затраты проекта и источники финансирования.
8. План управления рисками проекта.
9. Заключение

На защите студентом делается доклад (тайминг 5 минут). Далее необходимо ответить на вопросы комиссии, которые могут относиться к любому разделу работы. Примеры вопросов для защиты работы:

1. Приведите и прокомментируйте схему взаимосвязи основных этапов ЖЦ управления программным проектом.
2. Поясните технологию и раскройте содержание и представление структурной декомпозиции работ программного проекта.
3. Раскройте содержание методики выбора модели ЖЦ разработки ПП.
4. Приведите алгоритм формирования календарного плана проекта
5. Раскройте содержание стратегий по управлению рисками, приведите примеры конкретных мероприятий по каждой из стратегий

4 САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

3.1 Виды самостоятельной работы по дисциплине

По дисциплине предусмотрены следующие виды самостоятельной работы:

- выполнение курсового проекта (все рекомендации по этому виду работы приведены в разделе 3);
- изучение теоретического материала при подготовке к тестированию, выполнению практических, лабораторных работ и курсового проекта (список источников для подготовки приведен в списке литературы настоящего учебного пособия);
- выполнение практических работ и написание отчетов по ним;
- выполнение лабораторных работ и написание отчетов по ним;
- подготовка к зачету.

Далее будут приведены примеры типовых оценочных материалов для оценки самостоятельной работы студента.

3.2 Тестирование

По дисциплине разработаны тесты по каждой теме, а также итоговое тестирование. Далее приведены примеры тестовых заданий.

1. Какая из этих моделей ЖЦ ПП является моделью неполного жизненного цикла?
 - а) Build-and-Fix (Code-and-Fix)
 - б) каскадная
 - в) прототипирования
 - г) инкрементная
2. Какие действия следует выполнить чтобы сформировать скелетный план проект в MS Project или ProjectLibre?
 - а) Ввести названия всех задач и фаз (этапов)
 - б) Ввести названия всех задач, вех и фаз (этапов)
 - в) Ввести названия всех задач, вех и фаз (этапов) и установить их иерархию
 - г) Ввести названия всех задач, вех и фаз (этапов) и установить их длительность
3. Какой тип связи между задачами проекта следует установить, если предшествующая работа должна заканчиваться не ранее чем за t единиц времени до окончания последующей работы?
 - а) Start-to-Start
 - б) Start-to-Finish
 - в) Finish -to-Start
 - г) Finish-to-Finish
4. Какую роль (из нижеперечисленных) выполняет в проект сотрудник, ответственный за общее видение продукта, его концепцию, интерфейсы, функционал и ограничения?
 - а) Архитектор
 - б) Специалист по требованиям
 - в) Тестировщик
 - г) Менеджер продукта
5. В каком представлении нельзя отобразить календарный план проекта в MS Project или ProjectLibre?
 - а) Сетевой график
 - б) Диаграмма Ганта

- в) Иерархическая структура работ
 - г) Гистограмма длительности работ
6. Какой набор из нижеперечисленных составляющих эффективности программного проекта необходимо контролировать при управлении сроками и содержанием программного проекта?
 - а) Функционал, сроки, бюджет, качество
 - б) Функционал, сроки
 - в) Функционал, сроки, качество
 - г) сроки
 7. Одним из показателей, характеризующих исполнение бюджета проекта и соблюдение календарного плана работ, является «Отклонение по стоимости на данный период времени (CV)». Какой вывод вы сделаете, если $CV > 0$?
 - а) В проекте имеет место перерасход бюджета
 - б) В проекте имеет место экономия бюджета
 - в) Имеется опережение плана работ
 - г) Имеется отставание от плана работ
 8. Когда следует зафиксировать базовый план проекта MS Project или ProjectLibre?
 - а) Базовый план фиксируется в момент окончания оптимизации план-графика проекта и его утверждения, до внесения фактических данных о ходе его выполнения.
 - б) Базовый план фиксируется до начала процесса оптимизации план-графика проекта и его утверждения
 - в) Базовый план фиксируется после внесения фактических данных о ходе выполнения проекта
 - г) Базовый план сразу после составления скелетного плана проекта
 9. Какой тип следует установить для задачи в MS Project или ProjectLibre, если необходимо выполнение следующего условия: «Чем больше сотрудников назначено на задачу, тем меньший объем работы приходится на каждого из них и тем быстрее задача будет выполнена»?
 - а) Fixed Duration (Фиксированная длительность),
 - б) Fixed Work (Фиксированные трудозатраты)
 - в) Fixed Units (Фиксированный объем ресурсов).
 - г) Fixed Time (Фиксированное начало работы)
 10. Какой из перечисленных ниже принципов НЕ рекомендуется применять при использовании метода мозгового штурма на стадии инициирования программного проекта?
 - а) сознательное генерирование как можно большего количества идей
 - б) при генерации идей следует оценивать рынок, конкурентоспособность, возможные проблемы продвижения, а также думать о технологиях реализации идеи
 - в) запрещение критики в любом виде, не только явной словесной, но и скрытой в форме скептических улыбок, мимики, жестов и др.;
 - г) поддержание свободных и доброжелательных отношений между участниками обсуждения

3.3 Контрольные вопросы по практическим и лабораторным работам

Практическая работа «Расчет затрат на создание автоматизированных информационных систем»:

1. Назовите основные статьи затрат на создание информационной системы
2. Какие затраты относятся к затратам на проектирование ИС?

3. Приведите примеры затрат на технические средства для эксплуатации системы?
4. Что входит в затраты на создание информационного обеспечения (базы данных) для системы?
5. Что входит в затраты на обучение персонала?
6. Что входит в затраты на вспомогательное оборудование?
7. Что входит в затраты на опытную эксплуатацию?
8. Как рассчитываются затраты на заработную плату?

Практическая работа «Разработка концепции рыночного программного продукта»:

1. Дайте понятие программного проекта и перечислите его специфические особенности.
2. Приведите определение программного продукта. Перечислите свойства ПП как объекта интеллектуальной собственности.
3. Дайте понятия цели, результата и ограничений программного проекта.
4. Раскройте смысл характеристик «железного треугольника» при управлении программными проектами. В чем состоит процедура достижения компромисса между характеристиками?
5. Поясните основную идею метода экспертных оценок, перечислите основные этапы организации экспертизы.
6. Поясните технологию оценки привлекательности программного проекта методом экспертных оценок.
7. Приведите и прокомментируйте переменные сегментирования рынка потенциальных пользователей ПП.
8. Дайте понятие позиционирования ПП. Перечислите основные задачи процесса позиционирования ПП.
9. В чем состоит основная идея определения рыночной цены на ПП на основе точки безубыточности

Практическая работа «Разработка концепции рыночного программного продукта»:

1. Перечислите и прокомментируйте семь групп процессов, описанных в ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010.
2. Прокомментируйте содержание процесса «Анализ требований» стандарта ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010.
3. Прокомментируйте содержание процесса «Проектирование архитектуры» стандарта ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010.
4. Прокомментируйте содержание процесса «Детальное проектирование» стандарта ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010.
5. Прокомментируйте содержание процесса «Конструирование» стандарта ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010.
6. Раскройте содержание модели быстрой разработки приложений ПП.
7. Раскройте содержание спиральной модели ЖЦ разработки ПП

Лабораторная работа «Календарное планирование проекта»:

1. Поясните технологию и раскройте содержание и представление структурной декомпозиции работ программного проекта.
2. Приведите возможные основания декомпозиции работ проекта
3. Приведите основные этапы формирования календарного плана работы в MS Project или ProjectLibre.
4. Какие типы задач существуют в MS Project или ProjectLibre:

5. Какие виды связи между работами существуют?

Лабораторная работа «Управление рисками программного проекта»:

1. Дайте определение и приведите пример понятий «риск» программного проекта и «рискообразующий фактор».
2. Приведите классификатор рискообразующих факторов и пример их классификации.
3. Раскройте содержание и методы определения показателей вероятности и негативных последствий рискообразующих факторов.
4. Поясните процедуру ранжирования рискообразующих факторов по степени опасности последствий от их наступления.
5. Раскройте содержание модели функциональных зависимостей определения рисков программного проекта.
6. Раскройте содержание стратегий по управлению рисками, приведите примеры конкретных мероприятий по каждой из стратегий.

3.4 Вопросы к зачету

Примеры вопросов к зачету:

1. Дайте понятие программного проекта и перечислите его специфические особенности.
2. Приведите определение программного продукта. Перечислите свойства ПП как объекта интеллектуальной собственности.
3. Дайте понятия цели, результата и ограничений программного проекта. Перечислите и прокомментируйте требования к формулировке целей.
4. Раскройте смысл характеристик «железного треугольника» при управлении программными проектами. В чем состоит процедура достижения компромисса между характеристиками?
5. Приведите понятие жизненного цикла программного продукта и назовите стандарты, регламентирующие этапы ЖЦ.
6. Перечислите и прокомментируйте содержание 10 областей знаний стандарта РМВОК.
7. Перечислите и опишите роли участников проекта.
8. Прокомментируйте существующие подходы к выделению функциональных ролевых групп в команде программного проекта.
9. Перечислите и раскройте функциональные (должностные) обязанности участников проекта.
10. Приведите и опишите функциональную организационную структуру управления программным проектом.
11. Раскройте содержание одной из моделей ЖЦ разработки ПП: каскадная, Build-and-Fix, V-образной модели, модели прототипирования, модели быстрой разработки приложений, инкрементной модели, спиральной модели ЖЦ разработки ПП, объектно-ориентированной модели ЖЦ разработки ПП.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ехлаков Ю.П. Управление программными проектами: учебник / Ю.П. Ехлаков. – Томск: Изд-во Томск. гос. ун-та систем управления и радио-электроники, 2015. – 216
2. Ехлаков, Ю. П. Управление программными проектами: Методические указания к лабораторным работам и организации самостоятельной работы [Электронный ресурс] / Ю. П. Ехлаков. — Томск: ТУСУР, 2018. — 28 с. — URL: <https://edu.tusur.ru/publications/8463> (дата обращения: 01.10.2022)
3. Симионов Ю.Ф. Информационный менеджмент / Ю.Ф.Симионов, В.В.Бормотов. – Ростов н/Д: Феникс, 2006. – 250 с.
4. eLearning на отлично . Управление проектами (Microsoft Project, ProjectLibre) [Электронный ресурс] . — URL: https://www.youtube.com/playlist?app=desktop&list=PLblPls9-3DDy5C_2ijMOfB5E_8XAbMCfM (дата обращения: 01.10.2022)
5. Грекул В. Методические основы управления ИТ-проектами: [Электронный ресурс] / В. Грекул, Н.Коровкина, Ю.Куприянов. — URL: <https://www.intuit.ru/studies/courses/646/502/info> (дата обращения: 01.10.2022)