ПРИЛОЖЕНИЕ А
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Технологии управления предприятием»

1. Перечень оценочных средств для компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины

Код контролируемой компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ПК-4: Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование информационных систем	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оцениваемые компетенции представлены в разделе «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций» рабочей программы дисциплины «Технологии управления предприятием».

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Технологии управления предприятием» используется 100-балльная шкала.

Критерий	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по традиционной шкале
Студент освоил изучаемый материал (основной и дополнительный), системно и грамотно излагает его, осуществляет полное и правильное выполнение заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций, способен ответить на дополнительные вопросы.	75-100	*Отлично*
Студент освоил изучаемый материал, осуществляет выполнение заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций с непринципиальными ошибками.	50-74	*Хорошо*
Студент демонстрирует освоение только основного материала, при выполнении заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций допускает отдельные ошибки, не способен систематизировать материал и делать выводы.	25-49	*Удовлетворительно*
Студент не освоил основное содержание изучаемого материала, задания в соответствии с индикаторами достижения компетенций не выполнены или выполнены неверно.	<25	*Неудовлетворительно*

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки уровня достижения компетенций в соответствии с индикаторами

1.ФОМ по дисциплине Технологии управления предприятием

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-4 Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование информационных систем	ПК-4.1 Проводит моделирование бизнес-процессов организации
	ПК-4.2 Разрабатывает и описывает концептуальные положения по информационной системе

Практико-ориентированный фонд оценочных материалов по дисциплине

<u>Технологии управления предприятием</u>

для студентов направления

<u>38.03.05 «Бизнес-информатика»</u>

Компетенции и индикаторы их достижения

Компетенция (код и формулировка)	Индикаторы достижения компетенций (код и формулировка)
ПК-4 Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование информационных систем	ПК-4.1 Проводит моделирование бизнес-процессов организации
	ПК-4.2 Разрабатывает и описывает концептуальные положения по информационной системе

Области (сферы) профессиональной деятельности ФГОС3++:

- 06 – связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере проектирования, разработки, внедрения и эксплуатации информационных систем, управление их жизненным циклом);
- 40 – сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере организации и проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области информатики и вычислительной техники).

Оглавление

ТЕСТЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ. ОБЩАЯ ФОРМУЛИРОВКА ЗАДАНИЯ. ОПИСАНИЕ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ 3

1. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПОДСИСТЕМЫ АНАЛИЗА ДАННЫХ 4

Тест промежуточной аттестации №1 4

Задание 1.1 Расчет основных статистических характеристик фирмы Телеком. ***Построение графиков, трендов и уравнений регрессии. Использование пакета Анализ данных MS Excel.*** 5

Задание 1.2. Фильтрация показателей. ***Скользяшее среднее. Экспоненциальное сглаживание. Использование пакета Анализ данных MS Excel*** 5

Тест промежуточной аттестации №2 6

Задание 2.1. Импорт данных фирмы из файла ТЭП Телеком. ***Использование платформы Loginom*** 7

Задание 2.2. Визуализация данных фирмы Телеком. ***Таблица. Статистика. Использование платформы Loginom*** 8

Задание 2.3. Визуализация данных фирмы Телеком. ***Таблица. OLAP-куб. Диаграмма. Использование платформы Loginom*** 9

Задание 2.4. Визуализация данных фирмы Телеком. ***Таблица. Кросс-диаграмма. Использование платформы Loginom*** 10

2. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПОДСИСТЕМЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ И ПЛАНИРОВАНИЯ 11

Тест промежуточной аттестации №3 11

Задание 3.1. Интеграция данных. ***Организация обмена данными для плана сбыта*** 12

Задание 3.2. Моделирование бизнес-плана (*инвестиционного проекта*) 13

Тест промежуточной аттестации №4 14

Задание 4.1. Моделирование бизнес-плана. ***План персонала. Издержки. Анализ*** 15

Задание 4.2. Моделирование бизнес-плана. ***Инвестиционный план*** 16

3. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПОДСИСТЕМЫ ОПТИМИЗАЦИИ ПЛАНА 17

Тест промежуточной аттестации №5 17

Задание 5.1. Концептуальные положения по АРМ экономиста-аналитика. ***Решение задачи с помощью надстройки MS Excel Поиск решения методом ОПГ*** 18

Задание 5.2. Концептуальные положения по АРМ экономиста-аналитика. ***Решение задачи с помощью надстройки MS Excel Поиск решения методом эволюционного поиска*** 19

Тест промежуточной аттестации №6 20

Задание 6.1. Концептуальные положения по АРМ экономиста-аналитика. ***Решение задачи с помощью функции karmarkar СКМ Scilab*** 20

Задание 6.2. Концептуальные положения по АРМ экономиста-аналитика. ***Решение задачи с помощью функции linprog СКМ Scilab*** 22

ТЕСТЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ. ОБЩАЯ ФОРМУЛИРОВКА ЗАДАНИЯ. ОПИСАНИЕ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ

Общая формулировка задания и описание предметной области

.

ИТ-предприятие Телеком занимается оказанием телекоммуникационных услуг – телефонии, телевидения и интернет. Организация ведёт учёт реализуемых услуг с помощью «биллинга» и фиксирует доходы и расходы в таблицах MS Excel.

Имеются технико-экономические данные ИТ-предприятия. Данные имеют табличный вид и включают поля: Филиал, Клиент, Услуга, Месяц, Год, Доходы, Расходы, Прибыль. Данные представлены за период с 2018 года по май 2020 года в виде файла MS Excel **ТЭП Телеком.xlsx**.

Предлагается разработать проект АРМ экономиста-аналитика в составе 4–х подсистем:

- сбора и учета текущих данных (управленческий учет);
- оперативного управления;
- анализа;
- прогнозирования, планирования и оптимизации.

Требования к АРМ включает минимизацию затрат на его разработку (в т.ч. использование свободно распространяемого ПО) и возможность развития АРМ для решения ряда задач (визуализации процесса решения, задачи распределения работ и т.д.).

Стартовая электронная модель бизнес-плана ИТ-предприятия Телеком реализована в программной среде Project Expert на основании результатов анализа технико-экономических данных и предпроектного обследования. Модель сохранена в файле **Бизнес-план Телеком.pex**.

Для анализа, прогноза и оптимизации необходимо задействовать надстройки Excel и платформу Loginom, а также инструменты Project Expert и СПО Scilab.

Для решения задач оптимизации использован учебный пример.

1. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПОДСИСТЕМЫ АНАЛИЗА ДАННЫХ

Тест промежуточной аттестации №1

Индикаторы достижения компетенций (код и формулировка)
ПК-4.1 Проводит моделирование бизнес-процессов организации

Общая формулировка задания
Концептуальный проект АРМ экономиста ООО Телеком предполагает разработку ПО в составе 4–х подсистем:

- сбора и учета текущих данных (управленческий учет);
- оперативного управления;
- анализа;
- прогнозирования, планирования и оптимизации.

Для предприятия Телеком собраны фактические данные, получаемые из биллинговой системы учета оплаты за услуги. Ниже дано описание его деятельности и базы данных технико-экономических показателей Телеком, представленной в MS Excel.

ООО Телеком – региональный оператор-провайдер по оказанию телекоммуникационных услуг. Телеком реализует 3 вида услуг – IP-телефонию, интернет и телевидение. Имеет центральный офис в Барнауле и 11 филиалов в городах Алтайского края. Оплата клиентов за услуги осуществляется ежемесячно по тарифу.

Требования к АРМ в части подсистем анализа, планирования и прогнозирования включают:

- использование надстроек пакета анализа MS Excel - Анализ данных и Поиск решения;
- использование надстроек MS Excel Power Query, Power Pivot или Power BI;
- использования построения линий и уравнений трендов в модулях графики;
- минимизацию затрат на разработку (в т.ч. использование свободного ПО);
- работу с большими массивами переменных и ограничений;
- возможность развития АРМ для решения иных задач (визуализации процесса решения, задачи распределения работ и т.д.).

Проведите моделирование бизнес-процесса анализа данных. Представьте процесс решения задач на реальных данных на примере использования надстройки MS Excel Анализ данных. Сформулируйте причины выбора этого программного средства. Представьте преимущества пакета и технологию решения с помощью демонстрационных скриншотов.

Примеры типовых заданий

Задание 1.1 Расчет основных статистических характеристик фирмы Телеком. ***Построение графиков, трендов и уравнений регрессии. Использование пакета Анализ данных MS Excel.***

Исходные данные:

Организация Телеком занимается оказанием телекоммуникационных услуг – телефонии, телевидения и интернет. Организация ведёт учёт реализуемых услуг с помощью «биллинга» и фиксирует доходы и расходы в таблицах MS Excel. Телеком реализует 3 вида услуг – IP-телефонию, интернет и телевидение. Имеет центральный офис в Барнауле и 11 филиалов в городах Алтайского края. Оплата клиентов за услуги осуществляется ежемесячно по тарифу.

Данные «ТЭП Телеком» имеют табличный вид и включают поля: Филиал, Клиент, Услуга, Месяц, Год, Доходы, Расходы, Прибыль. Данные представлены за период с 2018 года по май 2020 года в виде файла MS Excel ТЭП Телеком.xlsx.

Данные «ТЭП Телеком» имеют табличный вид и включают поля: Филиал, Клиент, Услуга, Месяц, Год, Доходы, Расходы, Прибыль. Данные представлены за период с 2018 года по май 2020 года в виде файла MS Excel **ТЭП Телеком Таблица для расчетов.xls.**

***Задача*:**

Проведите моделирование бизнес-процесса анализа данных. Следует провести анализ доходов ТЭП Телеком – рассчитать основные статистические характеристики доходов, построить графики и линии трендов доходов и представить уравнения регрессии.

Задание 1.2. Фильтрация показателей. ***Скользяшее среднее. Экспоненциальное сглаживание. Использование пакета Анализ данных MS Excel***

Исходные данные:

Организация Телеком занимается оказанием телекоммуникационных услуг – телефонии, телевидения и интернет. Организация ведёт учёт реализуемых услуг с помощью «биллинга» и фиксирует доходы и расходы в таблицах MS Excel. Телеком реализует 3 вида услуг – IP-телефонию, интернет и телевидение. Имеет центральный офис в Барнауле и 11 филиалов в городах Алтайского края. Оплата клиентов за услуги осуществляется ежемесячно по тарифу.

Данные «ТЭП Телеком» имеют табличный вид и включают поля: Филиал, Клиент, Услуга, Месяц, Год, Доходы, Расходы, Прибыль. Данные представлены за период с 2018 года по май 2020 года в виде файла MS Excel ТЭП Телеком.xlsx.

Данные «ТЭП Телеком» имеют табличный вид и включают поля: Филиал, Клиент, Услуга, Месяц, Год, Доходы, Расходы, Прибыль. Данные представлены за период с 2018 года по май 2020 года в виде файла MS Excel **ТЭП Телеком Таблица для расчетов.xls.**

***Задача*:**

Проведите моделирование бизнес-процесса анализа данных. Следует провести фильтрацию доходов ТЭП Телеком для моделирования временного ряда - доходов (оплаты услуг) фирмы с целью последующего прогнозирования спроса и платежей методами Скользящее среднее, Экспоненциальное сглаживание и с помощью инструмента Линейная фильтрация тренда. Постройте графики и представьте уравнения.

Тест промежуточной аттестации №2

Индикаторы достижения компетенций (код и формулировка)
ПК-4.1 Проводит моделирование бизнес-процессов организации

Общая формулировка задания
Проект АРМ экономиста ООО Телеком предполагает разработку ПО в составе 4–х подсистем:

- сбора и учета текущих данных (управленческий учет);
- оперативного управления;
- анализа;
- прогнозирования, планирования и оптимизации.

Для предприятия Телеком собраны фактические данные, получаемые из биллинговой системы учета оплаты за услуги. Ниже дано описание его деятельности и базы данных технико-экономических показателей Телеком, представленной в MS Excel.

ООО Телеком – региональный оператор-провайдер по оказанию телекоммуникационных услуг. Телеком реализует 3 вида услуг – IP-телефонию, интернет и телевидение. Имеет центральный офис в Барнауле и 11 филиалов в городах Алтайского края. Оплата клиентов за услуги осуществляется ежемесячно по тарифу.

Требования к АРМ в части подсистем анализа, планирования и прогнозирования включают:

- работу с большими массивами переменных и ограничений;
- использование **Loginom** – аналитической платформы, позволяющей в единой среде выполнить все этапы бизнес-анализа от консолидации данных и построения моделей до визуализации и интеграции в бизнес-процесс.
- возможность развития АРМ для решения иных задач (визуализации процесса решения, задачи распределения работ и т.д.).

Представьте сценарий интеграции существующей системы сбора и учета данных в среде MS Excel с типовым решением - системой **Loginom** - аналитической платформой, позволяющей в единой среде выполнить все этапы бизнес-анализа от консолидации данных и построения моделей до визуализации и интеграции в бизнес-процесс.

Для этого необходимо рассмотреть и представить в виде скриншотов следующие сценарии (технологии):

- преобразовать это файл в текстовый формат;
- импортировать файл в Loginom;
- используя Мастер обработки, трансформировать данные ТЭП Телеком;
- настроить параметры полей для визуализаторов;
- представить таблицу и статистики;
- представить OLAP-куб и кросс-диаграмму.

Примеры типовых заданий

Задание 2.1. Импорт данных фирмы из файла ТЭП Телеком. ***Использование платформы Loginom***

Исходные данные:

Организация Телеком занимается оказанием телекоммуникационных услуг – телефонии, телевидения и интернет. Организация ведёт учёт реализуемых услуг с помощью «биллинга» и фиксирует доходы и расходы в таблицах MS Excel.

Данные «ТЭП Телеком» имеют табличный вид и включают поля: Филиал, Клиент, Услуга, Месяц, Год, Доходы, Расходы, Прибыль. Данные представлены за период с 2018 года по май 2020 года в виде файла **MS Excel ТЭП Телеком.xlsx**.

Проект АРМ экономиста ООО Телеком предполагает разработку ПО в составе 4–х подсистем:

- сбора и учета текущих данных (управленческий учет);
- оперативного управления;
- анализа;
- прогноза и планирования.

***Задача*:**

Требование к АРМ в части подсистем анализа, планирования и прогнозирования включает использование **Loginom** – аналитической платформы, позволяющей в единой среде выполнить все этапы бизнес-анализа от консолидации данных и построения моделей до визуализации и интеграции в бизнес-процесс.

Представьте проект интеграции существующей системы сбора и учета данных с типовым решением - системой Loginom: аналитической платформой, позволяющей в единой среде выполнить все этапы бизнес-анализа от консолидации данных и построения моделей до визуализации и интеграции в бизнес-процесс.

Проведите моделирование бизнес-процесса анализа данных. При решении задачи следует:

- технико-экономические данные, представленные в файле **MS Excel ТЭП Телеком.xlsx**, преобразовать в текстовый формат MS Excel;
- создать сценарий импорта данных в файле **Loginom ТЭП Телеком LOGINOM.lgp**;
- визуализировать таблицу в Loginom и сохранить файл.

Задание 2.2. Визуализация данных фирмы Телеком. ***Таблица. Статистика. Использование платформы Loginom***

Исходные данные:

Организация Телеком занимается оказанием телекоммуникационных услуг – телефонии, телевидения и интернет. Организация ведёт учёт реализуемых услуг с помощью «биллинга» и фиксирует доходы и расходы в таблицах MS Excel.

Данные «ТЭП Телеком» имеют табличный вид и включают поля: Филиал, Клиент, Услуга, Месяц, Год, Доходы, Расходы, Прибыль. Данные представлены за период с 2018 года по май 2020 года в виде файла **MS Excel ТЭП Телеком.xlsx**.

Проект АРМ экономиста ООО Телеком предполагает разработку ПО в составе 4–х подсистем:

- сбора и учета текущих данных (управленческий учет);
- оперативного управления;
- анализа;
- прогноза и планирования.

***Задача*:**

Требование к АРМ в части подсистем анализа, планирования и прогнозирования включает использование **Loginom** – аналитической платформы, позволяющей в единой среде выполнить все этапы бизнес-анализа от консолидации данных и построения моделей до визуализации и интеграции в бизнес-процесс.

Представьте проект интеграции существующей системы сбора и учета данных с типовым решением - системой Loginom: аналитической платформой, позволяющей в единой среде выполнить все этапы бизнес-анализа от консолидации данных и построения моделей до визуализации и интеграции в бизнес-процесс.

При решении задачи следует использовать файл **Loginom ТЭП Телеком LOGINOM.lgp** со сценарием импорта данных или импортировать данные самостоятельно из файла **MS Excel ТЭП Телеком.xlsx.**

Проведите моделирование бизнес-процесса анализа данных. Следует провести действия:

- открыть пакет со сценарием импорта данных в файле **Loginom ТЭП Телеком LOGINOM.lgp**;
- создать сценарий для трансформации данных – параметры полей;
- создать новый сценарий для визуализации данных;
- визуализировать таблицу данных;
- визуализировать статистику;
- представить скриншот таблицы;
- представить скриншот статистик, графиков и диаграмм;
- выйти в режим Loginom Пакеты и сохранить файл.

Задание 2.3. Визуализация данных фирмы Телеком. ***Таблица. OLAP-куб. Диаграмма. Использование платформы Loginom***

Исходные данные:

Организация Телеком занимается оказанием телекоммуникационных услуг – телефонии, телевидения и интернет. Организация ведёт учёт реализуемых услуг с помощью «биллинга» и фиксирует доходы и расходы в таблицах MS Excel.

Данные «ТЭП Телеком» имеют табличный вид и включают поля: Филиал, Клиент, Услуга, Месяц, Год, Доходы, Расходы, Прибыль. Данные представлены за период с 2018 года по май 2020 года в виде файла **MS Excel ТЭП Телеком.xlsx**.

Проект АРМ экономиста ООО Телеком предполагает разработку ПО в составе 4–х подсистем:

- сбора и учета текущих данных (управленческий учет);
- оперативного управления;
- анализа;
- прогноза и планирования.

***Задача*:**

Требование к АРМ в части подсистем анализа, планирования и прогнозирования включает использование **Loginom** – аналитической платформы, позволяющей в единой среде выполнить все этапы бизнес-анализа от консолидации данных и построения моделей до визуализации и интеграции в бизнес-процесс.

Представьте проект интеграции существующей системы сбора и учета данных с типовым решением - системой Loginom: аналитической платформой, позволяющей в единой среде выполнить все этапы бизнес-анализа от консолидации данных и построения моделей до визуализации и интеграции в бизнес-процесс.

При решении задачи следует использовать файл **Loginom ТЭП Телеком LOGINOM.lgp** со сценарием импорта данных или импортировать данные самостоятельно из файла **MS Excel ТЭП Телеком.xlsx.**

Проведите моделирование бизнес-процесса анализа данных. Следует провести действия:

- открыть пакет со сценарием импорта данных в файле **Loginom ТЭП Телеком LOGINOM.lgp**;
- создать сценарий для трансформации данных – параметры полей;
- создать новый сценарий для визуализации данных;
- визуализировать таблицу данных;
- визуализировать OLAP-куб;
- представить скриншот таблицы;
- представить скриншот куба (аналог сводных таблиц в MS Excel);
- построить куб, представляющий сводную таблицу доходов в разрезах – по месяцам и годам – ось OX и по видам услуг – ось OY;
- построить диаграмму;
- выйти в режим Loginom Пакеты и сохранить файл.

Задание 2.4. Визуализация данных фирмы Телеком. ***Таблица. Кросс-диаграмма. Использование платформы Loginom***

Исходные данные:

Организация Телеком занимается оказанием телекоммуникационных услуг – телефонии, телевидения и интернет. Организация ведёт учёт реализуемых услуг с помощью «биллинга» и фиксирует доходы и расходы в таблицах MS Excel.

Данные «ТЭП Телеком» имеют табличный вид и включают поля: Филиал, Клиент, Услуга, Месяц, Год, Доходы, Расходы, Прибыль. Данные представлены за период с 2018 года по май 2020 года в виде файла **MS Excel ТЭП Телеком.xlsx**.

Проект АРМ экономиста ООО Телеком предполагает разработку ПО в составе 4–х подсистем:

- сбора и учета текущих данных (управленческий учет);
- оперативного управления;
- анализа;
- прогноза и планирования.

***Задача*:**

Требование к АРМ в части подсистем анализа, планирования и прогнозирования включает использование **Loginom** – аналитической платформы, позволяющей в единой среде выполнить все этапы бизнес-анализа от консолидации данных и построения моделей до визуализации и интеграции в бизнес-процесс.

Представьте проект интеграции существующей системы сбора и учета данных с типовым решением - системой Loginom: аналитической платформой, позволяющей в единой среде выполнить все этапы бизнес-анализа от консолидации данных и построения моделей до визуализации и интеграции в бизнес-процесс.

При решении задачи следует использовать файл **Loginom ТЭП Телеком LOGINOM.lgp** со сценарием импорта данных или импортировать данные самостоятельно из файла **MS Excel ТЭП Телеком.xlsx.**

Проведите моделирование бизнес-процесса анализа данных. Следует провести действия:

- открыть пакет со сценарием импорта данных в файле **Loginom ТЭП Телеком LOGINOM.lgp**;
- создать сценарий для трансформации данных – параметры полей;
- создать новый сценарий для визуализации данных;
- визуализировать таблицу данных;
- визуализировать диаграмму;
- представить скриншот диаграммы доходов;
- выйти в режим Loginom Пакеты и сохранить файл.

2. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПОДСИСТЕМЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ И ПЛАНИРОВАНИЯ

Тест промежуточной аттестации №3

Индикаторы достижения компетенций (код и формулировка)

ПК-4.1 Проводит моделирование бизнес-процессов организации

Общая формулировка задания

Для предприятия Телеком организуйте взаимодействие между фактическими данными, получаемыми из биллинговой системы учета оплаты за услуги, которые далее размещаются в файле MS Excel, и системой бизнес-планирования Project Expert, для моделирования Плана сбыта и его адаптации.

Для телекоммуникационного предприятия Телеком ниже дано описание его деятельности и базы данных технико-экономических показателей ТЭП Телеком, представленная в MS Excel.

ООО Телеком – региональный оператор-провайдер по оказанию телекоммуникационных услуг. Телеком реализует 3 вида услуг – IP-телефонию, интернет и телевидение. Имеет центральный офис в Барнауле и 11 филиалов в городах Алтайского края. Оплата клиентов за услуги осуществляется ежемесячно по тарифу.

Данные «ТЭП Телеком» имеют табличный вид и включают поля: Филиал, Клиент, Услуга, Месяц, Год, Доходы, Расходы, Прибыль. Данные представлены за период с 2018 года по май 2020 года в виде файла MS Excel ТЭП Телеком.xlsx.

Организуйте извлечение данных из файла MS Excel ТЭП Телеком.xlsx в программу Project Expert для моделирования сбыта с помощью Таблиц пользователя.

Для работы потребуется программа Project Expert и MS Excel.

Используйте типовые примеры – файлы-шаблоны из библиотеки к заданиям.

Примеры типовых заданий

Задание 3.1. Интеграция данных. ***Организация обмена данными для плана сбыта***

Исходные данные:

Организация Телеком занимается оказанием телекоммуникационных услуг – телефонии, телевидения и интернет. Организация ведёт учёт реализуемых услуг с помощью «биллинга» и фиксирует доходы и расходы в таблицах MS Excel

Данные о доходах и расходах систематизированы в форме листа исходных данных и листов сводной таблицы и диаграммы электронной таблицы ТЭП Телеком.xlsx.

***Задача*:**

Проведите моделирование бизнес-процесса извлечения данных. Следует выполнить следующие действия:

1. В программе Project Expert потребуется сформировать список продуктов/услуг и смоделировать плана их сбыта в *операционном плане* по каждой услуге за 2019 год, далее сделать прогноз на 2020 год, используя среднегодовые значения.

2. При формировании плана сбыта ежемесячные данные о реализации (количество платежей и стоимость оплаты) по каждому виду услуг (интернет, телевидение, телефония), а также расходы необходимо переносить (импортировать) из сводных таблиц ТЭП Телеком. Для этого нужно подготовить исходные данные для моделирования на отдельном листе этой таблицы с именем Таблица для расчетов, имеющем следующую структуру.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
1	**ДОХОДЫ**	**2019**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
2	***Количество платежей/клиентов***														***Прогноз/план на 2020 год***					
3	Интернет	*кол-во*																		
4	Телевидение	*платежей*																		
5	Телефония	*в месяц*																		
6	***Средняя цена платежа***																			
7	Интернет	*цена*																		
8	Телевидение	*платежа*																		
9	Телефония	*в месяц*																		
10																				
11	**РАСХОДЫ**																			
12	***Общей суммой***																			
13	Интернет	*сумма*																		
14	Телевидение	*расходов*																		
15	Телефония	*в месяц*																		

3. В ячейках зеленого цвета следует задать плановые или прогнозные данные. Например, использовать расчет скользящего среднего за 3 предыдущих месяца.

По всем этапам решения задачи следует описать свои действия и представить скриншоты.

Задание 3.2. Моделирование бизнес-плана (*инвестиционного проекта*)

Исходные данные:

Организация Телеком занимается оказанием телекоммуникационных услуг – телефонии, телевидения и интернет. Организация ведёт учёт реализуемых услуг с помощью «биллинга» и фиксирует доходы и расходы в таблице MS Excel ТЭП Телеком.xlsx.

Телеком имеет центральный офис в Барнауле и 11 филиалов в городах Алтайского края. Оплата клиентов за услуги осуществляется ежемесячно по тарифу.

Данные ТЭП Телеком» имеют табличный вид и включают поля: Филиал, Клиент, Услуга, Месяц, Год, Доходы, Расходы, Прибыль. Данные представлены за период с 2018 года по май 2020 года в виде файла MS Excel ТЭП Телеком.

В файле ТЭП Телеком. Таблица для расчетов.xlsx имеется дополнительный Лист Таблица для расчетов.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
1	**ДОХОДЫ**	**2019**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
2	***Количество платежей/клиентов***														***Прогноз/план на 2020 год***					
3	Интернет	*кол-во*	25	24	25	23	23	21	22	22	22	23	22	19	21,3	20,8	20,4	20,8	20,7	20,6
4	Телевидение	*платежей*	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	4	4	3,7	3,9	3,9	3,8	3,8	3,8
5	Телефония	*в месяц*	31	29	33	29	30	30	30	34	32	35	31	33	33,0	32,3	32,8	32,7	32,6	32,7
6	***Средняя цена платежа***																			
7	Интернет	*цена*	6 363	6 072	5 659	6 827	6 390	6 596	7 190	6 021	6 021	6 460	6 406	6 483	6 449,6	6 446,3	6 459,7	6 451,9	6 452,6	6 454,7
8	Телевидение	*платежа*	5 330	3 655	5 570	7 880	5 710	4 493	4 100	3 273	5 070	3 350	5 210	4 798	4 452,5	4 820,0	4 690,0	4 654,2	4 721,4	4 688,5
9	Телефония	*в месяц*	7 256	9 212	7 808	11 094	11 634	11 759	11 988	8 910	9 576	9 665	8 663	7 337	8 555,0	8 185,0	8 025,6	8 255,2	8 155,2	8 145,3
10																				
11	**РАСХОДЫ**																			
12	***Общей суммой***																			
13	Интернет	*сумма*	119 610	125 090	118 550	130 820	134 470	114 600	145 360	117 650	130 780	113 820	118 880	107 790	113 497	113 289	111 559	112 815	112 587	112 320
14	Телевидение	*расходов*	4 480	7 700	17 140	5 770	4 770	12 770	9 840	6 000	5 340	12 300	14 860	12 260	13 140	13 420	12 940	13 167	13 176	13 094
15	Телефония	*в месяц*	201 100	202 160	232 510	264 730	265 610	329 360	275 840	242 800	236 340	261 510	250 910	209 130	240 517	233 519	227 722	233 919	231 720	231 120

Для выполнения работы рекомендуется использовать **стартовый шаблон Телеком Старт.pex**, имеющий заготовку – таблицу пользователя Обмен данными с возможностью импорта данных из файла ТЭП Телеком. Таблица для расчетов.xlsx. При использовании шаблона **Телеком Старт.pex** изменять наименование услуг не следует.

***Задача*:**

Проведите моделирование бизнес-процесса создания инвестиционного проекта.

В программе Project Expert следует сформировать разделы финансовой модели:

1. ПРОЕКТ

- общие данные (название, исполнитель, начало и продолжительность проекта);
- список продуктов/услуг.

2. ОПЕРАЦИОННЫЙ ПЛАН

- план сбыта;
- общие издержки.

В *Операционном плане* следует смоделировать План сбыта по каждой услуге за 2019 год и сделать прогноз на 2020 год, используя среднегодовые значения. При формировании плана сбыта ежемесячные данные о реализации (количество платежей и стоимость оплаты) следует брать (переносить) из сводных таблиц ТЭП Телеком.

Суммарные издержки по каждой услуге задаются общей суммой за месяц в модуле Общие издержки.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ.

В разделе следует использовать модуль Таблица пользователя.

Следует использовать шаблон - Таблицу Обмен данными. Приветствуется самостоятельная разработка аналогичной таблицы. С помощью этого шаблона следует настроить импорт данных из Листа Таблица для расчетов файла MS Excel

По окончанию процедуры следует сформировать «кэш-фло», построить графикии поступление от продаж и баланса наличности.

По всем разделам и действиям следует описать действия и представить скриншоты.

Тест промежуточной аттестации №4

Индикаторы достижения компетенций (код и формулировка)

ПК-4.1 Проводит моделирование бизнес-процессов организации

Общая формулировка задания

Для представленного предприятия предложите план внедрения информационной системы планирования бизнеса на основе программного комплекса Project Expert.

Для телекоммуникационного предприятия Телеком ниже дано описание его деятельности и базы данных технико-экономических показателей ТЭП Телеком, представленная в MS Excel.

ООО Телеком – региональный оператор-провайдер по оказанию телекоммуникационных услуг. Телеком реализует 3 вида услуг – IP-телефонию, интернет и телевидение. Имеет центральный офис в Барнауле и 11 филиалов в городах Алтайского края. Оплата клиентов за услуги осуществляется ежемесячно по тарифу.

Данные «ТЭП Телеком» имеют табличный вид и включают поля: Филиал, Клиент, Услуга, Месяц, Год, Доходы, Расходы, Прибыль. Данные представлены за период с 2018 года по май 2020 года в виде файла MS Excel ТЭП Телеком. Таблица для расчета..xls.

В составе файла присутствует Лист Таблица для расчёта. Отсюда импортируются данные для Плана сбыта по видам услуг.

Файл Project Expert “Телеком Старт.pex” включает настройки для импорта данных из этого листа. Данные по сбыту следует импортировать. Можно изменять данные в MS Excel и импортировать вновь.

Проведите моделирование бизнес-процесса создания инвестиционного проекта.

Последовательность действий при создании имитационной модели бизнес-плана на 1 полугодие 2020 по данным 2019 года должна включать:

- подготовку исходных данных:
- общие данные (название, исполнитель, начало и продолжительность проекта);
- настройки расчета;
- продукты (услуги), рекомендуется не менять;
- налогообложение;
- календарный план развития производства;
- операционный план (модели сбыта, производства, сырья и комплектующих, план персонала, издержки);
- займы/кредиты;
- результаты (основные финансовые отчёты, таблицы пользователя, бизнес-план);
- анализ проекта (эффективность инвестиций и т.д.).

Для работы над задачей используйте файл Project Expert Телеком Старт.pex

Используйте также типовые примеры – файлы-шаблоны из библиотеки к заданиям.

Примеры типовых заданий

Задание 4.1. Моделирование бизнес-плана. ***План персонала. Издержки. Анализ***

Исходные данные:

Организация Телеком занимается оказанием телекоммуникационных услуг – телефонии, телевидения и интернет. Организация ведёт учёт реализуемых услуг с помощью «биллинга» и фиксирует доходы и расходы в таблице MS Excel ТЭП Телеком.xlsx.

Телеком имеет центральный офис в Барнауле и 11 филиалов в городах Алтайского края. Оплата клиентов за услуги осуществляется ежемесячно по тарифу.

Данные ТЭП Телеком» имеют табличный вид и включают поля: Филиал, Клиент, Услуга, Месяц, Год, Доходы, Расходы, Прибыль. Данные представлены за период с 2018 года по май 2020 года в виде файла MS Excel ТЭП Телеком.

В файле **ТЭП Телеком. Таблица для расчетов.xlsx** имеется дополнительный Лист Таблица для расчетов:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
1	**ДОХОДЫ**	**2019**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
2	***Количество платежей/клиентов***														***Прогноз/план на 2020 год***					
3	Интернет	*кол-во*	25	24	25	23	23	21	22	22	22	23	22	19	21,3	20,8	20,4	20,8	20,7	20,6
4	Телевидение	*платежей*	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	4	4	3,7	3,9	3,9	3,8	3,8	3,8
5	Телефония	*в месяц*	31	29	33	29	30	30	30	34	32	35	31	33	33,0	32,3	32,8	32,7	32,6	32,7
6	***Средняя цена платежа***																			
7	Интернет	*цена*	63 635	60 719	56 587	68 270	63 901	65 962	71 900	60 215	60 214	64 596	64 062	64 831	64496	64463	64597	64519	64526	64547
8	Телевидение	*платежа*	53 300	36 550	55 700	78 800	57 100	44 933	41 000	32 733	50 700	33 500	52 100	47 975	44525	48200	46900	46542	47214	46885
9	Телефония	*в месяц*	72 565	92 116	78 079	110 643	116 343	117 594	119 884	89 104	95 757	96 649	86 633	73 367	85550	81850	80256	82552	81552	81452
10																				
11	**РАСХОДЫ**																			
12	***Общей суммой***																			
13	Интернет	*сумма*	1196100	1250900	1185500	1808200	1844700	1146000	1458600	1176500	1807800	1188200	1188800	1077900	1184967	1188880	1115585	1128147	1125874	1123202
14	Телевидение	*расходов*	4480	7700	17140	5770	4770	12770	9840	6000	5840	12300	14860	12260	13140	13420	12940	13167	13176	13094
15	Телефония	*в месяц*	201100	202190	232510	264730	265610	329390	275840	242800	236340	261510	250910	209130	240517	233519	227722	233919	231720	231120

Для выполнения работы используйте файл-шаблон «**ТЭП Телеком Старт.pex**».

***Задача*:**

Проведите моделирование бизнес-процесса создания инвестиционного проекта.

В программе Project Expert следует сформировать разделы финансовой модели:

1. ПРОЕКТ
- общие данные (название, исполнитель, начало и продолжительность проекта);
- список продуктов/услуг.

2. ОКРУЖЕНИЕ
- валюту;
- налоги;

3. ОПЕРАЦИОННЫЙ ПЛАН
- план сбыта;
- план производства.

В *операционном плане* следует смоделировать план сбыта по каждой услуге за 2019 год и сделать прогноз на 2020 год, используя среднегодовые значения. При формировании плана сбыта ежемесячные данные о реализации (количество платежей и стоимость оплаты) следует импортировать из файла MS Excel ТЭП Телеком Таблица для расчетов.

В *плане производства* следует задать суммарные издержки по каждой услуге общей суммой. В *плане персонала* включить руководящий состав, специалистов, техников, монтажников, менеджеров по продажам и работе с клиентами.

4. РЕЗУЛЬТАТЫ И АНАЛИЗ ПРОЕКТА

Оценить эффективность проекта, представить таблицы и графики прибыли

По всем разделам и действиям следует описать действия и представить скриншоты.

Задание 4.2. Моделирование бизнес-плана. ***Инвестиционный план***

Исходные данные:

Организация Телеком занимается оказанием телекоммуникационных услуг – телефонии, телевидения и интернет. Организация ведёт учёт реализуемых услуг с помощью «биллинга» и фиксирует доходы и расходы в таблице MS Excel ТЭП Телеком.xlsx. Телеком имеет центральный офис в Барнауле и 11 филиалов в городах Алтайского края. Оплата клиентов за услуги осуществляется ежемесячно по тарифу.

Данные ТЭП Телеком» имеют табличный вид и включают поля: Филиал, Клиент, Услуга, Месяц, Год, Доходы, Расходы, Прибыль. Данные представлены за период с 2018 года по май 2020 года в виде файла MS Excel ТЭП Телеком. В файле **ТЭП Телеком. Таблица для расчетов.xlsx** имеется дополнительный Лист Таблица для расчетов:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
1	**ДОХОДЫ**	**2019**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
2	*Количество платежей/клиентов*														*Прогноз/план на 2020 год*					
3	Интернет	*кол-во*	25	24	25	23	23	21	22	22	22	23	22	19	21,3	20,8	20,4	20,8	20,7	20,6
4	Телевидение	*платежей*	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	4	4	3,7	3,9	3,9	3,8	3,8	3,8
5	Телефония	*в месяц*	31	29	33	29	30	30	30	34	32	35	31	33	33,0	32,3	32,8	32,7	32,6	32,7
6	*Средняя цена платежа*																			
7	Интернет	*цена*	63 635	60 719	56 587	68 270	63 901	65 902	71 900	60 215	60 214	64 596	64 062	64 831	64496	64463	64597	64519	64526	64547
8	Телевидение	*платежа*	53 300	36 550	55 700	78 800	57 100	44 933	41 000	32 733	50 700	33 500	52 100	47 975	44525	48200	46900	46542	47214	46885
9	Телефония	*в месяц*	72 565	92 116	78 079	110 643	116 343	117 594	119 884	89 104	95 757	96 649	86 633	73 367	85550	81850	80256	82552	81552	81453
10																				
11	**РАСХОДЫ**																			
12	***Общей суммой***																			
13	Интернет	*сумма*	1196100	1250900	1185500	1308200	1344700	1146000	1453600	1176500	1307800	1138200	1188800	1077900	1134967	1133888	1115585	1128147	1125874	1123202
14	Телевидение	*расходов*	4480	7700	17140	5770	4770	12770	9840	6000	5340	12800	14860	12260	13140	13420	12040	13167	13176	13064
15	Телефония	*в месяц*	201100	202160	232510	264780	265610	326360	275840	242800	286340	261510	250910	209180	240517	238519	227722	238919	231720	231120

Для выполнения работы следует использовать файл-шаблон **«Телеком Старт Модель БП ПК 8.1 1 задание.pex».**

В программе Project Expert сформированы разделы финансовой модели:

1. ПРОЕКТ
- общие данные (название, исполнитель, начало и продолжительность проекта);
- список продуктов/услуг.

2. ОКРУЖЕНИЕ
- валюта;
- налоги;

3. ОПЕРАЦИОННЫЙ ПЛАН
- план сбыта;
- план производства.

В *операционном плане* смоделирован план сбыта по каждой услуге за 2019 год и сделан прогноз на 2020 год по среднегодовым значениям. При формировании плана сбыта ежемесячные данные о реализации (количество платежей и стоимость оплаты) импортированы из файла MS Excel ТЭП Телеком Таблица для расчетов.

В *плане производства* заданы суммарные издержки по каждой услуге общей суммой. В *плане персонала* перечислен руководящий состав, специалисты, техники, монтажники, менеджеры по продажам и работе с клиентами.

***Задача*:**

Проведите моделирование бизнес-процесса создания инвестиционного плана.

В файле проекта **«Телеком Старт Модель БП ПК 8.1 1 задание.pex»** не учтены затраты на строительство цеха, приобретение оборудования, работы по его монтажу и наладке. Не начисляется амортизация. Сформируйте инвестиционный план в разделе ИНВЕСТИЦИОННЫЙ ПЛАН, включив:

- приобретение цеха по 3 000 000 руб. со сроком эксплуатации 600 месяцев;
- приобретение оборудования для узлов связи стоимостью 1 000 000 руб со сроком эксплуатации 120 месяцев;

Рассчитайте «кэш-фло» в разделе РЕЗУЛЬТАТЫ. При недостатке денежных средств возьмите кредит под 15% в разделе ЗАЙМЫ.

В разделах РЕЗУЛЬТАТЫ И АНАЛИЗ ПРОЕКТА оцените эффективность проекта, представить таблицы и графики «кэш-фло» и прибыли.

3. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПОДСИСТЕМЫ ОПТИМИЗАЦИИ ПЛАНА

Тест промежуточной аттестации №5

Индикаторы достижения компетенций (код и формулировка)

ПК-4.2 Разрабатывает и описывает концептуальные положения по информационной системе

Общая формулировка задания

Дано описание задачи оптимизации бизнес-процесса производства офисной мебели в форме функциональной модели - задачи линейного программирования в табличном виде. Для решения проблемы оптимизации дохода фирмы предлагается создать локальное АРМ экономиста-аналитика.

Представлен шаблон-прототип модели в Excel в виде задачи линейного программирования в Таблице 1.

Сформулируйте концептуальные положения по АРМ такого рода назначения.

Выполнение задания включает этапы:

- представление модели в формате электронных таблиц MS Excel;
- решение задачи с помощью надстройки MS Excel Поиск решения;
- формулировка концептуальных положений по АРМ такого рода;
- формулировка концептуальных положений по АРМ с учетом специфики задания.

Примеры типовых заданий

Задание 5.1. Концептуальные положения по АРМ экономиста-аналитика. ***Решение задачи с помощью надстройки MS Excel Поиск решения методом ОПГ***

Исходные данные:

Фирма производит шесть типов стульев: капитан, помощник, маркиза, испанский, венский и офисный. Для производства стульев необходимы универсальные детали: длинные и короткие болты, тяжелые и легкие сиденья, длинные и короткие ножки, перекладины, гайки, роллеры, каркас и крепления. Благодаря универсальности деталей производитель может использовать одни и те же комплектующие изделия для разных видов стульев. Фирма периодически получает заказы на изготовление партий стульев разных типов в определенном количестве.

Формализацию решения предполагается производить в классе задач линейного программирования. Представленная задача относится к т.н. транспортной задаче, а конкретно – к задаче распределения ресурсов. Используется технология, известная как моделирование под выбранный солвер (решатель). В качестве решателя предлагается выбрать надстройку Excel Поиск решения или иную другую.

Среди методов, предлагаемых солвером Поиск решения, рекомендуется рассмотреть симплекс-метод и метод ОПГ, среди условий – целочисленность переменных.

Далее представлена модель-шаблон для решения задач оптимизации такого рода - Таблица 1, в которой приводятся данные о стоимости стульев, потребности в деталях для каждого типа стульев и их наличие на складе.

Таблица 1. Табличная модель-шаблон для решения задачи оптимизации

№	Тип стула	**офис**	**пом**	**кап**	**мар**	**исп**	**вен**	**AX**	Ус-	**B**	**B-AX**
	Цена стула, руб **C**	360	400	450	380	350	250	Склад	ло-	Склад	Склад
	Комплектующие:	*Требуемое количество деталей на 1 стул.* **A**						Расход	вие	Запас	Остаток
1	длинные болты	8	0	12	0	8	4	1280	<='	1280	0
2	короткие болты	4	12	0	12	4	8	1900	<='	1900	0
3	тяжелые сиденья	4	4	4	4	4	4	1060	<='	1090	30
4	легкие сиденья	1	0	0	0	1	1	100	<='	190	90
5	длинные ножки	0	1	1	1	0	0	165	<='	170	5
6	короткие ножки	6	0	4	0	5	0	760	<='	1000	240
7	перекладины	0	4	0	5	0	6	553	<='	1000	447
8	гайки	1	0	0	0	0	0	100	<='	110	10
9	роллеры	0	1	0	0	0	0	72	<='	72	0
10	каркас	0	0	1	1	0	0	93	<='	93	0
11	крепления	0	0	0	0	1	1	0	<='	85	85
Кол-во стульев **X**		**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**				
Сумма по типу стула		0	0	0	0	0	0	Итого	**z =**	0	

Обозначения переменных, представленных в Таблице 1:

C – вектор цен стульев;

B – запасы комплектующих деталей;

A – матрица расхода деталей на 1 стул разного вида;

X – вектор количества реализуемых стульев, изменяемая область;

z – целевая функция, доход от реализации стульев.

***Задача*:**

Для решения проблемы оптимизации дохода фирмы предлагается создать локальное АРМ экономиста-аналитика. Представлен шаблон-прототип модели в Excel в виде задачи линейного программирования в Таблице 1.

Решите задачу с помощью надстройки MS Excel Поиск решения методом ОПГ.

Сформулируйте концептуальные положения по АРМ такого рода назначения.

Задание 5.2. Концептуальные положения по АРМ экономиста-аналитика. ***Решение задачи с помощью надстройки MS Excel Поиск решения методом эволюционного поиска***

Исходные данные:

Фирма производит шесть типов стульев: капитан, помощник, маркиза, испанский, венский и офисный. Для производства стульев необходимы универсальные детали: длинные и короткие болты, тяжелые и легкие сиденья, длинные и короткие ножки, перекладины, гайки, роллеры, каркас и крепления. Благодаря универсальности деталей производитель может использовать одни и те же комплектующие изделия для разных видов стульев. Фирма периодически получает заказы на изготовление партий стульев разных типов в определенном количестве.

Формализацию решения предполагается производить в классе задач линейного программирования. Представленная задача относится к т.н. транспортной задаче, а конкретно – к задаче распределения ресурсов. Используется технология, известная как моделирование под выбранный солвер (решатель). В качестве решателя предлагается выбрать надстройку Excel Поиск решения или иную другую.

Среди методов, предлагаемых солвером Поиск решения, рекомендуется рассмотреть симплекс-метод и метод ОПГ, среди условий – целочисленность переменных.

Далее представлена модель-шаблон для решения задач оптимизации такого рода - Таблица 1, в которой приводятся данные о стоимости стульев, потребности в деталях для каждого типа стульев и их наличие на складе.

Таблица 1. Табличная модель-шаблон для решения задачи оптимизации

№	Тип стула	**офис**	**пом**	**кап**	**мар**	**исп**	**вен**	**AX**	Ус-ло-вие	**B**	**B-AX**
	Цена стула, руб **C**	360	400	450	380	350	250	Склад		Склад	Склад
	Комплектующие:	*Требуемое количество деталей на 1 стул.* **A**						Расход		Запас	Остаток
1	длинные болты	8	0	12	0	8	4	1280	<='	1280	0
2	короткие болты	4	12	0	12	4	8	1900	<='	1900	0
3	тяжелые сиденья	4	4	4	4	4	4	1060	<='	1090	30
4	легкие сиденья	1	0	0	0	1	1	100	<='	190	90
5	длинные ножки	0	1	1	1	0	0	165	<='	170	5
6	короткие ножки	6	0	4	0	5	0	760	<='	1000	240
7	перекладины	0	4	0	5	0	6	553	<='	1000	447
8	гайки	1	0	0	0	0	0	100	<='	110	10
9	роллеры	0	1	0	0	0	0	72	<='	72	0
10	каркас	0	0	1	1	0	0	93	<='	93	0
11	крепления	0	0	0	0	1	1	0	<='	85	85
Кол-во стульев **X**		**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**				
Сумма по типу стула		0	0	0	0	0	0	Итого	**z =**	0	

Обозначения переменных, представленных в Таблице 1:

C – вектор цен стульев;

B – запасы комплектующих деталей;

A – матрица расхода деталей на 1 стул разного вида;

X – вектор количества реализуемых стульев, изменяемая область;

z – целевая функция, доход от реализации стульев.

***Задача*:**

Для решения проблемы оптимизации дохода фирмы предлагается создать локальное АРМ экономиста. Представлен шаблон-прототип модели в Excel в виде задачи линейного программирования в Таблице 1. Решите задачу с помощью надстройки Поиск решения эволюционным методом. Сформулируйте концептуальные положения по АРМ такого рода назначения. Разработайте и опишите структуру АРМ экономиста-аналитика.

Тест промежуточной аттестации №6

Индикаторы достижения компетенций (код и формулировка)

ПК-4.2 Разрабатывает и описывает концептуальные положения по информационной системе

Общая формулировка задания

Дано описание задачи оптимизации бизнес-процесса производства офисной мебели в форме функциональной модели - задачи линейного программирования в табличном виде.

Для решения проблемы оптимизации дохода фирмы предлагается создать локальное АРМ экономиста-аналитика.

Требования к АРМ включает

− минимизацию затрат на его разработку (в т.ч. использование свободно распространяемого ПО);

− работу с большими массивами переменных и ограничений (более 500);

− возможность развития АРМ для решения иных задач (визуализации процесса решения, задачи распределения работ и т.д.).

Представлен шаблон-прототип модели, реализованный в MS Excel в виде задачи линейного программирования - Таблицы 1.

Сформулируйте концептуальные положения по АРМ такого рода назначения.

Охарактеризуйте недостатки использования надстройки MS Excel Поиск решения для рассмотренного объекта и предложите варианты использования иных программных средств, их интеграции или локальных доработок.

Примеры типовых заданий

Задание 6.1. Концептуальные положения по АРМ экономиста-аналитика. ***Решение задачи с помощью функции karmarkar СКМ Scilab***

Исходные данные:

Фирма производит шесть типов стульев: капитан, помощник, маркиза, испанский, венский и офисный. Для производства стульев необходимы универсальные детали: длинные и короткие болты, тяжелые и легкие сиденья, длинные и короткие ножки, перекладины, гайки, роллеры, каркас и крепления. Благодаря универсальности деталей производитель может использовать одни и те же комплектующие изделия для разных видов стульев. Фирма периодически получает заказы на изготовление партий стульев разных типов в определенном количестве.

Формализацию решения предполагается производить в классе задач линейного программирования. Представленная задача относится к т.н. транспортной задаче, а конкретно – к задаче распределения ресурсов. Используется технология, известная как моделирование под выбранный солвер (решатель). В качестве решателя предлагается выбрать надстройку Excel Поиск решения или иную другую.

Среди методов, предлагаемых солвером Поиск решения, рекомендуется рассмотреть симплекс-метод и метод ОПГ, среди условий – целочисленность переменных.

Далее представлена модель-шаблон для решения задач оптимизации такого рода - Таблица 1, в которой приводятся данные о стоимости стульев, потребности в деталях для каждого типа стульев и их наличие на складе.

Таблица 1. Табличная модель-шаблон для решения задачи оптимизации

№	Тип стула	**офис**	**пом**	**кап**	**мар**	**исп**	**вен**	**AX**	Ус-ло-вие	**B**	**B-AX**
	Цена стула, руб **C**	360	400	450	380	350	250	Склад		Склад	Склад
	Комплектующие:	*Требуемое количество деталей на 1 стул.* **A**						Расход		Запас	Остаток
1	длинные болты	8	0	12	0	8	4	1280	<='	1280	0
2	короткие болты	4	12	0	12	4	8	1900	<='	1900	0
3	тяжелые сиденья	4	4	4	4	4	4	1060	<='	1090	30
4	легкие сиденья	1	0	0	0	1	1	100	<='	190	90
5	длинные ножки	0	1	1	1	0	0	165	<='	170	5
6	короткие ножки	6	0	4	0	5	0	760	<='	1000	240
7	перекладины	0	4	0	5	0	6	553	<='	1000	447
8	гайки	1	0	0	0	0	0	100	<='	110	10
9	роллеры	0	1	0	0	0	0	72	<='	72	0
10	каркас	0	0	1	1	0	0	93	<='	93	0
11	крепления	0	0	0	0	1	1	0	<='	85	85
Кол-во стульев **X**		**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**				
Сумма по типу стула		0	0	0	0	0	0	Итого	**z =**	0	

Обозначения переменных, представленных в Таблице 1:
C – вектор цен стульев;
B – запасы комплектующих деталей;
A – матрица расхода деталей на 1 стул разного вида;
X – вектор количества реализуемых стульев, изменяемая область;
z – целевая функция, доход от реализации стульев.

***Задача*:**

Для решения проблемы оптимизации дохода фирмы предлагается создать локальное АРМ экономиста. Представлен шаблон-прототип модели в Excel в виде задачи линейного программирования в Таблице 1.

Требования к АРМ включает

- минимизацию затрат на его разработку (в т.ч. использование свободно распространяемого ПО);
- работу с большими массивами переменных и ограничений (более 500);
- возможность развития АРМ для решения иных задач (визуализации процесса решения, задачи распределения работ и т.д.).

Сформулируйте концептуальные положения по АРМ такого рода назначения. Сформулируйте причины выбора нового программного средства. Представьте преимущества и технологию решения.

Решите задачу с помощью надстройки MS Excel Поиск решения симплекс-методом. Решите задачу с помощью иного ПО, удовлетворяющего перечисленным выше требованиям. Сравните результаты решения.

Задание 6.2. Концептуальные положения по АРМ экономиста-аналитика. ***Решение задачи с помощью функции linprog СКМ Scilab***

Исходные данные:

Фирма производит шесть типов стульев: капитан, помощник, маркиза, испанский, венский и офисный. Для производства стульев необходимы универсальные детали: длинные и короткие болты, тяжелые и легкие сиденья, длинные и короткие ножки, перекладины, гайки, роллеры, каркас и крепления. Благодаря универсальности деталей производитель может использовать одни и те же комплектующие изделия для разных видов стульев. Фирма периодически получает заказы на изготовление партий стульев разных типов в определенном количестве.

Формализацию решения предполагается производить в классе задач линейного программирования. Представленная задача относится к т.н. транспортной задаче, а конкретно – к задаче распределения ресурсов. Используется технология, известная как моделирование под выбранный солвер (решатель). В качестве решателя предлагается выбрать надстройку Excel Поиск решения или иную другую.

Среди методов, предлагаемых солвером Поиск решения, рекомендуется рассмотреть симплекс-метод и метод ОПГ, среди условий – целочисленность переменных.

Далее представлена модель-шаблон для решения задач оптимизации такого рода - Таблица 1, в которой приводятся данные о стоимости стульев, потребности в деталях для каждого типа стульев и их наличие на складе.

Таблица 1. Табличная модель-шаблон для решения задачи оптимизации

№	Тип стула	офис	пом	кап	мар	исп	вен	AX	Ус-ло-вие	B	B-AX
	Цена стула, руб C	360	400	450	380	350	250	Склад		Склад	Склад
	Комплектующие:	Требуемое количество деталей на 1 стул. A						Расход		Запас	Остаток
1	длинные болты	8	0	12	0	8	4	1280	<='	1280	0
2	короткие болты	4	12	0	12	4	8	1900	<='	1900	0
3	тяжелые сиденья	4	4	4	4	4	4	1060	<='	1090	30
4	легкие сиденья	1	0	0	0	1	1	100	<='	190	90
5	длинные ножки	0	1	1	1	0	0	165	<='	170	5
6	короткие ножки	6	0	4	0	5	0	760	<='	1000	240
7	перекладины	0	4	0	5	0	6	553	<='	1000	447
8	гайки	1	0	0	0	0	0	100	<='	110	10
9	роллеры	0	1	0	0	0	0	72	<='	72	0
10	каркас	0	0	1	1	0	0	93	<='	93	0
11	крепления	0	0	0	0	1	1	0	<='	85	85
Кол-во стульев X		0	0	0	0	0	0				
Сумма по типу стула		0	0	0	0	0	0	Итого	z =	0	

Обозначения переменных, представленных в Таблице 1:

C – вектор цен стульев;

B – запасы комплектующих деталей;

A – матрица расхода деталей на 1 стул разного вида;

X – вектор количества реализуемых стульев, изменяемая область;

z – целевая функция, доход от реализации стульев.

***Задача*:**

Для решения проблемы оптимизации дохода фирмы предлагается создать локальное АРМ экономиста. Представлен шаблон-прототип модели в MS Excel в виде задачи линейного программирования в Таблице 1.

Требования к АРМ включают:

− минимизацию затрат на его разработку (в т.ч. использование свободно распространяемого ПО);

− работу с большими массивами переменных и ограничений (более 500);

− возможность развития АРМ для решения иных задач (визуализации процесса решения, задачи распределения работ и т.д.).

Сформулируйте причины выбора нового программного средства. Представьте преимущества и технологию решения.

Решите задачу с помощью надстройки MS Excel Поиск решения симплекс-методом. Решите задачу с помощью иного ПО, удовлетворяющего перечисленным выше требованиям. Сравните результаты решения.

Сформулируйте концептуальные положения по АРМ такого рода назначения.

4. Файл и/или БТЗ с полным комплектом оценочных материалов прилагается.