



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Начальник УРОПС

Фонд оценочных средств
(приложение к рабочей программе модуля)
**«ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ И МЕТОДЫ В УПРАВЛЕНИИ
ПРОЕКТАМИ»**

основной профессиональной образовательной программы бакалавриата
по направлению подготовки
38.03.02 ЭКОНОМИКА

ИНСТИТУТ
РАЗРАБОТЧИК

отраслевой экономики и управления
кафедра менеджмента

1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплинам (модулям), соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>ПК-9: Способен использовать методы количественного и качественного анализа информации, построения экономико-математических моделей в процессе осуществления производственной и проектной деятельности организации.</p>	<p>ПК-9.3: Применяет навыки количественного и качественного анализа информации, построения экономико-математических моделей в процессе реализации проектов и программ.</p>	<p>Экономико-математические модели и методы в управлении проектами</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные типы экономико-математических моделей, используемых в управлении; - методы обработки экономической и деловой информации в процессе управления проектами; - принципы принятия и реализации управленческих решений в области управления проектами с использованием экономико-математических моделей. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать способы экономико-математического моделирования при анализе проектов; - разрабатывать и обосновывать варианты эффективных инвестиционных решений с помощью экономико-математического моделирования; - использовать экономико-математические модели и методы для обработки экономической и деловой информации. <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками построения экономико-математических моделей при управлении проектами; - навыками принятия и реализации экономических и управленческих решений в области управления проектами с использованием экономико-математических моделей.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПОЭТАПНОГО ФОРМИРОВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ) И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

2.1 Для оценки результатов освоения дисциплины используются:

- оценочные средства текущего контроля успеваемости;
- оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине.

2.2 К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания;
- задания по темам практических занятий.

2.3 К оценочным средствам для промежуточной аттестации по дисциплине, проводимой в форме зачета относятся:

- промежуточная аттестация в форме зачета проходит по результатам прохождения всех видов текущего контроля успеваемости.

3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

3.1 Тестовые задания используются для оценки освоения тем дисциплины студентами всех форм обучения (Приложение № 1). Тестирование проводится как форма самостоятельной работы студентов всех форм обучения.

Тестовое задание предусматривает выбор правильного ответа (или нескольких вариантов ответа) на поставленный вопрос из предлагаемых вариантов ответа.

Тестирование производится методом случайной выборки (40 вопросов в итоговом тестовом задании или 10 вопросов по отдельно взятой теме дисциплины) в системе тестирования «INDIGO», в любое время суток с использованием ЕИП ИНОТЭКУ КГТУ. Оценка по результатам тестирования зависит от уровня освоения студентом тем дисциплины и соответствует следующему диапазону (%):

- от 0 до 55 – неудовлетворительно;
- от 56 до 70 – удовлетворительно;
- от 71 до 85 – хорошо;
- от 86 до 100 – отлично.

Положительная оценка выставляется студенту при получении от 56 до 100% верных ответов.

3.2 В приложении № 2 приведены типовые задания для проведения практических занятий, предусмотренных рабочей программой дисциплины. Для самостоятельной

подготовки к практическому занятию необходимо внимательно изучить цель занятия, материал, полученный на лекции. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. Особое внимание при этом необходимо обратить на методику расчета показателей, коэффициентов, установление взаимосвязи между ними, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов.

Неудовлетворительная оценка выставляется, если студент не выполнил и не «защитил» предусмотренные рабочей программой дисциплины практические задания.

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета. К зачету допускаются студенты:

- положительно аттестованные по результатам тестирования;
- получившие положительную оценку по результатам выполнения практических заданий.

4.2 В приложении № 3 приведены контрольные вопросы по дисциплине, которые при необходимости могут быть использованы для промежуточной аттестации.

Критерии оценивания по дисциплине.

Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 - балльную (процентную) систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (табл. 2).

Таблица 2 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок				
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
Критерий	«не зачтено»	«зачтено»		
1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект

Система оценок				
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
Критерий	«не зачтено»	«зачтено»		
		которых может связывать между собой)		
2 Работа с информацией	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
3. Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задачи данные	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

5 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Экономико-математические модели и методы в управлении проектами» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент.

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры экономической теории и инструментальных методов (протокол № 8 от 01.04.2022 г.).

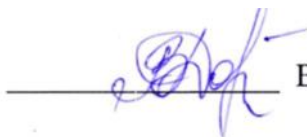
Заведующий кафедрой



Л.И. Сергеев

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры менеджмента (протокол № 7 от 05.04.2022 г.)

Заведующая кафедрой



В. В. Дорофеева

ТИПОВЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ И МЕТОДЫ В УПРАВЛЕНИИ ПРОЕКТАМИ»

Вариант 1

1) Модель - это:

- А) мысленно представляемая или материально реализованная система, отображающая или воспроизводящая объект исследования;
- Б) мысленно представляемая или материально реализованная система, способная замещать объект исследования;
- В) объект-заменитель объекта-оригинала;
- Г) мысленно представляемая или материально реализованная система, способная замещать объект исследования и давать при её изучении новую информацию об объекте исследования.

2) Проект это...

- А) совокупность действий, ограниченных во времени и направленных на решение проблемы или достижение конкретной цели;
- Б) совокупность работ, продуктов и услуг;
- В) группа сотрудников, организованная для достижения поставленной перед ними цели;
- Г) возникновение финансового обязательства у компании.

3) Функция управления проектами, в процессе реализации которой разрабатываются прогнозные решения:

- А) контроль;
- Б) планирование
- В) мотивация;
- Г) организация.

4) Понятие, характеризующее "... проведение группой компетентных специалистов измерения некоторых характеристик для подготовки принятия проектного решения":

- А) контроль;
- Б) деловая игра;
- В) экспертиза;
- Г) принятие решения

5) Модели, представляющие собой пропорционально уменьшенные и изготовленные из различных материалов натуральные объекты:

- А) аналоговые модели;

- Б) физические модели;
- В) экономико-математические модели;
- Г) графические модели.
- 6) Математическая модель – это...
- А) выражение, которое можно записать с помощью определенной формулы;
- Б) внутренне непротиворечивая замкнутая система математических соотношений, предназначенная для изучения определенных качеств реального явления или процесса;
- В) аналитическая взаимосвязь параметров
- Г) математическая формула.
- 7) Сетевое планирование – это...
- А) метод планирования работ, операции в которых не изменяется;
- Б) метод планирования работ, операции в которых повторяются;
- В) метод планирования работ, операции в которых не повторяются;
- Г) планирование в социальных сетях .
- 8) В сетевом планировании и управлении под термином "сеть" понимается:
- А) полный комплекс работ и ключевых моментов проекта с установленными между ними зависимостями;
- Б) совокупность собственных и заемных средств предприятия;
- В) совокупность материально-производственных запасов;
- Г) взаимосвязанные устройства, которые могут совместно использовать ресурсы.
- 9) Сетевая модель - это ...
- А) модель планирования работ;
- Б) один из видов графической модели;
- В) графическое изображение производственного процесса или плана выполнения комплекса работ;
- Г) модель внешне напоминающая сеть.
- 10) Событие на сетевом графике – это...
- А) любая работа, требующая завершения;
- Б) факт окончания одной или нескольких работ, необходимых и достаточных для начала последующих работ;
- В) начало ответственной работы.
- Г) завершение какой-либо работы.
- 11) Физической моделью является...

А) макет;

Б) график;

В) аналитическое выражение производственного цикла;

Г) схема и рисунок.

12) Работой называется любая операция, которая

А) дает возможную выручку;

Б) требует затрат времени и ресурсов и заканчивается конкретным результатом;

В) выполняется вовремя;

Г) имеет резерв времени, ранний и поздний сроки выполнения события.

13) Реализация проекта – это:

А) процесс наблюдения и регулирования работ проекта;

Б) анализ выполнения проекта;

В) комплексное выполнение всех описанных в проекте действий, которые направлены на достижение его целей;

Г) создание условий, требующихся для выполнения проекта за нормативный период

14) Работы на сетевом графике — это ...

А) недопустимый срок задержки события;

Б) изображаются стрелками, а конечные результаты работ - события — кружками;

В) допустимый срок задержки события;

Г) задолженность перед персоналом по заработной плате.

15) Путь на сетевом графике – это...

А) произведение скорости выполнения работ на время их выполнения;

Б) длина линии на сетевом графике;

В) любая последовательность работ в сетевом графике;

Г) определенная последовательность работ в сетевом графике.

Вариант 2

1) Предметом формализации является ... модель

А) иконическая;

Б) вербальная;

В) описательная;

Г) математическая

2) Расписание движения поездов может рассматриваться как пример ... модели

А) физической;

Б) табличной;

В) математической;

Г) натурной.

3) Моделирование – это ...

А) процесс выявления существенных признаков рассматриваемого объекта;

Б) формальное описание процессов и явлений;

В) метод познания путем создания и исследования моделей;

Г) экспериментальный метод познания.

4) Описание глобальной компьютерной сети Интернет в виде системы взаимосвязанных элементов следует рассматривать как ... модель

А) графическую;

Б) математическую;

В) сетевую;

Г) экспериментальную.

5) Работы, выходящие из любого события ...

А) последовательность событий в сетевом графике

Б) длину пути

В) не могут начаться, пока не будут закончены все работы, входящие в это событие;

Г) параметры событий работ.

6) Сетевое планирование и управление – это ...

А) составление логико-математической модели управляемого объекта;

Б) планирование сложных динамических разработок с использованием графических, аналитических, организационных и контрольных мероприятий;

В) составление статистической отчетности;

Г) построение сетевого графика.

7) В сетевом планировании и управление под фиктивной работой понимается...

А) работа, которая требует только затрат времени;

Б) работа, которая имеет нулевой резерв времени;

В) работа, которая не требует затрат времени и труда, а подразумевает логическую связь между событиями;

Г) работа, которая требует минимальных затрат времени.

8) Замкнутый «контур» (цикл) в сетевой модели ...

А) снижает эффективность сети;

Б) не меняет эффективность сети

В) разрушает сеть;

Г) не снижает эффективность сети.

9) Основными элементами комплекса работ, представленного в виде сетевой модели, являются ...

А) пути;

Б) работы;

В) операции (работы), события и пути;

Г) графики.

10) Действительная работа — это ...

А) трудовой процесс, требующий затрат времени и ресурсов и направленный на достижение целей;

Б) краткосрочная операция;

В) создание собственных средств;

Г) трудовой процесс, не требующий затрат ресурсов, но требующий определенного времени.

11) Полным называют путь....

А) который имеет максимальную продолжительность;

Б) продолжительность которого отличается от продолжительности критического пути на величину, меньшую заданной;

В) начало которого совпадает с исходным событием сети, а конец — с завершающим;

Г) продолжительность которого не отличается от продолжительности критического пути на величину.

12) Если продолжительность работы не установлена нормативами, то для ее определения используют вероятностный метод и назначают три оценки времени...

А) среднюю, минимальную, наиболее вероятностную;

Б) равную нулю, минимальную и максимальную;

В) максимальную, минимальную, наиболее вероятностную;

Г) ожидаемую, среднюю, критическую.

13) Максимальная продолжительность операции возможна ...

А) как при наиболее благоприятных условиях, так и при наиболее неблагоприятных условиях;

Б) при наиболее неблагоприятных условиях;

В) при наиболее благоприятных условиях;

Г) при любых условиях.

14) Событием (узлом) сетевого графика считают момент времени, когда...

А) выполнены все предыдущие операции и могут быть начаты все последующие работы;

Б) завершен операционный цикл;

В) момент начала комплекса работ;

Г) выполнены операции.

15) Особенности разработки проектных решений в технических системах...

А) набор решений не ограничен;

Б) набор решений ограничен и их последствия предопределены;

В) требуют значительных материальных и временных затрат;

Г) набор решений ограничен, но их последствия предопределены.

Вариант 3

1) Графический метод расчета сетевого графика в СПУ позволяет рассчитать...

А) длину пути;

Б) сроки свершения событий;

В) последовательность работ в сетевом графике;

Г) параметры событий и работ.

2) Цель проекта – это:

А) сформулированная проблема, с которой придется столкнуться в процессе выполнения проекта ;

Б) комплексная оценка исходных условий и конечного результата по итогам выполнения проекта ;

В) долгосрочная программа;

Г) утверждение, формулирующее общие результаты, которых хотелось бы добиться в процессе выполнения проекта .

3. Реализация проекта – это:

А) комплексное выполнение всех описанных в проекте действий, которые направлены на достижение его целей

Б) наблюдение, регулирование и анализ прогресса проекта

В) финансовое обеспечение.

Г) создание условий, требующихся для выполнения проекта за нормативный период .

4. Проект отличается от процессной деятельности...

А) финансовой политикой;

- Б) методом финансового менеджмента;
- В) процессы однотипны и цикличны, проект уникален по своей цели и методам реализации, а также имеет четкие сроки начала и окончания
5. Из перечисленного не является преимуществом проектной организационной структуры:
- А) объединение людей и оборудования происходит через проекты;
- Б) долгосрочные кредиты;
- В) кредиторская задолженность
- Г) уставный капитал.
6. Процессы организации и проведения контроля качества проекта включают в себя
- А) промежуточный и итоговый контроль качества с составлением отчетов;
- Б) разницу между полной и производственной себестоимостью продукции;
- В) проверку соответствия уже полученных результатов заданным требованиям ;
- Г) составление перечня недоработок и отклонений.
- 7) Веха — это...
- А) знаковое событие в реализации проекта, которое используется для контроля за ходом его реализации ;
- Б) управление кредиторской задолженностью;
- В) расчет нормативов оборотных средств;
- Г) управление дебиторской задолженностью.
- 8) К свойствам сетевого графика относятся...
- А) каждой работе соответствует только одна вершина;
- Б) ни одна работа не может быть начата до того, пока не закончатся все предшествующие;
- В) одна и та же работа может быть отображена несколькими вершинами.
- Г) работа может начинаться с опережением, до момента окончания всех предшествующих ей работ.
- 9) Веха используется для...
- А) обозначения обязательных работ;
- Б) обозначения работ критического пути;
- В) обозначения начала или конца наиболее важных этапов проекта;
- Г) отсчёта времени проекта.
- 10) Критической называется работа...
- А) для выполнения которой недостаточно трудовых или материальных ресурсов;
- Б) которая должна быть выполнена сторонней организацией;
- В) для которой задержка её начала приведёт к задержке срока окончания проекта в целом;
- Г) которая имеет самую большую длительность.

11) Критическая работа...

- А) не имеет резерва времени;
- Б) продолжается в течение периода окупаемости проекта;
- В) имеет продолжительность равную продолжительности инвестиционного процесса
- Г) не является обязательной.

12) Нахождение критического пути включает в себя

- А) вычисление раннего времени начала работ проекта;
- Б) вычисление позднего времени начала работ проекта;
- Г) вычисление раннего времени окончания работ проекта.

13) Результатом календарного планирования является...

- А) диаграмма Ганта;
- Б) график загрузки ресурсов;
- В) налог на добавленную стоимость
- Г) сетевой график работ.

14) Регулирование – это ...

- А) управленческая деятельность, направленная на ликвидацию отклонений от заданного режима управления;
- Б) эффект производства;
- В) функция менеджмента;
- Г) наличие замкнутых циклов

15) Задача регулирования:

- А) корректировка результатов деятельности;
- Б) обеспечение своевременного эффективного достижения организацией своих целей;
- В) обновление планируемых заданий;
- Г) обеспечение слаженности работ проекта

Приложение № 2

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Практическое занятие 1

Тема: Основные типы экономико-математических моделей

Форма занятия: практическое занятие.

План занятия:

1. Опрос по материалам лекций.
2. Работа с тестом.

Вопросы:

1. Понятие экономико-математических моделей
2. Предназначение экономико-математических моделей
3. Принципы построения экономико-математических моделей.
4. Классификация экономико-математических моделей.
5. Этапы построения экономико-математических моделей.

Практическое занятие 2

Тема: Статистические модели и методы в управлении проектами

Форма занятия: практическое занятие.

План занятия:

1. Опрос по материалам лекций.
2. Работа с тестом.

Вопросы:

1. Содержание и значение статистических данных проектной деятельности.
2. Использование рядов динамики в проектной деятельности.
3. Общие методы статистического анализа.
4. Методы экспертной оценки.

Практическое занятие 3

Тема: Методы обработки информации в проектной деятельности проектами

Форма занятия: практическое занятие.

План занятия:

1. Опрос по материалам лекций.
2. Работа с тестом.

Вопросы:

1. Понятие управленческой информации
2. Роль информационного обеспечения в управлении проектом
3. Требования к информации, используемой при управлении проектами

4. Компьютерное сопровождение управления проектами

Практическое занятие 4

Тема: Принципы разработки управленческих решений в проектной деятельности с использованием экономико-математических моделей

Форма занятия: практическое занятие.

План занятия:

1. Опрос по материалам лекций.
2. Работа с тестом.

Вопросы:

1. Понятие проектного решения.
2. Принципы разработки управленческих решений.
3. Особенности разработки и принятия современных проектных решений.
4. Системный подход как основа разработки и принятия управленческого решения.
5. Целевая ориентация управленческих решений в области управления проектами
6. Модели и методы принятия управленческих решений с использованием экономико-математических моделей

Практическое занятие 5

Тема: Модели оптимизации в управлении проектами

Форма занятия: практическое занятие.

План занятия:

1. Опрос по материалам лекций.
2. Работа с тестом.

Вопросы:

1. Понятие модели оптимизации
2. Методы и модели линейного программирования
3. Методы решения задач линейного программирования
4. Решение задач линейного программирования с помощью информационных технологий

Задача 1:

Для производства трёх изделий А, В и С используются три вида ресурсов. Каждый из них используется в объёме, не превышающем 180, 210 и 236 кг. Нормы затрат каждого из видов ресурсов на одно изделие и цена единицы изделий приведены в таблице 4.4.

Таблица 4.5 – Показатели деятельности предприятия

Вид ресурса	Нормы затрат ресурсов на 1 изделие, кг		
	А	В	С
1	4	2	1
2	3	1	3

3	1	2	5
Цена изделия, у.е.	10	14	12

Определить план выпуска изделий, обеспечивающий получение оптимального дохода.

Практическое занятие 6

Тема: Модели сетевого планирования

Форма занятия: практическое занятие.

План занятия:

1. Опрос по материалам лекций.
2. Работа с тестом.

Вопросы:

1. Понятие сетевой модели
2. Предназначение сетевой модели
3. Построение сетевого графика
4. Расчет параметров сетевого графика
5. Оптимизационные модели сетевого планирования и управления

Задача 1

В таблице представлены следующие данные:

Таблица 1 – Данные характеристики событий

Работа	Опирается на работы	$t_{\text{пес}}$	$t_{\text{опт}}$	Стоимость сокращения работы на один день, S_k
b1	-	8	3	6
b2	-	10	4	8
b3	-	6	1	4
b4	b1	9	1	6
b5	b1	5	1	3
b6	b3	2	1	2
b7	b2, b5, b6	4	1	3
b8	b2, b5, b6	13	4	9
b9	b4, b7	8	1	5
b10	b3	17	6	8
b11	b2, b5, b6, b10	10	2	7

Стоимость одного дня проекта равна 10 денежным единицам: $S = 10$. Считая $t_{\text{пес}}$ продолжительностью работы с минимальной допустимой интенсивностью ($t_{\text{пес}} = t_{\text{max}}$), а $t_{\text{опт}}$ – продолжительностью работы с максимальной возможной интенсивностью ($t_{\text{опт}} = t_{\text{min}}$), найти оптимальный по стоимости вариант выполнения проекта. Минимизировать стоимость проекта при минимально возможном сроке его исполнения.

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ И ОТВЕТЫ

Практическое занятие 5

Задача 1

Решение. Пусть основные переменные задачи имеют вид

x_1 - количество выпускаемых изделий А,

x_2 - количество выпускаемых изделий В,

x_3 - количество выпускаемых изделий С.

Тогда целевая функция будет иметь вид: $F=10x_1+14x_2+12x_3 \rightarrow \max$ при ограничениях:

Приведём систему к каноническому виду:

где x_4, x_5 и x_6 будем называть неосновными переменными.

Составляем симплекс-таблицу, в которой поместим неосновные переменные в крайнем левом столбце, а основные переменные – в верхней строке.

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	Свободный член
x_4	4	2	1	1	0	0	180
x_5	3	1	3	0	1	0	210
x_6	1	2	5	0	0	1	236
F'	-10	-14	-12	0	0	0	0

В нижней строке есть числа не являющиеся положительными. От них надо избавиться. Определим ведущий элемент путём деления элементов столбца свободных членов на элементы столбца, в котором находится наименьший отрицательный элемент, то есть -14. Среди положительных конечных отношений берём наименьшее: min. Строку и столбец, в которых находится этот минимум, назовём разрешающими. Далее выполняем действия, следуя алгоритму [1, с.436].

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	Свободный член
x_2	2	1	1/2	1/2	0	0	90
x_5	1	0	5/2	-1/2	1	0	120
x_6	-3	0	4	-1	0	1	56
F'	18	0	-5	7	0	0	1260

Далее выполняем действия, следуя алгоритму до тех пор, пока в нижней строке все числа не станут положительными.

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	Свободный член
x_2	19/8	1	0	5/8	0	-1/8	83
x_5	23/8	0	0	1/8	1	-5/8	85
x_3	-3/4	0	1	-1/4	0	1/4	14
F'	54/4	0	0	23/4	0	5/4	1330

В нижней строке все числа положительные, следовательно, ответ получен. Смотрим, какие числа соответствуют основным переменным в правом столбце. Из первого и крайнего правого столбцов получаем, что $x_2=0$, $x_2=83$, а $x_3=14$.

Чтобы получить оптимальный доход, нужно выпускать 83 ед. изделия В, 14 ед. изделия С, а изделие А не выпускать. Оптимальный доход составит 1330 у.е. Из решения задачи видим, что у предприятия остаются свободными 85 кг второго вида ресурсов, а первый и третий вид ресурсов полностью расходуются.

Практическое занятие 6

Задача 1

Решение. Для сравнения найдем стоимость проекта при выполнении всех работ с максимальной интенсивностью с помощью данных, указанных в таблице.

Таблица 1.24 – Данные характеристики событий

Работа	t_{\max}	t_{\min}	t^c_k	S_k	
b1	8	3	6	6	30
b2	10	4	5	8	48
b3	6	1	5	4	20
b4	9	1	8	2	48
b5	5	1	4	3	12
b6	2	1	1	2	2
b7	4	1	3	3	9
b8	13	4	9	9	81
b9	8	1	7	5	35
b10	17	6	11	10	110
b11	10	2	8	7	56

Можно уменьшить стоимость проекта, сохранив минимально возможное время его исполнения, если увеличивать продолжительности (т. е. отменять проведенное сокращение) работ, попавших при максимальном сокращении на некритические дуги, так, чтобы возникло максимально возможное число критических путей, т. е. чтобы как можно больше работ попало на критические пути. В первую очередь при этом уменьшать сокращение надо для тех работ, у которых стоимость сокращения больше.

**КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, КОТОРЫЕ ПРИ
НЕОБХОДИМОСТИ МОГУТ БЫТЬ ИСПОЛЬЗОВАНЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ
АТТЕСТАЦИИ**

- 1) Особенность экономики как объекта моделирования
- 2) Классификация экономико-математических моделей
- 3) Принципы построения экономико-математических моделей.
- 4) Понятие сетевого планирование и управления.
- 5) Общая задача линейного программирования.
- 6) Решение задач линейного программирования симплекс-методом
- 7) Суть метода модифицированных жордановых исключений.
- 8) Двойственные задачи линейного программирования и их свойства
- 9) Определение экономико-математической модели транспортной задачи.
- 10) Методы решения транспортной задачи.
- 11) Метод наименьших коэффициентов.
- 12) Преимущества метода Фогеля.
- 13) Основные этапы решения транспортной задачи методом потенциалов.
- 14) Отличия сбалансированных и несбалансированных транспортных задач.
- 15) Суть задачи межотраслевого баланса.
- 16) Алгоритм решения задачи о назначениях венгерским методом.
- 17) Укрупненный и детализированный вид проекта в сетевых графиках.
- 18) Формулировка общей задачи линейного программирования.
- 19) Стандартная и каноническая задачи линейного программирования.
- 20) Геометрический метод решения задачи линейного программирования.
- 21) Критерии оптимальности для решения задачи линейного программирования.
- 22) Открытая и закрытая модель транспортной задачи.
- 23) Свойства двойственных задач линейного программирования.
- 24) Решение задач оптимизации в Excel.
- 25) Особенности закрытой модели транспортной задачи.
- 26) Методы решения задач линейного программирования с помощью программы Excel.
- 27) Определение и характеристики сетевой модели.
- 28) Статистические методы в управлении проектами.
- 29) Принципы принятия и реализации управленческих решений в проектном менеджменте с использованием экономико-математических моделей
- 30) Этапы экономико-математического моделирования.