

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
ФГБОУ ВО «КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ им. Х.М. БЕРБЕКОВА (КБГУ)»

Институт информатики, электроники и робототехники

Кафедра «Управление качеством»

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП  О.В. Исламова

«31» 08 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор института  Р.И. Гошев

«31» 08 2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Планирование в управлении качеством»**

Направление подготовки  
27.03.02 Управление качеством

Профиль подготовки  
Информационные технологии в управлении качеством

Квалификация (степень) выпускника  
Бакалавр

Форма обучения  
Очная

Нальчик 2023

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 студентам направления 27.03.02 Управление качеством.

Рабочая программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.02 Управление качеством (уровень бакалавриата), утвержденного Приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 31.07.2020 г . №869 в ред. приказа Минобрнауки от 26.11.2020 г № 1456

## Содержание

1	Цели и задачи освоения дисциплины.....
2	Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.....
3	Требования к результатам освоения содержания дисциплины.....
4	Содержание и структура дисциплины (модуля).....
5	Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.....
6	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
7	Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля).....
8	Материально-техническое обеспечение дисциплины.....
9	Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

## **1 Цели и задачи освоения дисциплины**

Данная дисциплина нацелена на формирование у будущих бакалавров аналитического мышления, развитие способностей к поиску нетривиальных путей в принятии тактических и стратегических решений, а также восприятию и интерпретации современных количественных подходов к раскрытию экономической проблематики.

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов основ теоретических знаний, первоначальных умений и навыков в области экономико-математического моделирования и теории принятия управленческих решений, в выработке интереса к проблемам математического анализа разнообразных финансово-экономических ситуаций, в развитии логико-математической и общей культуры планирования и управления.

### **Задачи дисциплины:**

- 1) изучение принципов описания объектов языком сетевых моделей;
- 2) изучение и освоение математических методов решения экономических задач с использованием компьютера;
- 3) изучение различных макро- и микроэкономических моделей и методов их исследования, принятия обоснованных управленческих решений.

## **2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина преподается посредством чтения лекций и проведения практических и лабораторных занятий.

На лекциях излагаются материалы теоретического и методического характера.

Лабораторные занятия обеспечивают практическое освоение лекционного материала, развитие у студентов самостоятельности и творческого подхода, развитие навыков принятия решений.

На практических занятиях решаются прикладные задачи.

## **3 Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций и индикаторов их достижения в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (**УК-2**);

Способен определять круг задач и предлагать оптимальные способы их решения в рамках проектной деятельности, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (**УК-Б.2.3**);

Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (**УК-6**);

Способен использовать инструменты и методы управления временем при выполнении проектной деятельности (**УК-Б.6.3**)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

### **знать:**

- основные понятия моделей сетевого планирования и управления;
- основные понятия и положения теории управления запасами;
- основные виды и методы решения задач оптимизации.

### **уметь:**

- строить сетевые модели простейших систем;
- решать практические задания с использованием вышеизложенных методов, алгоритмов и схем;

- на основе вычислений строить сетевой график и правильно планировать исполнение проектов.

#### **Владеть**

- методикой оптимизации на сетях;
- методикой календарного планирования;

### **4 Содержание и структура дисциплины (модуля)**

#### **4.1 Содержание разделов дисциплины**

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Формируемая компетенция (часть компетенции)	Оценочные средства
1	Введение. Оптимизация на сетях	Минимизация сети. Задача о кратчайшем пути для сетей без циклов. Задача о кратчайшем пути для сетей с циклами. Задача о максимальном потоке.	УК -2	ЛР, ПР, Т, КР, 3
2	Элементы сетевого планирования и управления	Правила построения сетевой модели. Расчет сетевой модели. Определение критического пути. Определение запасов времени. Построение календарного графика. Учет затрат при календарном планировании.	УК-6	ЛР, ПР, Т, КР, 3

#### **4.2 Структура дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа)

Вид работы	Трудоемкость дисциплины
	ОФО
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>108</b>
<b>Аудиторная (контактная) работа:</b>	<b>51</b>
<i>Лекции (Л)</i>	15
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	15
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	15
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>54</b>
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)	
Расчетно-графическое задание (РГЗ)	-
Реферат (Р)	-
Эссе (Э)	-
Самостоятельное изучение разделов	25
Контрольная работа (К)	-
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.),	20
<b>Контроль</b>	<b>9</b>
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен)</b>	зачёт

### 4.3 Лабораторные работы

№ пп	Наименование лабораторных работ
1	Классические методы решения задач линейного программирования
2	Решение задач линейного программирования в MS P7-Офис анализ полученных результатов
3	Использование MS P7-Офис для решения транспортной задачи.
4	Элементы сетевого планирования и управления. Анализ примера с помощью MS P7-Офис.
5	Балансовые модели. Анализ примера с помощью MS P7-Офис.
6	Элементы теории массового обслуживания. Анализ примера с помощью MS P7-
7	Модели управления запасами. Анализ примера с помощью MS P7-Офис.

### 4.4 Практические занятия

№ пп	Тема
1	Задачи о минимизации сети
2	Алгоритм нахождения кратчайшего пути для сетей без циклов.
3	Алгоритм нахождения кратчайшего пути для сетей с циклами.
4	Задача о максимальном потоке
5	Построение и расчёт сетевой модели
6	Определение критического пути
7	Определение запасов времени
8	Построение календарного графика
9	Учет затрат при календарном планировании

### 4.5 Курсовой проект (курсовая работа)

Выполнение курсовой работы не предусмотрено

### 4.6 Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№ пп	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение
1	Методы моделирования сферы потребления
2	Задачи об оптимизации закупок
3	Свойства производственных функций выпуска продукции. Возможность замещения ресурсов.
4	Сетевая модель и её основные элементы. Построение и упорядочение сетевого графика.
5	Многомерные динамические модели.

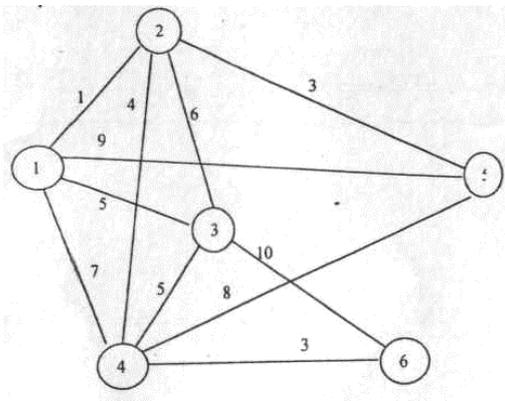
## 5 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

### 5.1. Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости

#### Задачи:

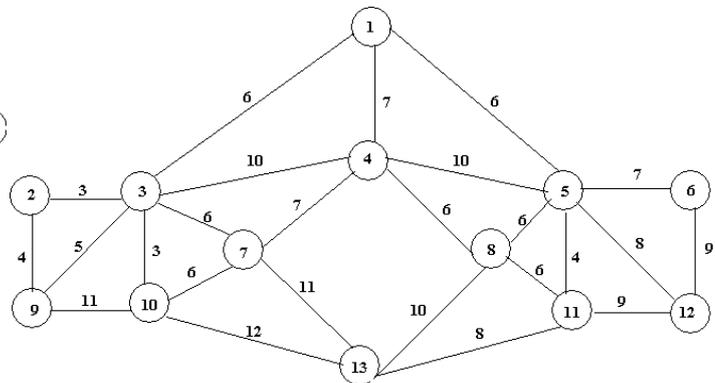
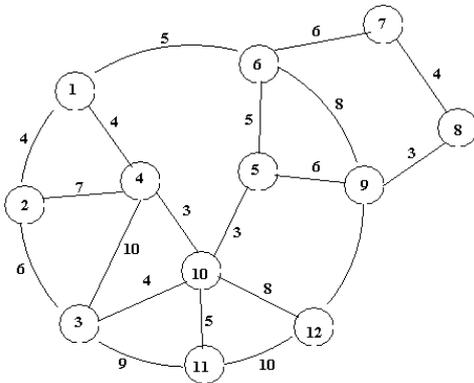
Задачи решаются на практических занятиях и на контрольных работах в рамках балльно-рейтинговых мероприятий. В рамках текущего контроля студент может набрать 30 баллов за решение задач (18 баллов за три контрольные работы в рамках балльно-рейтинговых мероприятий и по 4 балла в каждый рубежный промежуток на практических занятиях). Баллы проставляются в зависимости от процента выполнения задачи. Типовые задачи приводятся ниже.

1. Планируется создание кабельной сети для обслуживания пяти районов. Схема возможных соединений районов друг с другом и с телецентром представлена на рис.

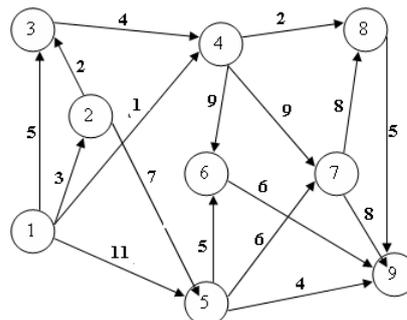
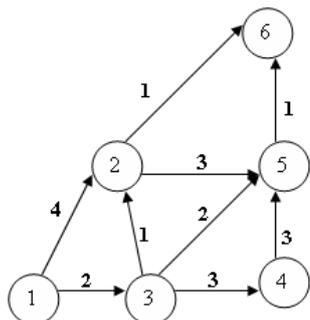


Числа на дугах указывают длину кабеля, соединяющего соответствующие узлы. Узел 1 соответствует телецентру, остальные узлы (2-6) - пяти районам. Отсутствие дуги между двумя узлами означает, что соответствующее соединение либо связано со слишком большими затратами, либо физически невозможно. Требуется построить кабельную сеть, для которой потребуется кабель минимальной длины для связи (прямой или через другие пункты) всех районов с телецентром.

#### 2. Минимизировать сеть



#### 3. Найти кратчайший путь



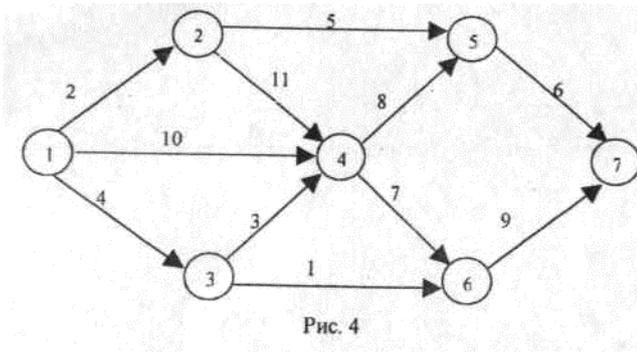
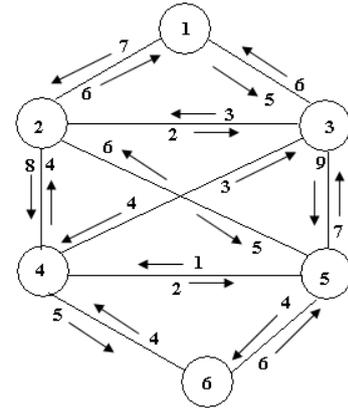
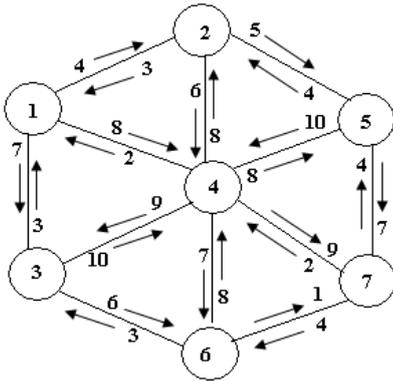
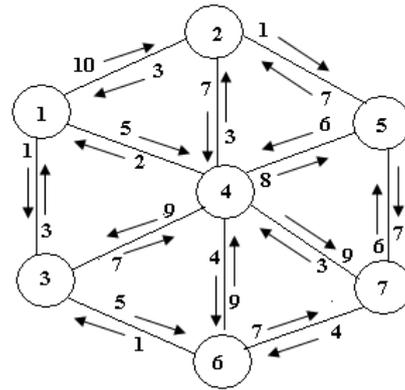
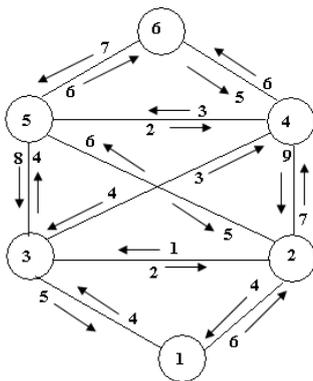


Рис. 4

**4. Решить задачу о кратчайшем пути для сетей с циклами**



**5. Решить задачу о максимальном потоке**



**6. Проект разработки и внедрения нового вида продукции включает в себя следующие работы (табл.).**

Работа	Предшествующие работы	Продолжительность работы, мес.
$A_1$	-	1
$A_2$	-	5
$A_3$	$A_1$	3
$A_4$	$A_1$	2
$A_5$	$A_2, A_3$	6
$A_6$	$A_2, A_3$	5
$A_7$	$A_4, A_5$	5
$A_8$	$A_6$	3

1. построить сетевой график проекта;
2. рассчитать минимальное время выполнения проекта;
3. рассчитать временные параметры свершения событий;

4. определить сроки выполнения работ и их резервы времени;
5. построить линейный график выполнения работ проекта.

**6. Фирма «Астра» запланировала реконструкцию своего офиса. Перечень работ, которые необходимо для этого выполнить, представлены в табл.**

Работа	Предшествующие работы	Продолжительность работы, мес.
$A_1$	-	5
$A_2$	$A_1$	10
$A_3$	$A_1$	5
$A_4$	$A_2$	3
$A_5$	$A_2$	5
$A_6$	$A_4$	3
$A_7$	$A_3$	4
$A_8$	$A_7$	5
$A_9$	$A_5, A_6, A_8,$	39

Требуется:

1. построить сетевой график проекта;
2. рассчитать минимальное время выполнения проекта;
3. рассчитать временные параметры свершения событий;
4. определить сроки выполнения работ и их резервы времени;
5. построить линейный график выполнения работ проекта.

**7. Проект подготовки нового экскурсионного тура состоит из восьми работ (табл.)**

Работа	Предшествующие работы	Продолжительность работы, мес.
$A_1$	-	3
$A_2$	-	6
$A_3$	$A_1$	2
$A_4$	$A_2, A_3$	5
$A_5$	$A_4$	4
$A_6$	$A_5$	3
$A_7$	$A_2, A_3$	9
$A_8$	$A_6, A_7$	3

Требуется:

1. построить сетевой график проекта;
2. рассчитать минимальное время выполнения проекта;
3. рассчитать временные параметры свершения событий;
4. определить можно ли отложить выполнение работы  $A_3$  на без отсрочки завершения проекта в целом;
5. определить, на сколько месяцев можно отложить выполнение работы  $A_6$  без отсрочки завершения проекта в целом.

7. Университет рассматривает предложение о строительстве новой турбазы. Работы которые следует выполнить перед началом строительства, представлены в табл.

Работа	Предшествующие работы	Продолжительность работы, мес.
$A_1$	-	6
$A_2$	$A_1$	8
$A_3$	$A_1$	12
$A_4$	$A_3$	4

$A_5$	$A_3$	12
$A_6$	$A_4, A_5$	15
$A_7$	$A_2, A_5$	12
$A_8$	$A_6, A_7$	8

Требуется:

1. построить сетевой график проекта;
2. найти критический путь;
3. определить, реально ли начать работу по строительству здания турбазы через год после принятия решения о начале проекта;
4. определить сроки свершения события, , пользуясь четырехсекторной схемой;
5. определить сроки выполнения работ и их резервы времени.

### Тесты:

В рамках балльно-рейтинговых мероприятий студент трижды проходит тестирование на компьютере. В зависимости от процента правильных ответов компьютер выставляет от 0 до 6 баллов. Образцы тестовых заданий, приведены ниже.

1. Оптимизационные задачи на сетях можно описать следующими типами моделей:

- нахождение минимального пути;
- определение максимального потока;
- максимизация сети;
- минимизация стоимости потока в сети с ограниченными пропускными способностями;

2. Оптимизационные задачи на сетях можно описать следующими типами моделей:

- минимизация сети;
- определение минимального потока;
- нахождение минимального пути;
- минимизация стоимости потока в сети с ограниченными пропускными способностями;

3. Основные понятия сетевой модели: событие, работа,...

*Правильные варианты ответа:* путь;

4. ... характеризует любое действие, требующее затрат времени или ресурсов.

*Правильные варианты ответа:* Работа; работа;

Путь, имеющий максимальную продолжительность, называют

- критическим
- полным
- продолжительным
- максимальным

5. Работы, не требующие затрат времени и ресурсов, называются ...

*Правильные варианты ответа:* фиктивными;

6. Дополните

...- цепочка следующих друг за другом работ (дуг), соединяющих начальную и конечную его вершины

Правильные варианты ответа: Путь; путь;

7. Путь, имеющий максимальную продолжительность, называют...

Правильные варианты ответа: критическим;

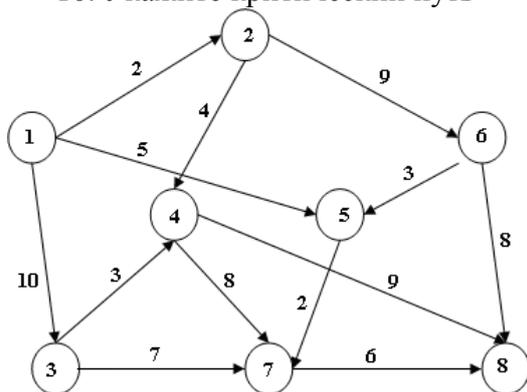
8. Оптимизационные задачи на сетях можно описать следующими типами моделей:

- минимизация сети;
- нахождение кратчайшего пути;
- определение минимального потока;
- нахождение минимального пути;

9. Оптимизационные задачи на сетях можно описать следующими типами моделей:

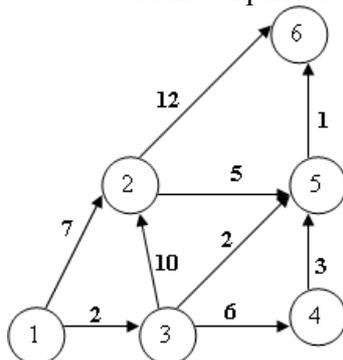
- нахождение кратчайшего пути;
- нахождение минимального пути;
- максимизация сети;
- минимизация стоимости потока в сети с ограниченными пропускными способностям

10. Укажите критический путь



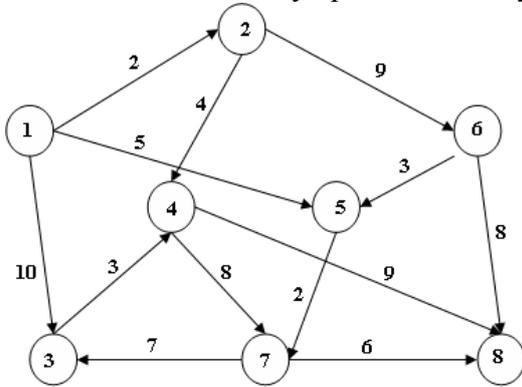
- 1-3-4-7-8
- 1-3-7-8
- 1-4-8
- 1-4-7-8

11. Укажите критический путь



- 1-3-2-6
- 1-2-6
- 1-3-5-6
- 1-3-4-5-6

12. Найдите длину кратчайшего пути



Правильные варианты ответа: 13;

### Задания к лабораторным работам

Выполнение лабораторных работ с использованием компьютерной программы MS P7-Офис.

При выполнении работ следует выполнять каждую работу в отдельной книге программы P7-Офис (записывать в виде отдельного файла). При этом каждое задание, если оно не связано с предыдущими заданиями, выполняется на отдельном листе книги. В ячейке A1 каждого листа указывается номер и название работы. Например: **Лаб. работа Классические методы решения задач линейного программирования**. Каждый лист книги следует называть по номеру выполненного на нём задания, например, Имена файлов должны состоять из фамилии студента и номера работы, например, Петров -10. Файлы следует хранить в отдельной папке внутри папки данного студента.

По каждой работе студент должен представить отчёт, содержащий название работы и распечатку результатов выполнения заданий. За выполнение и защиту лабораторных работ студент может набрать 12 баллов (по 4 балла в каждую рейтинговую точку). Образцы заданий для выполнения лабораторных работ представлены ниже.

1. Для выпуска двух видов продукции требуются затраты сырья рабочего времени и оборудования. Нормы затрат ресурсов на производство единицы продукции каждого вида прибыль на единицу продукции каждого вида, а также запасы ресурсов, которые могут быть использованы предприятием приведены в табл.

Ресурс	Нормы затрат ресурсов на единицу продукции		Запасы ресурсов
	Продукт 1	Продукт 2	
Сырье	3	5	60
Рабочее время	22	14	250
Оборудование	10	14	128
Прибыль на единицу продукции	30	25	

В работе необходимо сформулировать экономико-математическую модель задачи в виде задачи линейного программирования: привести задачу линейного программирования к канонической форме и решить ее с помощью симплекс-таблиц.

2. Цех выпускает два вида деталей А и Б. Каждая деталь обрабатывается тремя станками. Организация производства в цехе характеризуется следующими данными табл. Составить план загрузки станков обеспечивающий цеху получение максимальной прибыли.

Станок	Длительность обработки детали, мин		Запасы ресурсов
	Деталь А	Деталь Б	
Станок 1	12	10	220
Станок 2	15	18	370
Станок 3	6	4	100
Отпускная цена за одну деталь	30	32	

В работе необходимо сформулировать экономико-математическую модель задачи в виде задачи линейного программирования: привести задачу линейного программирования к канонической форме и решить ее с помощью симплекс-таблиц.

3. В соответствии с данными варианта лабораторной работы №1 необходимо сформулировать экономико-математическую модель задачи двойственную к исходной и найти решение двойственной задачи. Определить какой из предложенных видов продукции выгоднее внедрить в план производства с экономической точки зрения.

Ресурс	Затраты ресурсов на единицу продукции	
	Продукт С	Продукт D
Электроэнергия	4	8
Сырье	18	28
Оборудование	10	18
Цена единицы продукции	29	32

Решить задачу линейного программирования в MS P7-Офис и выполнить полный анализ полученных результатов.

4. Имеется четыре пункта производства продукции (Завод 1, Завод 2, Завод 3, Завод 4). Заводы способны ежемесячно произвести продукцию, которая необходима для строящихся объектов, в размере 800, 400, 600 и 500 тыс. т продукции соответственно. Существует три пункта потребления этой продукции: Объект 1, Объект 2, Объект 3. Ежемесячные потребности этих пунктов в продукции составляют соответственно 1100, 700, 500 тыс. т. Стоимость перевозок (в рублях за тыс. т) автомобильным транспортом известна и приведена в табл.

1. Постройте математическую модель для определения такого плана перевозки грузов, с которым были бы связаны наименьшие затраты на перевозку.

2. Для работы Объекта 3 обязательно необходима продукция Завода 1 в объеме не менее 50 тыс. т и для Объекта 2 – продукция Завода 3 в объеме не менее 30 тыс. т. Каковы транспортные затраты нового плана?

Пункт назначения \ Пункт отправления	Строящиеся объекты			Объем производства
	Объект 1	Объект 2	Объект 3	
Завод 1	3,9	4,2	2,7	800
Завод 2	5	6	4,1	400
Завод 3	6,4	7,1	4,1	600
Завод 4	7,4	9,4	8,3	500
Ежемесячные потребности объектов	1100	700	500	2300

5. На предприятии реализуется проект. Исходные данные проекта, которые включают название и продолжительность каждой работы, участие сотрудников в работах, а также описание упорядочения работ приведены в табл.

Название работы	Продолжительность работы	Участие специалистов в работах
A	9	№1
B	10	№2
C	6	№1, №3
D	5	№2
E	16	№4
F	12	№1
G	14	№1
H	15	№1, №2, №4
I	11	№2
J	3	№3

#### Упорядочение работ

№ п/п	Порядок работ
1	C, D и E – исходные работы проекта, которые можно начинать одновременно
2	Работа A следует за C, а работа F начинается сразу по окончании работы A
3	Работа G следует за F
4	Работа B следует за D, а работы I и J следуют за B
5	Работа H следует за I и E, но не может начаться, пока не завершена G

Необходимо построить сетевой график. Определить основные параметры сетевого графика (критический путь, резервы времени событий и резервы времени работ). Выполнить расчет критериев оптимальности сетевого графика. Построить диаграмму Ганта.

6. В бюро обслуживания в среднем поступает 15 заявок в час. Если клиент заходит в бюро и все операторы заняты, он уходит. Среднее время обслуживания клиента составляет 11 минут. Считая поток заказов простейшим, определить основные характеристики СМО. Сколько операторов должно работать в бюро, чтобы вероятность обслуживания была выше 95%? Необходимо ли добиваться вероятности обслуживания выше 95%, если оплата оператора составляет 250 руб. за клиента, а клиент оплачивает услугу в среднем по 500 руб. за заявку.

## 5.2. Оценочные материалы для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проходит в форме зачета в 6 семестре. Задание на зачет состоит задачи и теоретического вопроса. На зачете студент может набрать максимум 30 баллов. Если в сумме за текущий и рубежный контроль студент набрал 61 балл и более ему проставляется отметка «зачтено»

### Вопросы к зачёту

1. Понятие модели и процесса моделирования.
2. Элементы и этапы процесса моделирования.
3. Особенности математического моделирования экономических систем.
4. Особенности экономических наблюдений. Особенности экономических измерений.
5. Верификации моделей.
6. Классификации моделей.
7. Производственные функции выпуска продукции. Определение и примеры однофакторной и двухфакторной функции выпуска.
8. Свойства производственных функций выпуска продукции.
9. Эластичность выпуска продукции по каждому виду затрат.
10. Убывание предельной производительности при росте затрат одного из ресурсов при постоянных остальных. Выпуклость вверх производственной функции выпуска продукции.
11. Степенные производственные функции выпуска продукции (функции Кобба-Дугласа) и их свойства.
12. Примеры задач динамического программирования.

13. Примеры задач, требующих сетевого моделирования.
14. Что такое оптимальное управление?
15. Примеры целевых функций и ограничений в экономических задачах.
16. В чём состоит задача сетевого планирования?
17. Что является исходной информацией для построения сетевого графика?
18. Что такое опорная работа?
19. Что такое критический путь?
20. Правила построения сетевых графиков
21. Методика сокращения критического пути.
22. Сетевое планирование в условиях неопределённости
23. Какие оптимизационные задачи ставятся в рамках сетевого планирования?
24. Что такое “траектория предприятия”?
25. Сложность экономических систем. Эмерджентность, целенаправленность, самоорганизуемость.

**6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

**6.1 Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке**

<b>Индикатор достижения компетенций</b>	<b>Результаты обучения (объекты оценивания)</b>	<b>Основные показатели оценки результатов</b>	<b>Оценочные средства</b>
Способен определять круг задач и предлагать оптимальные способы их решения в рамках проектной деятельности, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-Б.2.3);	<b>З1</b> Знать основные понятия моделей сетевого планирования и управления	- Формулировка понятий событие, работа, цикл, путь; - Пояснение понятий позднее начала, раннее окончание, свободный запас времени, критический путь и др;	практическое занятие, тестирование, зачет
	<b>З2</b> Знать основные понятия и положения теории управления запасами	- Пояснение понятия «открытая», «закрытая» задачи; - Пояснение различия задач с открытым и закрытым балансом; - Перечисление случаев ввода в ход решения фиктивного поставщика и фиктивного потребителя	лабораторная работа, тестирование, контрольная работа, зачет
	<b>У1</b> Уметь строить сетевые модели простейших систем;	-Построение сетевой модели для задачи минимизации сети; -Построение сетевой модели для задачи о кратчайшем пути; -Построение сетевой модели для задачи о максимальном потоке; -Построение сетевой модели для задачи о календарном планировании;	практическое занятие, лабораторная работа, контрольная работа, зачет, экзамен
	<b>У2</b> Уметь проводить необходимые расчёты и обрабатывать данные в рамках построенной модели.	- Решение задачи минимизации сети; -Решение задачи о кратчайшем пути; -Решение задачи о максимальном потоке; -Построение календарного графика для проекта;	практическое занятие, лабораторная работа, контрольная работа, зачет,
	<b>В1</b> Владеть методикой оптимизации на сетях;	- Определение типа задачи по условию, решение и анализ полученных результатов	практическое занятие, лабораторная работа, контрольная работа, зачет,

Способен использовать инструменты и методы управления временем при выполнении проектной деятельности (УК-Б.6.3)	<b>З3</b> Знать основные виды и методы решения задач оптимизации	- Перечисление видов задач на сетях; - Описание алгоритма решения каждого типа задач каждого инструмента;	практическое занятие, лабораторная работа, тестирование, контрольная работа, зачет
	<b>У3</b> Уметь на основе вычислений строить сетевой график и правильно планировать исполнение проектов	-Расчет полного и свободного запасов времени -Построение календарного графика для проекта	практическое занятие, лабораторная работа, контрольная работа, зачет,
	<b>В2</b> Владеть методикой сетевого планирования и управления;	- Определение критического пути, запасов времени и выбор оптимального графика для реализации проекта	практическое занятие, лабораторная работа, контрольная работа, зачет,

## 6.2 Шкала оценивания планируемых результатов обучения

### 6.2.1 Текущий и рубежный контроль

В рамках текущего и рубежного контроля по дисциплине студент может набрать до 70 баллов

Семестр	Шкала оценивания			
	0-35 баллов	36-50 баллов	51-60 баллов	61-70 баллов
6	Частичное посещение аудиторных занятий. Неудовлетворительное выполнение практических работ. Плохая подготовка к балльно-рейтинговым мероприятиям. Студент не допускается к промежуточной аттестации	Полное или частичное посещение аудиторных занятий. Частичное выполнение и защита практических работ. Выполнение контрольных работ, тестовых заданий на оценки «удовлетворительно».	Полное или частичное посещение аудиторных занятий. Полное выполнение и защита практических работ. Выполнение контрольных работ, тестовых заданий на оценки «хорошо».	Полное посещение аудиторных занятий. Полное выполнение и защита практических занятий. Выполнение контрольных работ, тестовых заданий на оценки «отлично».

### 6.2.2 Промежуточная аттестация

Оценка результатов освоения учебной дисциплины в 6 семестре проводится по следующей шкале, применяемой на зачете:

Семестр	Шкала оценивания	
	Не зачтено (36-60 баллов)	Зачтено (61-100 баллов)
6	Студент имеет 36-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на зачёте не ответил на теоретический вопрос и не решил задачу.	Студент имеет 36-45 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на зачете дал полный (частичный) ответ на теоретический вопрос и частично (полностью) решил задачу. Студент имеет 46-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на зачете дал полный ответ на один вопрос или решил задачу. Студенту, имеющему 61-70 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, выставляется отметка «зачтено» без сдачи зачёта.

## 7 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 7.1 Основная литература

1. Шапкин А.С. Математические методы и модели исследования операций [Электронный ресурс]: учебник/ Шапкин А.С., Шапкин В.А. – Электрон. текстовые данные. – М.: Дашков и К, 2017.– 398 с.– Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60603.html>.–ЭБС «IPRbooks»

2. Исследование операций в экономике [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Г.Я. Горбовцов [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – М.: Евразийский открытый институт, Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, 2006. – 118 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/10690.html>. – ЭБС «IPRbooks»

4. Г.П. Фомин. Экономико-математические методы и модели в коммерческой деятельности. Учебник. Изд-во: Юрайт. Серия: Бакалавр. Базовый курс. 2013 г. – 464 с.

### 7.2 Дополнительная литература

1. Зайцев М.Г. Методы оптимизации управления для менеджеров. – М.: Изд-во ДЕЛО, 2005г.

2. Кремер Н.Ш., Путко Б.А. Исследование операций в экономике. – М.: ЮНИТИ, 2001г.

3. Карасев А.И., Кремер Н.Ш. Руководство к решению задач с экономическим содержанием по курсу высшей математики. – М.: ВЗФЭИ, 1989 г

4. Просветов Г.И., Математические методы в экономике. – М.: Изд-во РДЛ, 2004г.

5. Терехов Л.Л. Экономико-математические методы и модели в планировании и управлении. – К.: Вищ. шк., 1984г.

6. Федосеев В.В., Гармаш А.Н. Экономико-математические методы и прикладные модели. – М.: ЮНИТИ, 2002г.

7. Шелобаев С.И. Математические методы и модели в экономике, финансах, бизнесе. – М.: Юнити, 2000г.

8. Юкаева Н.А. Численные методы решения задач оптимизации. – В.: Изд-во ДВГТУ, 1996г.

### 7.3 Интернет-ресурсы

- 1 [www.qvality.edu.ru](http://www.qvality.edu.ru) – Портал поддержки систем управления качеством
- 2 [www.tqm.spb.ru](http://www.tqm.spb.ru) – Портал качество и образование
- 3 [www.qvality21.ru](http://www.qvality21.ru) – Качество. Инновации. Образование.
- 4 [www.qvality-journal.ru](http://www.qvality-journal.ru) – Журналы по качеству
- 5 [www.rusregister.ru](http://www.rusregister.ru) – Ассоциация по сертификации «Русский регистр»
- 6 [www.quality.eup.ru](http://www.quality.eup.ru) – ресурс, посвященный менеджменту качества
- 7 <http://www.ria-stk.ru/> – РИА «Стандарты и качество» — рекламно-информационное агентство, ставшее с 2001 года информационным центром Всероссийской организации качества.
8. Электронная библиотека КБГУ.- <http://lib.kbsu.ru>

### 7.4 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

1. <http://www.diss.rsl.ru> – ЭБД РГБ - Электронные версии полных текстов диссертаций и авторефератов из фонда Российской государственной библиотеки
2. <http://www.scopus.com> – Sciverse Scopus издательства «Эльзевир. Наука и технологии». Реферативная и аналитическая база данных
3. <http://elibrary.ru> – Электронная библиотека научных публикаций.
4. <http://polpred.com> – Обзор СМИ России и зарубежья. Полные тексты + аналитика из 600 изданий по 53 отраслям
5. <http://sernam.ru/> - Научная библиотека избранных естественно-научных изданий

### 7.5 Программное обеспечение современных информационно-коммуникационных технологий

- Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. Вуз 4.0», Модуль поиска текстовых заимствований “Объединенная коллекция 2020»
- Система оптического распознавания текста SETERE OCR для РЭД ОС Система оптического распознавания текста SETERE OCR для РЭД ОС
- Редактор изображений AliveColors Business
- Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition
- Пакет офисного программного обеспечения Р7-Офис.Профессиональный (Десктопная версия)
- Acrobat Pro DC for teams ALL Multiple Platforms Multi European Languages Team Licensing Subscription Renewal Acrobat Pro DC for teams ALL Multiple Platforms Multi European Languages Team Licensing Subscription Renewal
- Программный пакет внутриорганизационного интранет-портала DeskWork Enterprise
- Программа архиватор 7zip,
- Web Browser – Firefox.

### 8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Занятия по дисциплине проводятся в специальных помещениях (аудиториях) для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа имеются демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия.

Лабораторные работы, проводятся в компьютерном классе с современным компьютерным оборудованием, использующим в процессе обучения студентов программное обеспечение, прописанное в п. 7.6.

Для самостоятельной работы обучающихся имеются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

## **9 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья созданы специальные условия для получения образования. В целях доступности получения высшего образования по образовательным программам инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья университетом обеспечивается:

1. Альтернативная версия официального сайта в сети «Интернет» для слабовидящих;

2. Для инвалидов с нарушениями зрения (слабовидящие, слепые)

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь, дублирование вслух справочной информации о расписании учебных занятий; наличие средств для усиления остаточного зрения, брайлевской компьютерной техники, видеувеличителей, программ не визуального доступа к информации, программ-синтезаторов речи и других технических средств приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями зрения;

- задания для выполнения на экзамене зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту обучающимся;

3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху (слабослышащие, глухие):

- на зачете/экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- зачет/экзамен проводится в письменной форме;

4. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, созданы материально-технические условия обеспечивающие возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, объекту питания, туалетные и другие помещения университета, а также пребывания в указанных помещениях (наличие расширенных дверных проемов, поручней и других приспособлений).

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента экзамен проводится в устной форме.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.