

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан ФМАТ

 / В. И. Рязжских /
« 21 » 02 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)
«Принятие решений и управление в машиностроении»

Направление подготовки 15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Профиль Металлообрабатывающие станки и комплексы
Квалификация выпускника Бакалавр
Нормативный период обучения 4 года / 4 года 11 месяцев
Форма обучения Очная / Заочная
Год начала подготовки – 2023 г.

Автор программы _____  / А.А. Хвостов /

Заведующий кафедрой
прикладной математики и механики _____  / В. И. Рязжских /

Руководитель ОПОП _____  / М.Н. Краснова /

Воронеж 2023

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Формирование у студентов теоретических знаний, практических навыков по вопросам, касающимся принятия управленческих решений и применению различных методов в процессе подготовки и реализации управленческих решений в машиностроении.

1.2. Задачи освоения дисциплины

- 1) ознакомление с основами процесса принятия управленческих решений;
- 2) изучение методов обеспечения качества принимаемого управленческого решения в различных условиях;
- 3) изучение методов анализа, прогнозирования, оптимизации и экономического обоснования управленческого решения;
- 4) получение практических навыков в применении методических вопросов разработки управленческого решения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина (модуль) «Принятие решений и управление в машиностроении» относится к дисциплинам обязательной части блока Б.1 учебного плана.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Принятие решений и управление в машиностроении» направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-5 – Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда.

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ОПК-5	знать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда
	уметь использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий для принятия решений по управлению машиностроительным производством
	владеть способами принятия решений и управления машиностроительным производством

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины «Принятие решений и управление в машиностроении» составляет 3 зачетные единицы.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		6			
Аудиторные занятия (всего)	36	36			
В том числе:					
Лекции	18	18			
Практические занятия (ПЗ)	-	-			
Лабораторные работы (ЛР)	18	18			
Самостоятельная работа	72	72			
Курсовой проект (нет) (есть)	нет	нет			
Контрольная работа (нет) (есть)	нет	нет			
Вид промежуточной аттестации – зачет	+	+			
Общая трудоемкость	час	108	108		
	зач. ед.	3	3		

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		8			
Аудиторные занятия (всего)	8	108			
В том числе:					
Лекции	4	4			
Практические занятия (ПЗ)	-	-			
Лабораторные работы (ЛР)	4	4			
Самостоятельная работа	96	96			
Курсовой проект (нет) (есть)	нет	нет			
Контрольная работа (нет) (есть)	нет	нет			
Вид промежуточной аттестации – зачет	4	4			
Общая трудоемкость	час	108	108		
	зач. ед.	3	3		

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Принятие решений и сетевое планирование в машиностроении	Алгоритмы принятия решений. Основы теории графов. Виды сетевого планирования. Деревья принятия решений. Сетевые графики. Метод критического пути. Оптимизация сетевого графика. График Ганта.	4	-	4	16	24
2	Оптимизация производственных процессов в машиностроении	Постановка задачи линейного программирования применительно к производственному процессу в машиностроении. Графический метод решения задачи линейного программирования. Симплекс-метод решения задачи линейного программирования.	5	-	5	20	30
3	Оптимальные логистические решения в машиностроении	Решение транспортной задачи линейного программирования. Задача о назначениях. Оптимизационные задачи на графах. Задача нахождения кратчайшего пути. Задача определения максимального потока. Задача единого среднего. Задача коммивояжера. Метод ветвей и границ. Задача коммуникационной сети минимальной длины. Задача охвата.	9	-	9	36	54
Итого			18	-	18	72	108

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Принятие решений и сетевое планирование в машиностроении	Алгоритмы принятия решений. Основы теории графов. Виды сетевого планирования. Деревья принятия решений. Сетевые графики. Метод критического пути. Оптимизация сетевого графика. График Ганта.	1	-	1	24	26
2	Оптимизация произ-	Постановка задачи линейного программирования применительно к	1	-	1	24	26

	водствен-ных процессов в машино-строении	производственному процессу в машиностроении. Графический метод решения задачи линейного программирования. Симплекс-метод решения задачи линейного программирования.					
3	Оптимальные логистические решения в машино-строении	Решение транспортной задачи линейного программирования. Задача о назначениях. Оптимизационные задачи на графах. Задача нахождения кратчайшего пути. Задача определения максимального потока. Задача единого среднего. Задача коммивояжера. Метод ветвей и границ. Задача коммуникационной сети минимальной длины. Задача охвата.	2	-	2	48	52
		Итого	4	-	4	96	104
		Зачет	-	-	-	-	4
		Всего	4	-	4	96	108

5.2 Перечень лабораторных работ

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование лабораторной работы	Содержание	Количество часов
1	Анализ и синтез оптимального плана производства на основе решения задачи линейного программирования.	Основы теории графов. Построение матриц смежности и инцидентности. Построение и анализ сетевого графика работ, дерева принятия решений. Оценка стоимостных и временных характеристик производства.	4
2	Разработка оптимального плана машиностроительного производства и распределения работ на производстве.	Решение задачи оптимизации машиностроительного производства как задачи линейного программирования. Решение задачи линейного программирования графическим и симплекс методом. Решение задачи о назначениях.	4
3	Синтез оптимального плана перемещения материальных ресурсов на машиностроительном производстве.	Решение транспортной задачи линейного программирования. Задача коммивояжера.	5
4	Разработка оптимальных маршрутов перемещения ресурсов на машиностроительном производстве.	Решение задач оптимизации на графах. Задача нахождения кратчайшего пути. Задача определения максимального потока. Задача коммуникационной сети минимальной длины. Задача единого среднего. Задача охвата.	5

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование лабораторной работы	Содержание	Количество часов
1	Анализ и синтез оптимального плана производства на основе решения задачи линейного программирования.	Основы теории графов. Построение матриц смежности и инцидентности. Построение и анализ сетевого графика работ, дерева принятия решений. Оценка стоимостных и временных характеристик производства.	1
2	Разработка оптимального плана машиностроительного производства и распределения работ на производстве.	Решение задачи оптимизации машиностроительного производства как задачи линейного программирования. Решение задачи линейного программирования графическим и симплекс методом. Решение задачи о назначениях.	1
3	Синтез оптимального плана перемещения материальных ресурсов на машиностроительном производстве.	Решение транспортной задачи линейного программирования. Задача коммивояжера.	2
4	Разработка оптимальных маршрутов перемещения ресурсов на машиностроительном производстве.	Решение задач оптимизации на графах. Задача нахождения кратчайшего пути. Задача определения максимального потока. Задача коммуникационной сети минимальной длины. Задача единого среднего. Задача охвата.	2

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) в 6 семестре очной формы обучения и 8 семестре заочной формы обучения.

Учебным планом по дисциплине не предусмотрено выполнение контрольной работы (контрольных работ) в 6 семестре очной формы обучения и 8 семестре заочной формы обучения.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ОПК-5	знать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	Активная работа на лабораторных занятиях, ответ на, не менее половины заданных в процессе опроса вопросов	Выполнение лабораторных работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение лабораторных работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий для принятия решений по управлению машиностроительным производством	Решение стандартных практических задач.	Выполнение лабораторных работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение лабораторных работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть способами принятия решений и управления машиностроительным производством	Решение прикладных задач в конкретной предметной области.	Выполнение лабораторных работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение лабораторных работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний для очной формы обучения оцениваются в 6 семестре и для заочной формы обучения оцениваются в 8 семестре по системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ОПК-5	знать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	Тест	Выполнение теста на 70-100 %	Тест выполнен, менее чем на 70 %
	уметь использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий для принятия решений по управлению машиностроительным производством	Решение стандартных задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Задачи не решены

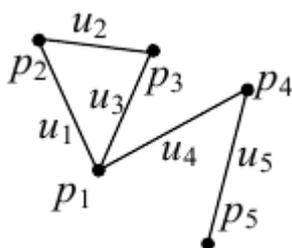
	владеть способами принятия решений и управления машиностроительным производством	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Задачи не решены
--	---	--	--	------------------

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

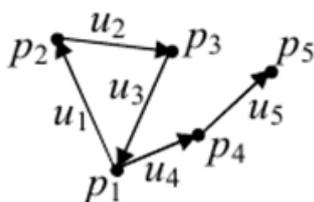
Тестовое задание по теме «Принятие решений и сетевое планирование в машиностроении»

1. Дан неориентированный граф. Тогда матрица смежности для графа



1) $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$; 2) $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$.

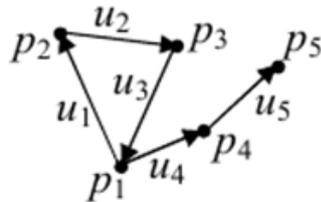
2. Дан ориентированный граф. Тогда матрица смежности графа



1) $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$; 2) $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$; 3) $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$.

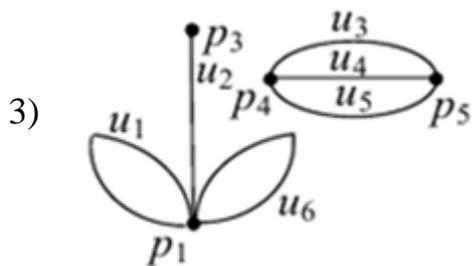
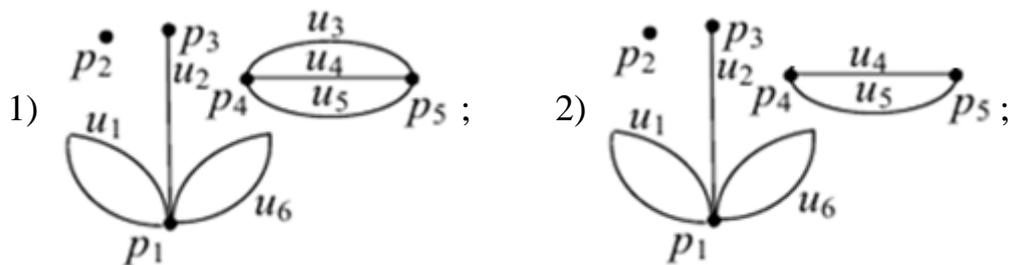
3. Дан ориентированный граф. Тогда матрица инцидентности графа

$$1) \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & -1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}; 2) \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}; 3) \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & -1 \end{pmatrix}.$$



4. Дана матрица инцидентности неориентированного графа. Тогда графическое представление неориентированного графа

$$\begin{matrix} & u_1 & u_2 & u_3 & u_4 & u_5 & u_6 \\ \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix} & p_1 & p_2 & p_3 & p_4 & p_5 \end{matrix}$$



Тестовое задание по теме «Оптимизация производственных процессов в машиностроении»

1. Поставлена задача линейного программирования, описывающая производственные мощности машиностроительного производства

$$\begin{cases} x_1 + x_2 \geq 1 \\ 5x_1 + 5x_2 \leq 12 \\ 2x_1 - x_2 \leq 10 \\ 5x_1 + x_2 \geq 2 \end{cases} \quad F = 3x_1 + 2x_2 \rightarrow \max. \text{ Решение задачи имеет вид}$$

$$F_{\max} = \frac{36}{7} \quad F_{\max} = \frac{36}{5} \quad F_{\max} = 12$$

$$\begin{aligned} 1) \quad x_1^* = 1 & \quad ; 2) \quad x_1^* = 0 & \quad ; 3) \quad x_1^* = 0 \\ x_2^* = 1 & \quad \quad x_2^* = \frac{12}{5} & \quad \quad x_2^* = 1 \end{aligned}$$

2. Потребители и поставщики ресурсов в машиностроительном производстве описаны матрицей транспортной задачи линейного программирования

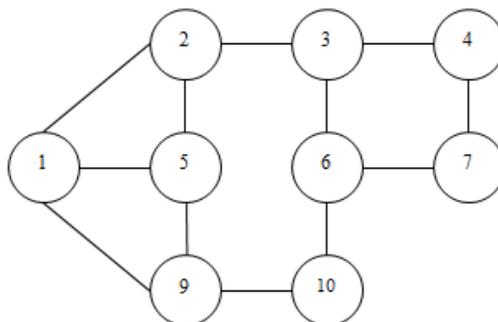
	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄	B ₅	Запасы
A ₁	5	10	2	3	1	50
A ₂	6	2	3	2	7	100
A ₃	5	4	9	8	1	50
A ₄	6	3	3	2	8	150
Потребн.	90	60	70	80	50	

Тогда оптимальный план перемещения ресурсов будет

$$1) \quad X = \begin{pmatrix} 50 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 40 & 60 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 50 \\ 0 & 0 & 70 & 80 & 0 \end{pmatrix}; \quad 2) \quad X = \begin{pmatrix} 50 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 60 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 50 \\ 0 & 0 & 70 & 80 & 0 \end{pmatrix}; \quad 3) \quad X = \begin{pmatrix} 50 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 40 & 60 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 50 \\ 0 & 0 & 70 & 70 & 0 \end{pmatrix}$$

Тестовое задание по теме «Оптимальные логистические решения в машиностроении»

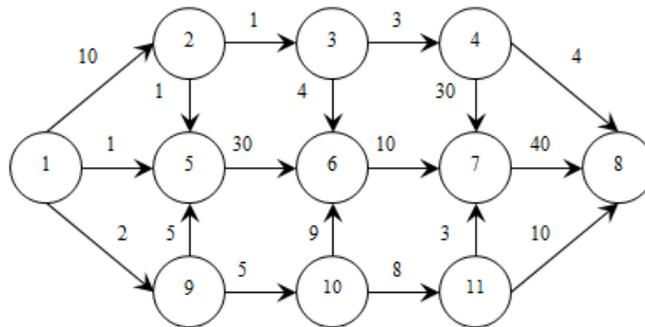
1. Дан неориентированный граф



Тогда кратчайший путь от 1 до 7 вершины:

- 1) 1-2-3-4-7;
- 2) 1-2-5-4-7;
- 3) 1-9-10-6-7

2. Дан ориентированный граф.

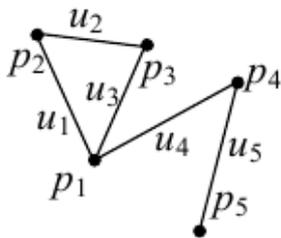


Тогда кратчайший путь из 1 вершины в 11 вершину:

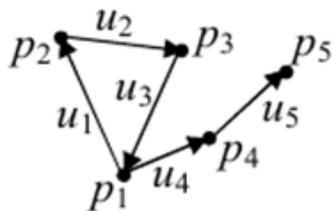
- 1) 1-5-6-7-11;
- 2) 1-2-3-6-10-11;
- 3) 1-9-10-11.

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

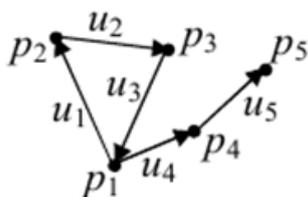
1. Найти матрицу смежности для неориентированного графа



2. Найти матрицу смежности для ориентированного графа



3. Найти матрицу инцидентности для ориентированного графа



4. Идентифицировать неориентированный граф по заданной матрице инцидентности.

$$\begin{array}{cccccc}
 u_1 & u_2 & u_3 & u_4 & u_5 & u_6 \\
 \left(\begin{array}{cccccc}
 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 \\
 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 \\
 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0
 \end{array} \right) \begin{array}{l} p_1 \\ p_2 \\ p_3 \\ p_4 \\ p_5 \end{array}
 \end{array}$$

5. Решить задачу линейного программирования

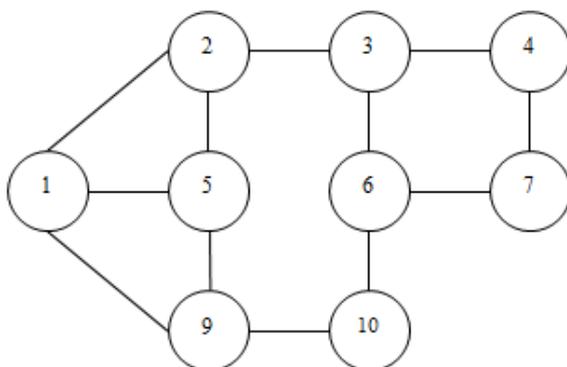
$$\begin{cases} x_1 + x_2 \geq 1 \\ 5x_1 + 5x_2 \leq 12 \\ 2x_1 - x_2 \leq 10 \\ 5x_1 + x_2 \geq 2 \end{cases} \quad F = 3x_1 + 2x_2 \rightarrow \max .$$

6. Транспортная задача линейного программирования описывается матрицей

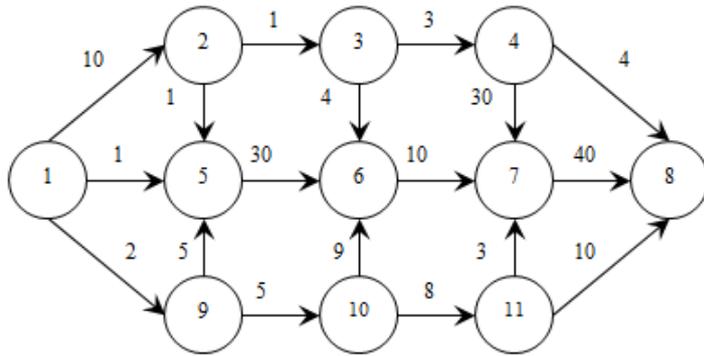
	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄	B ₅	Запасы
A ₁	5	10	2	3	1	50
A ₂	6	2	3	2	7	100
A ₃	5	4	9	8	1	50
A ₄	6	3	3	2	8	150
Потребн.	90	60	70	80	50	

Найти оптимальный план перемещения ресурсов

7. Найти кратчайший путь от 1 до 7 вершины неориентированного графа .

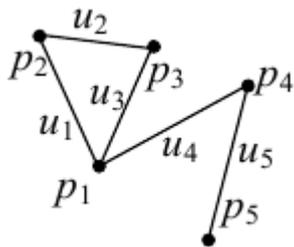


8. Найти кратчайший путь от 1 до 7 вершины неориентированного графа

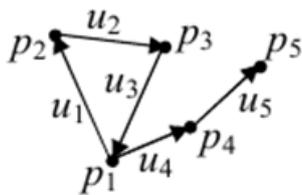


7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

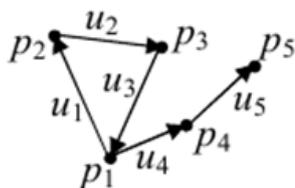
1. Найти матрицу смежности для неориентированного графа, описывающего расположение смежных участков, реализующих операции сборочного производства.



2. Найти матрицу смежности для ориентированного графа, описывающего процесс перемещения деталей сборочного машиностроительного производства.



3. Найти матрицу инцидентности для ориентированного графа, описывающего процесс перемещения деталей сборочного машиностроительного производства.



4. Идентифицировать неориентированный граф, описывающего процесс перемещения деталей сборочного машиностроительного производства, по заданной матрице инцидентности.

$$\begin{array}{cccccc}
 u_1 & u_2 & u_3 & u_4 & u_5 & u_6 \\
 \left(\begin{array}{cccccc}
 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 \\
 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 \\
 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0
 \end{array} \right) \begin{array}{l} p_1 \\ p_2 \\ p_3 \\ p_4 \\ p_5 \end{array}
 \end{array}$$

5. Решить задачу линейного программирования, описывающую производственные мощности машиностроительного производства

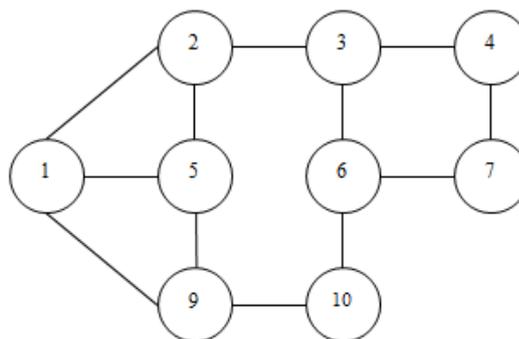
$$\begin{cases} x_1 + x_2 \geq 1 \\ 5x_1 + 5x_2 \leq 12 \\ 2x_1 - x_2 \leq 10 \\ 5x_1 + x_2 \geq 2 \end{cases} \quad F = 3x_1 + 2x_2 \rightarrow \max .$$

6. Потребители и поставщики ресурсов в машиностроительном производстве описаны матрицей

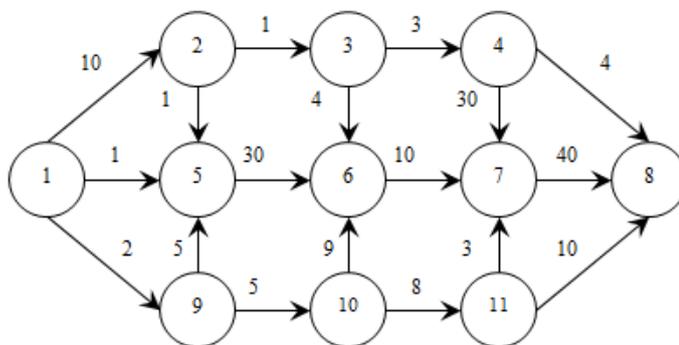
	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄	B ₅	Запасы
A ₁	5	10	2	3	1	50
A ₂	6	2	3	2	7	100
A ₃	5	4	9	8	1	50
A ₄	6	3	3	2	8	150
Потребн.	90	60	70	80	50	

Найти оптимальный план перемещения ресурсов.

7. Найти кратчайший путь от 1 до 7 вершины неориентированного графа, описывающего расположение складов запасных частей для машиностроительного оборудования.



8. Найти кратчайший путь от 1 до 7 вершины неориентированного графа, описывающего расположение складов запасных частей для машиностроительного оборудования.



7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Понятие управления.
2. Понятие управленческого решения.
3. Основные этапы принятия решений.
4. Понятие проблемы.
5. Алгоритм принятия решения.
6. Что такое дерево решений?
7. Основные структурные элементы дерева решений.
8. Что такое сетевое планирование?
9. Структурные элементы сетевого графика.
10. Какие параметры сетевого графика позволяют идентифицировать метод критического пути?
11. Для чего используется график Гранта?
12. Постановка задачи линейного программирования.
13. Графический метод решения задачи линейного программирования.
14. Симплекс-метод решения задачи линейного программирования.
15. Решение транспортной задачи линейного программирования.
16. Задача о назначениях.
17. Оптимизационные задачи на графах применительно к машиностроительному производству.
18. Задача нахождения кратчайшего пути.
19. Задача определения максимального потока.
20. Задача единого среднего.
21. Задача коммивояжера.
22. Метод ветвей и границ.
23. Задача коммуникационной сети минимальной длины.
24. Задача охвата.

7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

Не предусмотрено учебным планом

7.2.6 Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета по тест-билетам, в каждом 2 тестовых задания, 1 теоретический вопрос, 1 стандартная или 1 прикладная задача. Студент должен дать полный письменный ответ на вопросы тестовых заданий, которые оцениваются по 2 балла, и ответ на вопрос теории, который оценивается 2 баллами. Затем преподаватель беседует со студентом. Возможны дополнительные вопросы. Решение стандартной или прикладной задачи оценивается 4 баллами. Максимальное количество набранных баллов – 10.

1. Оценка «Незачтено» ставится в случае, если студент набрал менее 6 баллов.

2. Оценка «Зачтено» ставится в случае, если студент набрал от 6 до 10 баллов.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Принятие решений и сетевое планирование в машиностроении	ОПК-5	Тест, устный опрос, зачет
2	Оптимизация производственных процессов в машиностроении	ОПК-5	Тест, устный опрос, зачет
3	Оптимальные логистические решения в машиностроении	ОПК-5	Тест, устный опрос, зачет

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

Тестирование осуществляется с использованием выданных тестовых заданий на бумажном носителе письменно и устно. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста преподавателем и выставляется оценка согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартной задачи осуществляется с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задачи 30 мин. Затем преподавателем осуществляется проверка ее решения и выставляется оценка, согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладной задачи осуществляется с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задачи 30 мин. Затем преподавателем осуществляется проверка ее решения и выставляется оценка, согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Данко, П.Е. и др. Высшая математика в упражнениях и задачах: учеб. пособие для втузов / П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова. – В 2 ч.: Ч.1. – М.: ИД ОНИКС 21 век: Мир и Образование, 2003. – 304 с.

2. Просветов, Г.И. Дискретная математика: Задачи и решения: учебно-практическое пособие / Г.И. Просветов. – 2-е изд., доп. – М.: Издательство «Альфа-Пресс», 2015. – 240 с.

3. Лунгу, К. Н. Линейное программирование. Руководство к решению задач / К. Н. Лунгу. – 2-е изд. испр. и доп. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2009. – 132 с.

4. Организация самостоятельной работы обучающихся: методические указания для студентов, осваивающих основные образовательные программы высшего образования – бакалавриата, специалитета, магистратуры: методические указания / сост. В.Н. Почечихина, И.Н. Крючкова, Е.И. Головина, В.Р. Демидов; ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет». – Воронеж, 2020. – 14 с. – Файл: ОСР.PDF. – Режим доступа: <http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>.

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Microsoft Word,
Microsoft Excel,
Internet Explorer.

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Для проведения лекционных занятий необходима аудитория.

10 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Система университетского образования предполагает рациональное сочетание таких видов учебной деятельности, как лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа студентов, а также контроль полученных знаний.

Лекции представляют собой систематическое, последовательное изложение учебного материала. Это – одна из важнейших форм учебного процесса и один из основных методов преподавания в вузе. На лекциях от студента требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. Качественный конспект должен легко восприниматься зрительно, в эго тексте следует соблюдать абзацы, выделять заголовки, пронумеровывать формулы, подчеркивать термины. В качестве ценного совета рекомендуется записывать не каждое слово лектора (иначе можно потерять мысль и начать писать автоматически, не вникая в смысл), а постараться понять основную мысль лектора, а затем записать, используя понятные сокращения.

Лабораторные занятия позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции, при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности практических занятий, для подготовки к ним необходимо: разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.

Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоения учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие:

- работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций;
- выполнение домашних заданий;
- работа над темами для самостоятельного изучения;
- участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад;
- подготовка к зачётам.

Кроме базовых учебников рекомендуется самостоятельно использовать имеющиеся в библиотеке учебно-методические пособия. Независимо от вида учебника, работа с ним должна происходить в течение всего семестра. Эффективнее работать с учебником не после, а перед лекцией.

При ознакомлении с каким-либо разделом рекомендуется прочитать его целиком, стараясь уловить общую логику изложения темы. При повторном чтении хорошо акцентировать внимание на ключевых вопросах и основных теоремах (формулах). Можно составить их краткий конспект.

Степень усвоения материала проверяется следующими видами контроля:

- текущий контроль (опрос, отчет по лабораторным работам);
- промежуточный контроль проводится в форме зачета.

Для успешной сдачи зачёта необходимо выполнить следующие рекомендации – готовиться к зачёту следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до зачёта. Данные перед зачетом три-четыре дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

Освоение материала дисциплины оценивается на зачете.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на лабораторном занятии.
Лабораторные занятия	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: <ul style="list-style-type: none"> - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к зачёту	При подготовке к зачёту необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и решение задач на лабораторных занятиях.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
1			
2			
3			