

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ СОЦИАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ»

Утверждаю
Декан факультета
_____ Ж.В. Игнатенко
«18» мая 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Информационные технологии сетевого планирования и управления

Направление подготовки: 09.04.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) программы: Информационные системы управления предприятием

Квалификация выпускника: Магистр

Форма обучения: очная, заочная

Разработана
Канд. техн. наук, доцент кафедры ИС
_____ А.И. Ватага

Согласована
зав. кафедрой ИС
_____ Ж.В. Игнатенко

Рекомендована
на заседании кафедры ИС
от «18» мая 2026 г.
протокол № 9
Зав. кафедрой _____ Ж.В. Игнатенко

Одобрена
на заседании учебно-методической
комиссии факультета
от «18» мая 2026 г.
протокол № 9
Председатель УМК
_____ Ж.В. Игнатенко

Ставрополь, 2026 г.

Содержание

1. Цели освоения дисциплины	3
2. Место дисциплины в структуре опоп	3
3. Планируемые результаты обучения по дисциплине	3
4. Объем дисциплины и виды учебной работы	5
5. Содержание и структура дисциплины	6
5.1. Содержание дисциплины	6
5.2. Структура дисциплины	7
5.3. Занятия семинарского типа	8
5.4. Курсовой проект (курсовая работа, реферат, контрольная работа)	8
5.5. Самостоятельная работа	8
6. Образовательные технологии	9
7. Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	10
7.1. Оценочные средства, критерии и шкала оценки	14
7.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания	28
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	30
8.1. Основная литература	30
8.2. Дополнительная литература	30
8.3. Программное обеспечение	31
8.4. Профессиональные базы данных	Ошибка! Закладка не определена.
8.5. Информационные справочные системы	31
8.6. Интернет-ресурсы	31
8.7. Методические указания по освоению дисциплины	31
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины	34
10. Особенности освоения дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья	34

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Основной целью освоения дисциплины «Информационные технологии сетевого планирования и управления» является компетентностная подготовка обучающихся с использованием сквозных информационных технологий в цифровой среде, в том числе:

- формирование у студентов компетенций, направленных на получение теоретических представлений о информационных технологиях сетевого планирования на основе теории графов;
- получение практических навыков применения теории графов для сетевого планирования и управления с использованием пакетов прикладных программ.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Информационные технологии сетевого планирования и управления» относится к базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)».

Предшествующие дисциплины (курсы, модули, практики)	Последующие дисциплины (курсы, модули, практики)
Методы и средства системной инженерии Управление ИТ-проектами Методологии и технологии проектирования информационных систем Ознакомительная практика	Управление информационными системами предприятий Внедрение и сопровождение информационных систем Производственная (технологическая (проектно-технологическая)) практика

Освоение дисциплины «Информационные технологии сетевого планирования и управления» позволяет получить знания и сформировать умения осуществлять анализ информационных технологий сетевого планирования и управления на основе системного подхода; вырабатывать стратегию действий с использованием современных информационных технологий.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты обучения
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.2 Определяет стратегию действий по решению проблемной ситуации	Знает: принципы системного подхода и системного анализа при оценке информационных технологий сетевого планирования и управления и решении проблемной ситуации; количественные методы оценки качества сетевого планирования. Умеет: осуществлять критический анализ информационных технологий сетевого планирования и управления на основе системного подхода; вырабатывать стратегию действий по решению проблемной ситуации Владеет: системным мышлением при сетевом планировании, обсуждения проблемных ситуаций для выработки стратегии действий.
УК-2 Способен управлять проектом на всех	УК-2.1 Планирует этапы проектной деятельности для решения проблемы	Знает: современную технологию и методологию сетевого поэтапного планирования для решения проблемной ситуации;

<p>этапах его жизненного цикла</p>		<p>Умеет: применять современную технологию и методологию сетевого поэтапного планирования и управления для решения проблемной ситуации; современные пакеты прикладных программ для реализации сетевого планирования и управления; уметь разделять план на отдельные взаимозависимые задачи; назначать необходимое для завершения задачи количество времени и ресурсов. Владеет: использования методов сетевого планирования и управления.</p>
<p>ОПК-6 Способен использовать методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий</p>	<p>ОПК-6.1 Использует методы и средства системной инженерии в области получения информации посредством информационных технологий.</p>	<p>Знает: методы и средства системной инженерии в области получения, переработки, хранения и передачи информации посредством информационных технологий. Умеет: использовать методы и средства системной инженерии в области получения, переработки, хранения и передачи информации посредством информационных технологий при управлении проектами. Владеет: навыками применения методов и средств системной инженерии в области получения, переработки, хранения и передачи информации посредством информационных технологий при управлении проектами.</p>
	<p>ОПК-6.2 Использует методы и средства системной инженерии в области передачи информации посредством информационных технологий.</p>	<p>Знает: методы и средства системной инженерии в области получения, переработки, хранения и передачи информации посредством информационных технологий. Умеет: использовать методы и средства системной инженерии в области получения, переработки, хранения и передачи информации посредством информационных технологий. Владеет: навыками применения методов и средств системной инженерии в области получения, переработки, хранения и передачи информации посредством информационных технологий.</p>
	<p>ОПК-6.3 Использует методы и средства системной инженерии в области хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий.</p>	<p>Знает: методы и средства системной инженерии в области получения, переработки, хранения и передачи информации посредством информационных технологий. Умеет: использовать методы и средства системной инженерии в области хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий.</p>

	информации посредством информационных технологий.	системной инженерии в области получения, переработки, хранения и передачи информации посредством информационных технологий при управлении проектами. Владеет: навыками применения методов и средств системной инженерии в области получения, переработки, хранения и передачи информации посредством информационных технологий при управлении проектами.
ОПК-8 Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов.	ОПК-8.3 Оценивает качество разработанного программного средства.	Знает: методы оценки экономической эффективности и качества проектов сетевого планирования и управления, оценки надежности и информационной безопасности. Умеет: применять методы оценки экономической эффективности и качества разработки проектов сетевого планирования и управления, оценивать надежность и информационную безопасность проектов. Владеет: навыками оценки качества разработанного программного средства

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общий объем дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 академических часа.

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Триместр
		4
Контактная работа (всего)	22,4	22,4
в том числе:		
1) занятия лекционного типа (ЛК)	10	10
из них:		
-лекций	10	10
2) занятия семинарского типа (ПЗ)	10	10
-лабораторные работы (ЛР)	10	10
3) групповые консультации	2	2
4) промежуточная аттестация	0,4	0,4
Самостоятельная работа (всего) (СР)	121,6	121,6
в том числе:		
Самоподготовка	95	95
Подготовка к аттестации	26,6	26,6
Форма промежуточной аттестации	экзамен	экзамен
Общий объем, час	144	144

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Триместр
		4

Контактная работа (всего)	14,4	14,4
в том числе:		
1) занятия лекционного типа (ЛК)	6	6
из них:		
-лекций	6	6
2) занятия семинарского типа (ПЗ)	8	8
-лабораторные работы (ЛР)	8	8
3) групповые консультации	-	-
4) промежуточная аттестация	0,4	0,4
Самостоятельная работа (всего) (СР)	129,6	129,6
в том числе:		
Самоподготовка	121	121
Подготовка к аттестации	8,6	8,6
Форма промежуточной аттестации	экзамен	экзамен
Общий объем, час	144	144

5. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Содержание дисциплины

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)
1	Методы сетевого планирования и управления	Современные технологии и методологии сетевого поэтапного планирования для решения проблемной ситуации и их применение; Планирование как функция управления; технология стратегического планирования; принципы системного подхода и системного анализа при оценке информационных технологий сетевого планирования и управления и решении проблемной ситуации; количественные методы оценки качества сетевого планирования; критический анализ информационных технологий сетевого планирования и управления на основе системного подхода; стратегия действий по решению проблемной ситуации; метод PERT; метод СРМ; структурное планирование; календарное планирование; оперативное управление; сетевой график (модель); исходное событие; промежуточное событие; завершающее событие; действительная операция; операция-ожидание; фиктивная операция; полный путь сетевого графика; критический путь; критические операции; критические события;
2	Временные параметры сетевых графиков	Временные параметры событий и работ сетевых графиков (раннее и позднее время наступления событий, ранее и позднее время начала и окончания работ). Методы оценки экономической эффективности, качества проектов сетевого планирования и управления и оценки надежности их информационной безопасности. Резервы событий, работ и полных путей сетевых графиков. Коэффициент напряженности работы. Полный резерв времени операции; Оптимизация комплекса операций по времени; Оптимизация комплекса операций по стоимости.
3	Управление проектами	Разделение проекта на этапы, задачи и подзадачи; выявление

	с помощью Microsoft Project	критических задач; получение сетевого графика; назначение ресурсов задачам проекта; контроль эффективности загрузки ресурсов; оптимизация проекта по времени и по стоимости. Методы и средства системной инженерии в области получения, переработки, хранения и передачи информации посредством информационных технологий при управлении проектами их использование при управлении проектами.
4	Сетевое планирование в условиях неопределенности	Сетевая модель в условиях неопределенности времени выполнения комплекса работ (математическое ожидание и дисперсия времени выполнения отдельных работ и комплекса работ в целом). Системное мышление при сетевом планировании, обсуждения проблемных ситуаций для выработки стратегии действий. Построение и расчет временных параметров сетевых графиков в условиях неопределенности времени выполнения работ.
5	Задача о максимальном потоке	Сеть. Поток в сети; условия для задачи о максимальном потоке в сети; разрез на сети; пропускная способность сети; теорема Форда-Фалкерсона; алгоритм нахождения максимального потока на сети.

5.2. Структура дисциплины

Очная форма обучения

№	раздела (темы)	Наименование раздела (темы)	Количество часов			
			Всего	Л	ЛР	СР
1		Методы сетевого планирования и управления	23	2	2	19
2		Временные параметры сетевых графиков	23	2	2	19
3		Управление проектами с помощью Microsoft Project	23	2	2	19
4		Сетевое планирование в условиях неопределенности	23	2	2	19
5		Задача о максимальном потоке	23	2	2	19
Групповые консультации			2			
Подготовка и сдача промежуточной аттестации			27			27
Общий объем			144	10	10	122

Заочная форма обучения

№	раздела (темы)	Наименование раздела (темы)	Количество часов			
			Всего	Л	ЛР	СР
1		Методы сетевого планирования и управления	25	1	-	24
2		Временные параметры сетевых графиков	27	1	2	24
3		Управление проектами с помощью Microsoft Project	29	2	2	25
4		Сетевое планирование в условиях неопределенности	27	1	2	24
5		Задача о максимальном потоке	27	1	2	24
Подготовка и сдача промежуточной аттестации			9			9
Общий объем			144	6	8	130

5.3. Занятия семинарского типа

Очная форма обучения

№ п/п	№ раздела (темы)	Вид занятия	Наименование	Количество часов
1	1	ЛР	Методы сетевого планирования и управления	2
2	2	ЛР	Временные параметры сетевых графиков	2
3	3	ЛР	Управление проектами с помощью Microsoft Project	2
4	4	ЛР	Сетевое планирование в условиях неопределенности	2
5	5	ЛР	Задача о максимальном потоке	2

Заочная форма обучения

№ п/п	№ раздела (темы)	Вид занятия	Наименование	Количество часов
1	1	ЛР	Методы сетевого планирования и управления	-
2	2	ЛР	Временные параметры сетевых графиков	2
3	3	ЛР	Управление проектами с помощью Microsoft Project	2
4	4	ЛР	Сетевое планирование в условиях неопределенности	2
5	5	ЛР	Задача о максимальном потоке	2

5.4. Курсовой проект (курсовая работа, реферат, контрольная работа)

не предусмотрен

5.5. Самостоятельная работа

Очная форма обучения

№ раздела (темы)	Виды самостоятельной работы	Количество часов
1	Проработка и повторение лекционного материала, Подготовка к лабораторным работам	19
2	Проработка и повторение лекционного материала, Подготовка к лабораторным работам	19
3	Проработка и повторение лекционного материала, Подготовка к лабораторным работам	19
4	Проработка и повторение лекционного материала, Подготовка к лабораторным работам	19
5	Проработка и повторение лекционного материала, Подготовка к лабораторным работам	19
	Подготовка к аттестации	26,6

Заочная форма обучения

№ раздела (темы)	Виды самостоятельной работы	Количество часов
1	Проработка и повторение лекционного материала, Подготовка к лабораторным работам	24
2	Проработка и повторение лекционного материала, Подготовка к лабораторным работам	24
3	Проработка и повторение лекционного материала, Подготовка к лабораторным работам	25

4	Проработка и повторение лекционного материала, Подготовка к лабораторным работам	24
5	Проработка и повторение лекционного материала, Подготовка к лабораторным работам	24
	Подготовка к аттестации	8,6

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

- сбор, хранение, систематизация и выдача учебной и научной информации;
- обработка текстовой и эмпирической информации;
- подготовка, конструирование и презентация итогов исследовательской и аналитической деятельности;
- самостоятельный поиск дополнительного учебного и научного материала, с использованием поисковых систем и сайтов сети Интернет, электронных энциклопедий и баз данных;
- использование образовательных технологий в рамках ЭИОС для рассылки, переписки и обсуждения возникших учебных проблем.

Интерактивные и активные образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

№ раздела (темы)	Вид занятия (Л, ПЗ, С, ЛР)	Используемые интерактивные и активные образовательные технологии	Количество часов ОФО/ЗФО
2,3	Л	Беседа, диалог	4/3
2,3	ЛР	Решение практических задач с обсуждением результатов	4/4

Практическая подготовка обучающихся

Очная форма обучения

№ раздела (темы)	Вид занятия (ЛК, ПР, ЛР)	Виды работ	Количество часов
1	ЛР	Методы сетевого планирования и управления	2
2	ЛР	Временные параметры сетевых графиков	2
3	ЛР	Управление проектами с помощью Microsoft Project	2
4	ЛР	Сетевое планирование в условиях неопределенности	2
5	ЛР	Задача о максимальном потоке	2

Заочная форма обучения

№ раздела (темы)	Вид занятия (ЛК, ПР, ЛР)	Виды работ	Количество часов
1	ЛР	Методы сетевого планирования и управления	-
2	ЛР	Временные параметры сетевых графиков	2
3	ЛР	Управление проектами с помощью Microsoft Project	2
4	ЛР	Сетевое планирование в условиях неопределенности	2
5	ЛР	Задача о максимальном потоке	2

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Описание показателей оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины и используемые оценочные средства приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели оценивания и оценочные средства для оценивания результатов обучения по дисциплине/ практике

Код и наименование формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Показатели оценивания (результаты обучения)	Диагностические (оценочные) средства	
			текущий контроль успеваемости	промежуточная аттестация
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.2. Определяет стратегию действий по решению проблемной ситуации	Знает: принципы системного подхода и системного анализа при оценке информационных технологий сетевого планирования и управления и решении проблемной ситуации; количественные методы оценки качества сетевого планирования.	Контрольные вопросы Тестовое задание	Экзамен (контрольные вопросы, тестовое задание)
		Умеет: осуществлять критический анализ информационных технологий сетевого планирования и управления на основе системного подхода; вырабатывать стратегию действий по решению проблемной ситуации	Практическое задание	Экзамен (ситуационная задача)
		Владеет: системным мышлением при сетевом планировании, обсуждения проблемных ситуаций для выработки стратегии действий.	Практическое задание	Экзамен (ситуационная задача)
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного	УК-2.1. Планирует этапы проектной деятельности для решения проблемы	Знает: современную технологию и методологию сетевого поэтапного планирования для решения проблемной	Контрольные вопросы Тестовое задание	Экзамен (контрольные вопросы, тестовое задание)

Код и наименование формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Показатели оценивания (результаты обучения)	Диагностические (оценочные) средства	
			текущий контроль успеваемости	промежуточная аттестация
цикла		ситуации;		
		Умеет: применять современную технологию и методологию сетевого поэтапного планирования и управления для решения проблемной ситуации; современные пакеты прикладных программ для реализации сетевого планирования и управления; уметь разделять план на отдельные взаимозависимые задачи; назначать необходимое для завершения задачи количество времени и ресурсов.	Практическое задание	Экзамен (ситуационная задача)
		Владеет: использования методов сетевого планирования и управления.	Практическое задание	Экзамен (ситуационная задача)
ОПК-6 Способен использовать методы и средства системной инженерии в области получения, передачи,	ОПК-6.1 Использует методы и средства системной инженерии в области получения информации посредством	Знает: методы и средства системной инженерии в области получения, переработки, хранения и передачи информации посредством информационных технологий.	Контрольные вопросы Тестовое задание	Экзамен (контрольные вопросы, тестовое задание)

Код и наименование формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Показатели оценивания (результаты обучения)	Диагностические (оценочные) средства	
			текущий контроль успеваемости	промежуточная аттестация
хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий	информационных технологий.	Умеет: использовать методы и средства системной инженерии в области получения, переработки, хранения и передачи информации посредством информационных технологий при управлении проектами.	Практическое задание	Экзамен (ситуационная задача)
		Владеет: навыками применения методов и средств системной инженерии в области получения, переработки, хранения и передачи информации посредством информационных технологий при управлении проектами.	Практическое задание	Экзамен (ситуационная задача)
	ОПК-6.2 Использует методы и средства системной инженерии в области передачи информации посредством информационных технологий.	Знает: методы и средства системной инженерии в области получения, переработки, хранения и передачи информации посредством информационных технологий.	Контрольные вопросы Тестовое задание	Экзамен (контрольные вопросы, тестовое задание)
		Умеет: использовать методы и средства системной инженерии в области получения, переработки, хранения и передачи информации посредством информационных технологий.	Практическое задание	Экзамен (ситуационная задача)

Код и наименование формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Показатели оценивания (результаты обучения)	Диагностические (оценочные) средства	
			текущий контроль успеваемости	промежуточная аттестация
		Владеет: навыками применения методов и средств системной инженерии в области получения, переработки, хранения и передачи информации посредством информационных технологий.	Практическое задание	Экзамен (ситуационная задача)
	ОПК-6.3 Использует методы и средства системной инженерии в области хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий.	Знает: методы и средства системной инженерии в области получения, переработки, хранения и передачи информации посредством информационных технологий.	Контрольные вопросы Тестовое задание	Экзамен (контрольные вопросы, тестовое задание)
		Умеет: использовать методы и средства системной инженерии в области получения, переработки, хранения и передачи информации посредством информационных технологий при управлении проектами.	Практическое задание	Экзамен (ситуационная задача)
		Владеет: навыками применения методов и средств системной инженерии в области получения, переработки, хранения и передачи информации посредством информационных технологий при управлении проектами.	Практическое задание	Экзамен (ситуационная задача)

Код и наименование формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Показатели оценивания (результаты обучения)	Диагностические (оценочные) средства	
			текущий контроль успеваемости	промежуточная аттестация
ОПК-8 Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов.	ОПК-8.3 Оценивает качество разработанного программного средства.	Знает: методы оценки экономической эффективности и качества проектов сетевого планирования и управления, оценки надежности и информационной безопасности.	Контрольные вопросы Тестовое задание	Экзамен (контрольные вопросы, тестовое задание)
		Умеет: применять методы оценки экономической эффективности и качества разработки проектов сетевого планирования и управления, оценивать надежность и информационную безопасность проектов.	Практическое задание	Экзамен (ситуационная задача)
		Владет: навыками оценки качества разработанного программного средства	Практическое задание	Экзамен (ситуационная задача)
УК-1, УК-2, ОПК-6, ОПК-8				Экзамен

7.1. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА, КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНКИ

Типовые задания для текущего контроля

Типовые контрольные вопросы для устного опроса при текущем контроле

1. Современные технологии и методологии сетевого поэтапного планирования для решения проблемной ситуации и их применение;
 2. Планирование как функция управления;
 3. Технология стратегического планирования;
 4. Принципы системного подхода и системного анализа при оценке информационных технологий сетевого планирования и управления и решении проблемной ситуации;
- Количественные методы оценки качества сетевого планирования;

5. Критический анализ информационных технологий сетевого планирования и управления на основе системного подхода;

6. Стратегия действий по решению проблемной ситуации;

7. Метод PERT;

8. Метод СРМ;

9. Структурное планирование;

10. Календарное планирование;

11. Оперативное управление планированием;

12. Сетевой график (модель), события;

13. Сетевой график (модель), работы;

14. Временные параметры событий;

15. Временные параметры работ;

16. Методы оценки экономической эффективности, качества проектов сетевого планирования и управления

17. Методы оценки надежности и информационной безопасности проектов сетевого планирования и управления.

18. Коэффициент напряженности работы.

19. Оптимизация комплекса операций по времени;

20. Оптимизация комплекса операций по стоимости.

21. Разделение проекта на этапы, задачи и подзадачи;

22. Выявление критических задач;

23. Назначение ресурсов задачам проекта;

24. Контроль эффективности загрузки ресурсов;

25. Оптимизация проекта по времени и по стоимости.

26. Методы и средства системной инженерии в области получения, переработки, хранения и передачи информации посредством информационных технологий их использование при управлении проектами.

27. Сетевая модель в условиях неопределенности времени выполнения комплекса работ. Системное мышление при сетевом планировании, обсуждения проблемных ситуаций для выработки стратегии действий.

28. Построение и расчет временных параметров сетевых графиков в условиях неопределенности времени выполнения работ.

29. Сеть. Поток в сети;

30. Условия для задачи о максимальном потоке в сети;

31. Разрез на сети. Пропускная способность сети;

32. Теорема Форда-Фалкерсона о максимальном потоке в сети.

33. Алгоритм нахождения максимального потока на сети.

Критерии и шкала оценивания устного опроса

отлично	Выполняются требования: 1) Студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; 2) Обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, в том числе по применению знаний на практике, приводит примеры по сути вопросов не только из учебника, но и самостоятельно составленные; 3) Излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.
хорошо	Студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям,

	что и для отметки «отлично», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, после полученного замечания от преподавателя; имеются 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого материала.
удовлетворительно	Студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.
неудовлетворительно	Студент обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «неудовлетворительно» отмечает такие недостатки в подготовке, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

Типовые тестовые задания

Задание #1

Вопрос:

Точки графа называются...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) рёбрами графа
- 2) пунктами графа
- 3) вершинами графа
- 4) узлами графа

Задание #2

Вопрос:

Граф - это...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) множество точек, две из которых обязательно соединяются линиями
- 2) множество точек, которые никогда не соединяются линиями
- 3) только две точки, которые соединяются линиями
- 4) множество точек, которые могут соединяться линиями

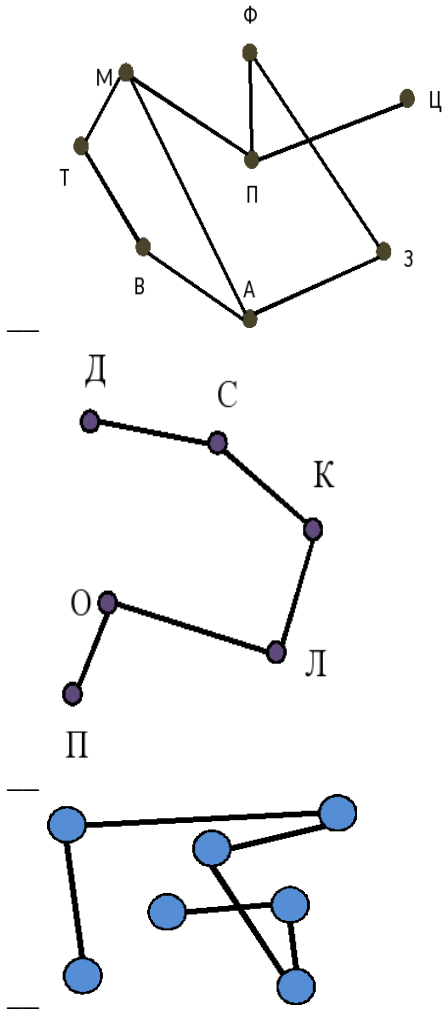
Задание #3

Вопрос:

Соотнеси количество рёбер с соответствующими графами.

Укажите соответствие для всех 3 вариантов ответа:

- 1) 5
- 2) 9
- 3) 6



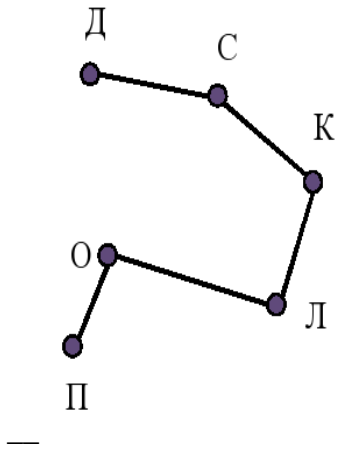
Задание #4

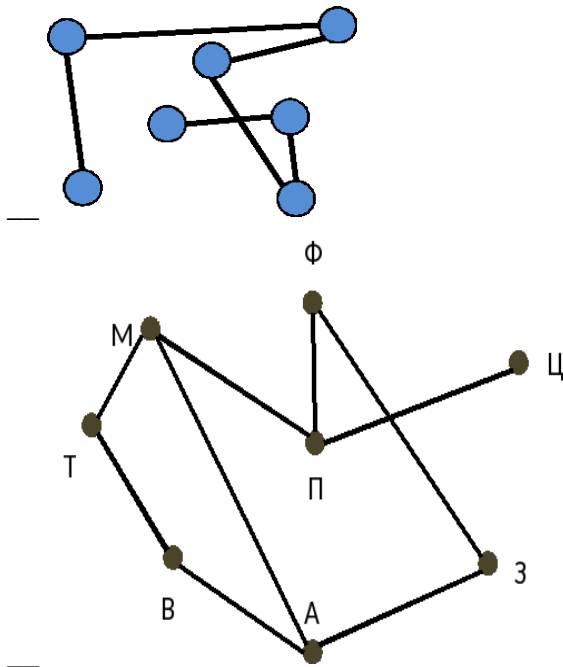
Вопрос:

Соотнеси количество вершин с соответствующими графами.

Укажите соответствие для всех 3 вариантов ответа:

- 1) 6
- 2) 8
- 3) 7





Задание #5

Вопрос:

Линии, которые связывают вершины, называются...

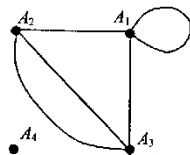
Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) сторонами графа
- 2) вершинами графа
- 3) рёбрами графа
- 4) отрезками

Задание #6

Вопрос:

Определите вид графа:



Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) Простой граф
- 2) Мультиграф
- 3) Псевдограф

Задание #7

Вопрос:

Вершина графа, смежная с каждой другой его вершиной называется

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) Всячей
- 2) Доминирующей
- 3) Изолированной

Задание #8

Вопрос:

Вершина графа нулевой степени называется

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) Висячей
- 2) Доминирующей
- 3) Изолированной

Задание #9

Вопрос:

Вершина графа первой степени называется

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) Висячей
- 2) Доминирующей
- 3) Изолированной

Задание #10

Вопрос:

Если два ребра соединены общей вершиной, то они называются...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Смежными
- 2) Изоморфными
- 3) Кратными
- 4) Дугами

Задание #11

Вопрос:

Если две вершины соединены ребром, то они называются...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Смежными
- 2) Изоморфными
- 3) Изолированными
- 4) Висячими

Задание #12

Вопрос:

Граф называется орграфом, если...

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) Все его ребра кратны
- 2) Все его вершины соединены между собой
- 3) Все его ребра ориентированы

Задание #13

Вопрос:

Степенью вершины называется...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Число ребер, одним из концов которых она является
- 2) Число соединенных с ней вершин
- 3) Число исходящих из нее дуг
- 4) Число входящих в нее дуг

Задание #14

Вопрос:

Дуги в графе - это...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Неориентированные ребра
- 2) Ориентированные ребра
- 3) Кратные ребра
- 4) Смежные ребра

Задание #15

Вопрос:

Если две различные вершины графа соединены более чем одним ребром, то такие ребра называются

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) Параллельными
- 2) Смежными
- 3) Кратными

Критерии и шкала оценки тестовых заданий

Количество правильных ответов	Оценка
86 – 100%	отлично
71 – 85%	хорошо
51 – 70%	удовлетворительно
50%	неудовлетворительно

Типовые практические задания

Тема №2. Временные параметры сетевых графиков

Задание 1. Для заданной сетевой модели некоторого комплекса работ определить время и критический путь.

Задание 2. Издатель имеет контракт с автором на издание его книги. Ниже представлена последовательность (упрощенная) процессов, приводящая к реализации проекта издания книги. Необходимо разработать сеть для этого проекта.

Задание 3.

По заданному перечню работ, построить сетевой график и определить:

- продолжительности полных путей графика.
- резерв времени каждого пути.
- коэффициенты напряженности пути.
- ранние и поздние сроки начала и окончания работы.
- полный резерв времени каждой работы.

- определить и выделить критический путь.

Задание 4. Рассчитать параметры сетевого графика.

Задание 5. На сетевом графике найти ранние и поздние сроки наступления событий, определить критический путь и резервы времени каждого события.

Задание 6. Построить сетевой график. Решить задачу оптимального распределения ресурсов по работам при постоянных интенсивностях. Наличие ресурса $R=10$. Работы не допускают перерыва в их выполнении.

Задание 7.

По данным варианта требуется:

- 1) построить сетевую модель;
- 2) определить критические пути модели;
- 3) провести максимально возможное уменьшение сроков выполнения проекта при минимально возможных дополнительных затратах.

Критерии и шкала оценивания типовых практических работ

отлично	студент самостоятельно и правильно решил учебно-профессиональную задачу, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагал свое решение, используя понятия дисциплины.
хорошо	студент самостоятельно и в основном правильно решил учебно-профессиональную задачу, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагал свое решение, используя понятия дисциплины.
удовлетворительно	студент в основном решил учебно-профессиональную задачу, допустил несущественные ошибки, слабо аргументировал свое решение, используя в основном понятия дисциплины.
неудовлетворительно	ставится, если: студент не решил учебно-профессиональную задачу.

Типовые задания для промежуточной аттестации

Перечень типовых контрольных вопросов для устного опроса на промежуточной аттестации (экзамен)

1. Современные технологии и методологии сетевого поэтапного планирования для решения проблемной ситуации и их применение;
2. Планирование как функция управления;
3. Технология стратегического планирования;
4. Принципы системного подхода и системного анализа при оценке информационных технологий сетевого планирования и управления и решении проблемной ситуации; Количественные методы оценки качества сетевого планирования;
5. Критический анализ информационных технологий сетевого планирования и управления на основе системного подхода;
6. Стратегия действий по решению проблемной ситуации;
7. Метод PERT;
8. Метод СРМ;

9. Структурное планирование;
10. Календарное планирование;
11. Оперативное управление планированием;
12. Сетевой график (модель), события;
13. Сетевой график (модель), работы;
14. Временные параметры событий;
15. Временные параметры работ;
16. Методы оценки экономической эффективности, качества проектов сетевого планирования и управления
17. Методы оценки надежности и информационной безопасности проектов сетевого планирования и управления.
18. Коэффициент напряженности работы.
19. Оптимизация комплекса операций по времени;
20. Оптимизация комплекса операций по стоимости.
21. Разделение проекта на этапы, задачи и подзадачи;
22. Выявление критических задач;
23. Назначение ресурсов задачам проекта;
24. Контроль эффективности загрузки ресурсов;
25. Оптимизация проекта по времени и по стоимости.
26. Методы и средства системной инженерии в области получения, переработки, хранения и передачи информации посредством информационных технологий их использование при управлении проектами.
27. Сетевая модель в условиях неопределенности времени выполнения комплекса работ. Системное мышление при сетевом планировании, обсуждения проблемных ситуаций для выработки стратегии действий.
28. Построение и расчет временных параметров сетевых графиков в условиях неопределенности времени выполнения работ.
29. Сеть. Поток в сети;
30. Условия для задачи о максимальном потоке в сети;
31. Разрез на сети. Пропускная способность сети;
32. Теорема Форда-Фалкерсона о максимальном потоке в сети.
33. Алгоритм нахождения максимального потока на сети.

Тестовые задания для промежуточной аттестации

- 1. Табличный метод расчета сетевого графика в СПУ позволяет рассчитать:**
 - 1) длину пути
 - 2) сроки свершения работ
 - 3) последовательность событий в сетевом графике
 - 4) параметры событий и работ
- 2. Графический метод расчета сетевого графика в СПУ позволяет рассчитать:**
 - 1) длину пути
 - 2) сроки свершения событий
 - 3) последовательность работ в сетевом графике
 - 4) параметры событий и работ
- 3. В СПУ под фиктивной работой понимается:**
 - 1) работа, которая требует только затрат времени
 - 2) работа, связывающая два фиктивных события

- 3) работа, которая не требует затрат времени и труда, а подразумевает логическую связь между событиями
 - 4) работа, которая имеет нулевой резерв времени
- 4. Выберите неверное утверждение:**
- 1) Основные понятия сетевого планирования – событие, работа, путь
 - 2) Основой СПУ является сетевой график, с помощью которого задается последовательность и длительность выполнения работ
 - 3) СПУ применяется при разработке и освоении сложных объектов, при реконструкции предприятий, разработке новой технологии производства продукции
 - 4) Сетевой график представляет собой замкнутый контур, в котором все события взаимозависимы
- 5. Значение аргумента нормальной функции распределения вероятностей Z может быть:**
- 1) только положительным
 - 2) только отрицательным
 - 3) либо положительным, либо отрицательным
 - 4) либо больше 3, либо меньше -3
- 6. Значение аргумента нормальной функции распределения вероятностей Z будет отрицательным, если:**
- 1) директивный срок завершения реализации проекта больше наиболее раннего возможного срока наступления завершающего события
 - 2) директивный срок завершения реализации проекта меньше наиболее раннего возможного срока наступления завершающего события
 - 3) директивный срок завершения реализации проекта меньше, чем наиболее поздний допустимый срок наступления завершающего события
 - 4) вероятность наступления завершающего события в заданный срок $P_k < 0,5000$
 - 5) вероятность наступления завершающего события в заданный срок $P_k > 0,5000$
- 7. Значение аргумента нормальной функции распределения вероятностей Z будет положительным, если:**
- 1) директивный срок завершения реализации проекта больше наиболее раннего возможного срока наступления завершающего события
 - 2) директивный срок завершения реализации проекта меньше наиболее раннего возможного срока наступления завершающего события
 - 3) директивный срок завершения реализации проекта меньше, чем наиболее поздний допустимый срок наступления завершающего события
 - 4) вероятность наступления завершающего события в заданный срок $P_k < 0,5000$
 - 5) вероятность наступления завершающего события в заданный срок $P_k > 0,5000$
- 8. Замкнутый «контур» (цикл) в сетевой модели:**
- 1) повышает эффективность сети
 - 2) снижает эффективность сети
 - 3) не влияет на сеть
 - 4) разрушает сеть
- 9. Укажите, какие утверждения определяют события сетевой модели:**
- 1) Список требуемого оборудования составлен
 - 2) Сочинение письма родителям
 - 3) Окончание заполнения анкеты
 - 4) Сборка агрегатов
 - 5) Начало геодезической съемки стройплощадки
 - 6) Пролеживание готовой продукции на складе в ожидании отгрузки
 - 7) Проведение рекламной кампании
- 10. Укажите, какие утверждения определяют работы сетевой модели:**
- 1) Список требуемого оборудования составлен
 - 2) Сочинение письма родителям

- 3) Окончание заполнения анкеты
- 4) Сборка агрегатов
- 5) Начало геодезической съемки стройплощадки
- 6) Пролеживание готовой продукции на складе в ожидании отгрузки
- 7) Проведение рекламной кампании

11. Какое из следующих утверждений является правильным:

- 1) СПУ является методом, который позволяет автоматически принимать решения за менеджера
- 2) СПУ является методом, позволяющим менеджеру определять и координировать необходимые действия для достижения поставленной цели
- 3) СПУ - это метод, с помощью которого принимаются решения за менеджера
- 4) Метод СПУ дает возможность автоматически принимать решения, как распределять ресурсы или время
- 5) СПУ - метод, который обеспечивает получение статистических данных относительно неопределенностей, связанных с выполнением многих операций, предусматриваемых проектом

12. В случае увеличения дисперсий оценок работ, лежащих на критическом пути, но при неизменном соотношении расчетного и директивного сроков вероятность наступления завершающего события в заданный срок:

- 1) увеличивается
- 2) уменьшается
- 3) остается неизменной
- 4) является независимой величиной

Критерии и шкала оценки тестового задания

Количество правильных ответов	Оценка
86 – 100%	отлично
71 – 85%	хорошо
51 – 70%	удовлетворительно
50%	неудовлетворительно

Типовые ситуационные задачи для промежуточной аттестации

Задача 1. Поясните сетевой график представленный на рисунке 1. Определите его параметры.

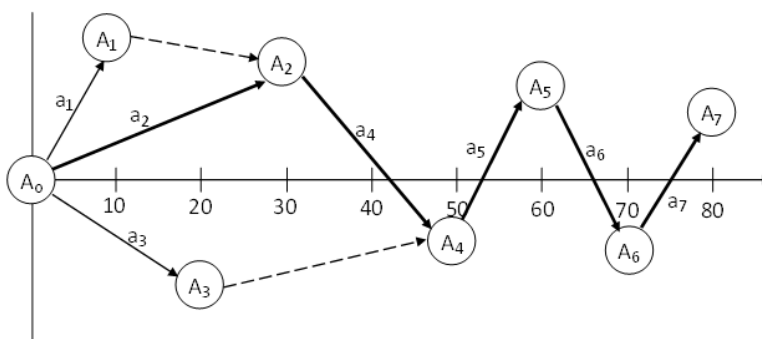


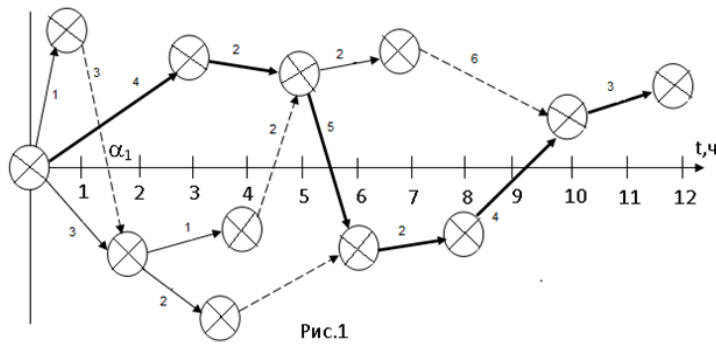
Рис.1

Задача 2. По таблице 1 постройте сетевой график, определите критический путь

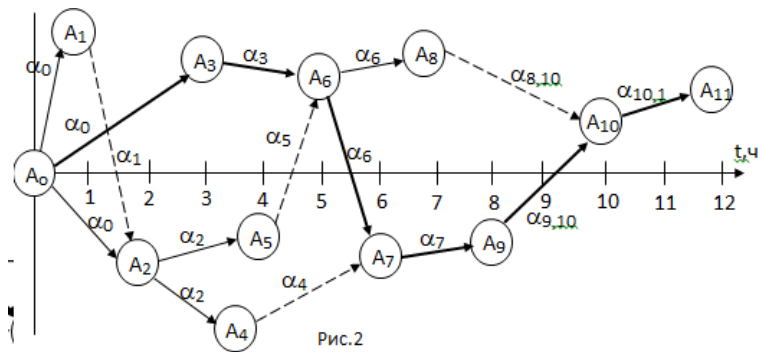
Таблица 1

N п/п	Обозначение работ	Опирается на работы	Продолжи- тельность (ч.)
1	a ₁	-	1
2	a ₂	a ₁	1
3	a ₃	a ₁	2
4	a ₄	a ₁	3
5	a ₅	a ₂ , a ₄	4
6	a ₆	a ₃ , a ₅	5
7	a ₇	a ₅ , a ₆	4
8	a ₈	a ₇	6

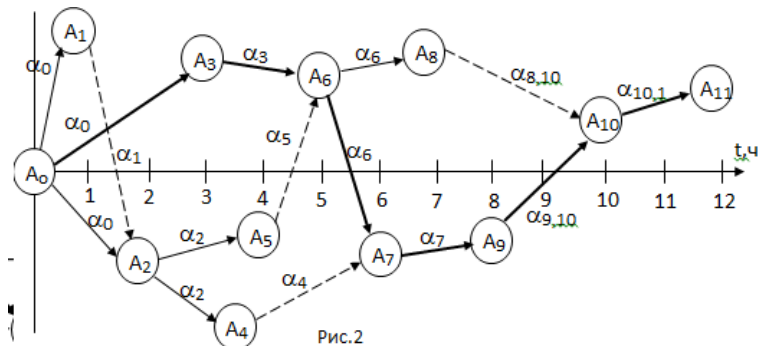
Задача 3. Найти параметры сетевого графика (рисунок 1) графическим методом и указать их на графике (на условно обозначенных событиях)



Задача 4. Определите по сетевому графику (рис.2) резервы работ и событий



Задача 5. Определите по сетевому графику (рис.2) длину критического пути и резервы полных путей



Задача 6. Используя ППП Microsoft Project измените настройки стандартного календаря для работника работающего над реализацией проекта посменно, по 8 часов (в сутках 3 смены), выходной день у работника через два дня на третий.

Задача 7. Определить вероятность того, что срок выполнения проекта не превзойдет заданного допустимого срока $T_{\text{допустимое}} = 8$ часов, если проект работ определен таблицей 1, в которой экспертами указаны: оптимистическая оценка выполнения работ $t_0(i,j)$, т.е. продолжительность работы при самых благоприятных условиях, пессимистическая оценка $t_n(i,j)$, т.е. продолжительность работ при самых неблагоприятных условиях.

Таблица 1 – Проект работ

N п/п	Обозначение работы	Опирается на работы	Продолжительность (ч.)	$t_0(i,j)$ час	$t_n(i,j)$ час
1	a_1	-	1	0,5	1
2	a_2	a_1	2	1	2
3	a_3	a_2	5	0,7	1
4	a_4	a_2	4	2	3
5	a_5	a_2	8	3	4
6	a_6	a_3, a_4, a_5	9	5	6

Задача 8. Рассчитать максимальный поток по графу сети (рисунок 1) от узла-источника 1 к узлу получателю 2 с использованием ПО Excel.

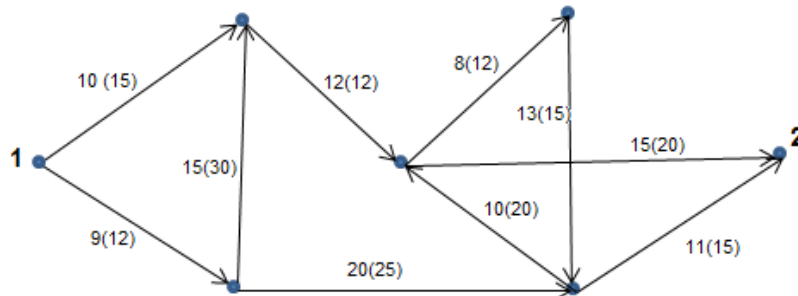


Рисунок 1 – Ориентированный граф сети, где вес каждой ветви $X(Y)$ определяет: X – текущий поток в ветви графа сети; Y – пропускная способность этой ветви.

Задача 9. Рассчитать максимальный поток по графу сети (рисунок 1) от узла-источника 1 к узлу получателю 2 с использованием ПО Excel.

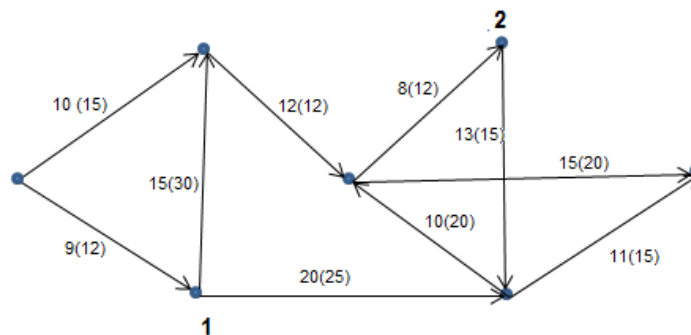


Рисунок 1 – Ориентированный граф сети, где вес каждой ветви $X(Y)$ определяет: X – текущий поток в ветви графа сети; Y – пропускная способность этой ветви.

Задача 10. Рассчитать максимальный поток по графу сети (рисунок 1) от узла-источника 1 к узлу получателю 2 с использованием ПО Excel.

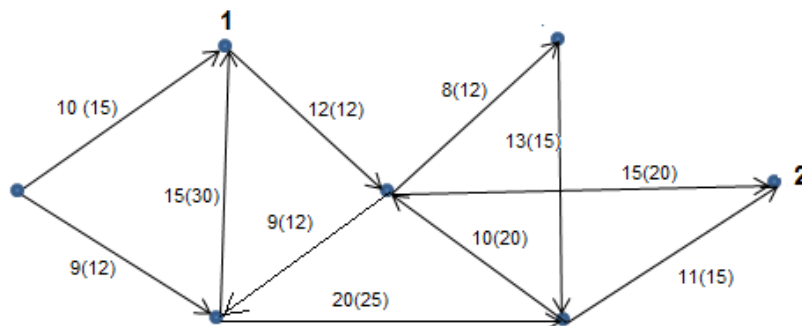


Рисунок 1 – Ориентированный граф сети, где вес каждой ветви X(Y) определяет: X – текущий поток в ветви графа сети; Y- пропускная способность этой ветви.

Критерии и шкала оценки экзамена по дисциплине

Оценка	Характеристики ответа студента
Отлично	<ul style="list-style-type: none"> - студент глубоко и всесторонне усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной и дополнительной литературы; - уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; - тестовое задание для аттестации сдал на «отлично»; - грамотно увязывает усвоенные знания с практической деятельностью (на «отлично» решает ситуационную задачу, не допуская ошибок и неточностей); - умело обосновывает и аргументирует научные положения, предлагает свои идеи; - делает выводы и обобщения; - свободно владеет системой понятий по дисциплине.
Хорошо	<ul style="list-style-type: none"> - студент твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; - не допускает существенных неточностей; - тестовое задание для аттестации сдал на «хорошо»; - увязывает усвоенные знания с практической деятельностью, однако допускает при этом неточности (при выполнении ситуационной задачи), которые сам исправляет после замечания преподавателя; - аргументирует научные положения; - делает выводы и обобщения; - владеет системой понятий по дисциплине.
Удовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> - студент усвоил неглубоко только основной программный материал, по существу излагает его с трудом, опираясь на знания только основной литературы; - допускает несущественные ошибки и неточности при рассмотрении теоретических вопросов; - тестовое задание для аттестации сдал на оценку не ниже «удовлетворительно»; - испытывает затруднения в практическом применении знаний (решил ситуационную задачу с существенными ошибками); - слабо аргументирует научные положения; - затрудняется в формулировании выводов и обобщений;

	- частично владеет системой понятий по дисциплине.
Неудовлетворительно	- студент не усвоил значительной части программного материала; - допускает существенные ошибки при рассмотрении теоретических вопросов; - тестовое задание для аттестации сдал на «неудовлетворительно»; - испытывает значительные трудности в практическом применении знаний (не решил ситуационную задачу); - не может аргументировать научные положения; - не формулирует выводов и обобщений, или формулирует их неверно.

7.2. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания в рамках текущего контроля успеваемости

С целью определения уровня овладения компетенциями, закрепленными за дисциплиной, в заданные преподавателем сроки проводится текущий контроль знаний, умений и навыков каждого обучающегося.

Краткая характеристика процедуры реализации текущего контроля для оценки компетенций обучающихся представлена в таблице.

Процедура оценивания	Организация деятельности студента
Устный опрос	<p>Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся, в том числе с использованием сквозных цифровых технологий в рамках открытой цифровой среды на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.</p> <p>Развернутый ответ студента должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения, правила в конкретных случаях.</p> <p>Показатели для оценки устного ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) знание материала; 2) последовательность изложения; 3) владение речью и профессиональной терминологией; 4) применение конкретных примеров; 5) знание ранее изученного материала; 6) уровень теоретического анализа; 7) степень самостоятельности; 8) степень активности в процессе; 9) выполнение регламента. <p>Уровень знаний обучающегося определяется оценками «отлично», «хорошо»,</p>

	«удовлетворительно», «неудовлетворительно». Критерии и шкала оценки приведены в п. 3. Фонда оценочных средств.
Выполнение тестовых заданий	Это средство контроля полноты усвоения понятий, представлений, существенных положений отдельных тем (разделов) дисциплины. Процедура проведения данного оценочного мероприятия включает в себя: осуществляется по вариантам; количество вопросов в каждом варианте –10-15; отведенное время – 90 мин. Решение заданий в тестовой форме проводится в течение изучения дисциплины. Для подготовки к данному оценочному мероприятию студенты должны изучить разделы (темы, вопросы), по которым будут задания в тестовой форме, и теоретические источники для подготовки. При проведении тестирования, студенту запрещается пользоваться дополнительной литературой.
Выполнение практических заданий	При выполнении практических заданий студентам необходимо выполнить всю работу согласно тексту задания. Результаты работы сохранить в файлах. После выполнения задания необходимо преподавателю продемонстрировать результаты работы и быть готовым ответить на вопросы и продемонстрировать выполнение отдельных пунктов задания. Защита практических работ осуществляется на практических занятиях. Критерии и шкала оценки приведены в п. 3. Фонда оценочных средств.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания в рамках промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена.

Экзамен – это форма промежуточной аттестации по дисциплине, задачей которой является комплексная оценка уровней достижения планируемых результатов обучения по дисциплине.

Процедура проведения данного оценочного мероприятия включает в себя: собеседование преподавателя со студентами по 2 вопросам и по 1 ситуационной задаче экзаменационного билета. Перечень вопросов к экзамену, а также критерии и шкала оценки приведены в п. 3. Фонда оценочных средств.

Контрольные вопросы	Контрольный вопрос — это средство контроля усвоения учебного материала дисциплины. Процедура проведения данного оценочного мероприятия включает в себя: беседу преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме дисциплины.
---------------------	---

Ситуационная задача	<p>Оценочное средство, включающее совокупность условий, направленных на решение практически значимой ситуации с целью формирования компетенций, соответствующих основным типам профессиональной деятельности.</p> <p>Процедура проведения данного оценочного мероприятия включает в себя: оценку правильности решения задач, разбор результатов: кратко изложить ее содержание, объяснить суть возникшего спора, кратко разобрать и оценить доводы участников соответствующего спора и обосновать со ссылками на нормативные акты собственное решение предложенной задачи. В случае вариативности решения задачи следует обосновать все возможные варианты решения.</p>
---------------------	---

Вопросы к экзамену доводятся до сведения студентов заранее.

При подготовке к ответу пользование учебниками, учебно-методическими пособиями, средствами связи и электронными ресурсами на любых носителях запрещено.

Время на подготовку ответа – от 30 до 45 минут.

По истечении времени подготовки ответа, студент отвечает на вопросы экзаменационного билета. На ответ студента по каждому вопросу билета отводится, как правило, 3-5 минут.

После ответа студента преподаватель может задать дополнительные (уточняющие) вопросы в пределах предметной области экзаменационного задания.

После окончания ответа преподаватель объявляет обучающемуся оценку по результатам экзамена, а также вносит эту оценку в экзаменационную ведомость, зачетную книжку.

Уровень знаний, умений и навыков обучающегося определяется оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Основная литература

1. Информационные технологии в экономике и управлении : учебник для вузов / ответственный редактор В. В. Трофимов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 556 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18678-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/589592>

2. Исследование операций в экономике : учебник для вузов / под редакцией Н. Ш. Кремера. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 414 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12800-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/582554>

3. Долженко, А. И. Управление информационными системами : учебное пособие / А. И. Долженко. — 4-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2025. — 180 с. — ISBN 978-5-4497-0911-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/146409.html>

8.2. Дополнительная литература

1. Зараменских, Е. П. Управление жизненным циклом информационных систем : учебник и практикум для вузов / Е. П. Зараменских. — 4-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 458 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-21900-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/582402>

2. Иверсен, В. Б. Разработка телетрафика и планирование сетей : учебное пособие / В. Б. Иверсен. — 4-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 616 с. — ISBN 978-5-4497-2451-9. — Текст : электронный //

Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL:
<https://www.iprbookshop.ru/133978.html>



8.3. Программное обеспечение

Microsoft Windows, Microsoft Office или Яндекс 360, Консультант Плюс, Google Chrome или Яндекс браузер

8.4. Профессиональные базы данных

База данных IT специалиста – <https://info-comp.ru/>

База данных программного обеспечения Oracle – <https://otus.ru/nest/post/1577/>

База данных «Стратегическое управление и планирование» – <http://www.stplan.ru/>

База данных нормативно-правовых актов РФ – <https://pravo-search.minjust.ru/bigs/portal.html>

База данных по бизнес-планированию – <https://biznesplan-primer.ru/>

База данных по делопроизводству и документообороту – <https://clubtk.ru/osnovy-deloproizvodstva-i-dokumentooborota-dlya-novichkov>

8.5. Информационные справочные системы

1. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» - <http://www.consultant.ru/>

2. Поисковая система Яндекс- <https://www.yandex.ru/>

3. Поисковая система Google – <https://www.google.ru/>

8.6. Интернет-ресурсы

Научная электронная библиотека - <http://www.elibrary.ru/>

Научная электронная библиотека «Киберленинка» - <http://cyberleninka.ru/>

Национальная Электронная Библиотека (НЭБ) – <https://rusneb.ru>

Образовательная платформа ЮРАЙТ - <https://urait.ru/>

Электронная библиотечная система «СКСИ» - <https://www.sksi.ru/Environment/EbsSksi> 6

Онлайн-курс «Цифровая грамотность» – <https://oiledu.ru/courses/ugntu/tsifrovaya-gramotnost.html>

Цифровой университет 2035 – <https://2035.university>

Образовательная платформа «Цифровой гражданин» – <https://it-gramota.ru/>

8.7. Методические указания по освоению дисциплины

Методические указания при работе над конспектом во время проведения лекции

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Общие и утвердившиеся в практике правила и приемы конспектирования лекций:

Конспектирование лекций ведется в специально отведенной для этого тетради, каждый лист которой должен иметь поля, на которых делаются пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Необходимо записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме. Записи разделов лекции должны иметь заголовки, подзаголовки, красные строки. Для выделения разделов, выводов, определений, основных идей можно использовать цветные карандаши и фломастеры.

Названные в лекции ссылки на первоисточники надо пометить на полях, чтобы при самостоятельной работе найти и вписать их.

В конспекте дословно записываются определения понятий, категорий и законов. Остальное должно быть записано своими словами.

Каждому обучающемуся необходимо выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий.

В конспект следует заносить всё, что преподаватель пишет на доске, а также рекомендуемые схемы, таблицы, диаграммы и т.д.

Методические указания по подготовке к лабораторным работам

Целью лабораторных работ является углубление и закрепление теоретических знаний, полученных обучающимися на лекциях и в процессе самостоятельного изучения учебного материала, а, следовательно, формирование у них определенных умений и навыков.

В ходе подготовки к лабораторным работам необходимо прочитать конспект лекции, изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, выполнить выданные преподавателем задания. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы. Желательно при подготовке к лабораторным работам по дисциплине одновременно использовать несколько источников, раскрывающих заданные вопросы.

Методические указания по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа приводит обучающегося к получению нового знания, упорядочению и углублению имеющихся знаний, формированию у него профессиональных навыков и умений.

Самостоятельная работа выполняет ряд функций:

- развивающую;
- информационно-обучающую;
- ориентирующую и стимулирующую;
- воспитывающую;
- исследовательскую.

Задачи самостоятельной внеаудиторной работы студентов заключаются в продолжении изучения теоретического материала дисциплины, в развитии навыков самостоятельного анализа текстов лекций, источников литературы рекомендованной к семинарским занятиям.

Виды самостоятельной работы, выполняемые в рамках курса:

1. Повторение лекционного материала с детальной проработкой текста лекции.
2. Подготовка к устному опросу.
3. Подготовка к аттестации.

Повторение лекционного материала с детальной проработкой текста лекции

Внимательное прочтение материала лекции выносимого на лабораторную работу. Проработка сложных понятий, исследуемых процессов в лекции с ручкой (карандашом) в руке для выполнения схематичных связей, рисунков, при необходимости привлекая поисковую строку браузера для поиска смысла отдельных категорий, процессов и другого материала изложенного в лекции. Самостоятельное формулирование выводов по каждому вопросу лекции.

Подготовка к устному опросу

Устный опрос, как форма оценки знаний студентов на лабораторных работах используется преподавателем перед выполнением студентами практических заданий, по теме предшествующего лекционного занятия. Следовательно при подготовке к лабораторной работе студент должен быть готов к устному опросу по теме последней лекции, или по теме лекции которая соответствует материалу данной лабораторной работе, о чём преподаватель должен предупредить студентов заблаговременно, не позднее дня предшествующего дню проведения устного опроса на лабораторной работе. Студенту при этом необходимо изучить содержание материала лекции по теме лабораторной работы, изучить рекомендованную к занятию основную и дополнительную литературу. Если рекомендованной литературы на взгляд студента недостаточно, целесообразно

самостоятельно подобрать материал из других источников информации по теме лабораторной работы.

Кроме этого, устный опрос может быть проведен преподавателем и на лекции, особенно если материал лекции тесно связан с материалом предшествующей ей лекции (например если лекция по одной теме длится две пары учебного времени, но проводится в разные дни).

Эффективность подготовки студентов к устному опросу зависит от качества ознакомления с рекомендованной литературой. В среднем, подготовка к устному опросу по одной лабораторной работе занимает от 1 до 2 часов в зависимости от сложности темы и особенностей организации студентом своей самостоятельной работы.

Ключевую роль в планировании индивидуальной траектории обучения по дисциплине играет *опережающая самостоятельная работа* (ОПС). Такой тип обучения предлагается в замену традиционной репродуктивной самостоятельной работе (самостоятельное повторение учебного материала и рассмотренных на занятиях алгоритмов действий, выполнение по ним аналогичных заданий). ОПС предполагает следующие виды самостоятельных работ:

- познавательно-поисковая самостоятельная работа, предполагающая глубокое проникновение в суть постановки и решения задач, выносимых на очередную лабораторную работу, подбор литературы по конкретным задачам или проблемной ситуации и др.;

- творческая самостоятельная работа, студенты, приступая к изучению тем, должны применить свои навыки работы с библиографическими источниками и рекомендуемой литературой, с целью уметь на практике решать задачи или разрешать практические проблемные ситуации.

Обучающимся рекомендуется с самого начала освоения курса работать с литературой и предлагаемыми заданиями в форме подготовки к очередному аудиторному занятию. При этом актуализируются имеющиеся знания, а также создается база для усвоения нового материала, возникают вопросы, ответы на которые обучающийся получает в аудитории.

Можно отметить, что некоторые задания для самостоятельной работы по курсу имеют определенную специфику. При освоении курса обучающийся может пользоваться библиотекой вуза, которая в полной мере обеспечена соответствующей литературой. Значительную помощь в подготовке к очередному занятию может оказать имеющийся в учебно-методическом комплексе краткий конспект лекций. Он же может использоваться и для закрепления полученного в аудитории материала.

Методические указания по работе с литературой

Всю литературу можно разделить на учебники и учебные пособия, оригинальные научные монографические источники, научные публикации в периодической печати. Из них можно выделить литературу основную (рекомендуемую), дополнительную и литературу для углубленного изучения дисциплины.

Изучение дисциплины следует начинать с учебника, поскольку учебник – это книга, в которой изложены основы научных знаний по определенному предмету в соответствии с целями и задачами обучения, установленными программой.

При работе с литературой следует учитывать, что имеются различные виды чтения, и каждый из них используется на определенных этапах освоения материала.

Предварительное чтение направлено на выявление в тексте незнакомых терминов и поиск их значения в справочной литературе. В частности, при чтении указанной литературы необходимо подробнейшим образом анализировать понятия.

Сквозное чтение предполагает прочтение материала от начала до конца. Сквозное чтение литературы из приведенного списка дает возможность обучающемуся сформировать свод основных понятий из изучаемой области и свободно владеть ими.

Выборочное – наоборот, имеет целью поиск и отбор материала. В рамках данного курса выборочное чтение, как способ освоения содержания курса, должно использоваться при подготовке к лабораторным практикумам по соответствующим разделам.

Аналитическое чтение – это критический разбор текста с последующим его конспектированием. Освоение указанных понятий будет наиболее эффективным в том случае, если при чтении текстов обучающийся будет задавать к этим текстам вопросы. Часть из этих вопросов сформулирована в приведенном в ФОС перечне вопросов для собеседования. Перечень этих вопросов ограничен, поэтому важно не только содержание вопросов, но сам принцип освоения литературы с помощью вопросов к текстам.

Целью изучающего чтения является глубокое и всестороннее понимание учебной информации.

Есть несколько приемов изучающего чтения:

1. Чтение по алгоритму предполагает разбиение информации на блоки: название; автор; источник; основная идея текста; фактический материал; анализ текста путем сопоставления имеющихся точек зрения по рассматриваемым вопросам; новизна.

2. Прием постановки вопросов к тексту имеет следующий алгоритм:

- медленно прочитать текст, стараясь понять смысл изложенного;
- выделить ключевые слова в тексте;
- постараться понять основные идеи, подтекст и общий замысел автора.

3. Прием тезирования заключается в формулировании тезисов в виде положений, утверждений, выводов.

К этому можно добавить и иные приемы: прием реферирования, прием комментирования.

Важной составляющей любого солидного научного издания является список литературы, на которую ссылается автор. При возникновении интереса к какой-то обсуждаемой в тексте проблеме всегда есть возможность обратиться к списку относящейся к ней литературы. В этом случае вся проблема как бы разбивается на составляющие части, каждая из которых может изучаться отдельно от других. При этом важно не терять из вида общий контекст и не погружаться чрезмерно в детали, потому что таким образом можно не увидеть главного.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации дисциплины требуется следующее материально-техническое обеспечение:

- для проведения занятий лекционного типа - аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: учебная мебель, экран, проектор, компьютер;
- для проведения занятий семинарского типа, практических занятий - учебная аудитория, оснащенная учебной мебелью, оборудованная проектором, ПК, экраном, доской;
- для проведения , текущего контроля и промежуточной аттестации - учебная аудитория, оснащенная учебной мебелью, оборудованная проектором, ПК, экраном, доской;
- для групповых и индивидуальных консультаций - учебная аудитория, оснащенная учебной мебелью, оборудованная проектором, ПК, экраном, доской;
- для самостоятельной работы: помещение, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Института.

10. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ЛИЦАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства

обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (тьютора), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а также в отдельных группах.

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

– присутствие тьютора, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),

– письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,

– специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),

– индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,

– при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

– присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),

– обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

– обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

– письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются тьютору;

– по желанию студента задания могут выполняться в устной форме.