

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

Утверждаю
Декан факультета
_____ Ж.В. Игнатенко
«19» мая 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Экономико-математическое моделирование

Направление подготовки: 09.04.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль) программы: Бизнес-аналитика и системы
больших данных

Квалификация выпускника: Магистр

Форма обучения: очная, заочная

год начала подготовки – 2025

Разработана
Канд.экономич.наук, доцент, научный
сотрудник, зав. кафедрой ИС
_____ А.Ю. Орлова

Согласована
зав. кафедрой ПИМ
_____ Д.Г. Ловянников

Рекомендована
на заседании кафедры ПИМ
от «19» мая 2025г.
протокол № 10
Зав. кафедрой _____ Д.Г. Ловянников

Одобрена
на заседании учебно-методической
комиссии факультета
от «19» мая 2025 г.
протокол № 9
Председатель УМК
_____ Ж.В. Игнатенко

Ставрополь, 2025 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	4
5. Содержание и структура дисциплины.....	5
5.1. Содержание дисциплины.....	5
5.2. Структура дисциплины	6
5.3. Занятия семинарского типа	6
5.4. Курсовой проект (курсовая работа, расчетно-графическая работа, реферат, контрольная работа)	7
5.5. Самостоятельная работа	7
6. Образовательные технологии.....	8
7. Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	8
7.1 Оценочные средства, критерии и шкала оценки	10
7.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания	17
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	19
8.1. Основная литература.....	19
8.2. Дополнительная литература	19
8.3 Программное обеспечение.....	19
8.4 Профессиональные базы данных	Ошибка! Закладка не определена.
8.5. Информационные справочные системы.....	Ошибка! Закладка не определена.
8.6. Интернет-ресурсы.....	Ошибка! Закладка не определена.
8.7. Методические указания по освоению дисциплины.	20
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины	25
10. Особенности освоения дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья	25

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины «Экономико-математическое моделирование» являются формирование компетенции будущего магистра по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика.

Задачами дисциплины «Экономико-математическое моделирование» являются:

- изучение математических и инструментальных методов экономики;
- умение использовать в профессиональной деятельности существующие методы экономических процессов и систем;
- понимать ограничения существующих методов и моделей при решении различных проблем и уметь разрабатывать новые математические и инструментальные методы и поддержки принятия управленческих решений..

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Экономико-математическое моделирование» входит в обязательную часть Блока 1 образовательной программы Б.1.Б.8.

Предшествующие дисциплины (курсы, модули, практики)	Последующие дисциплины (курсы, модули, практики)
Стандарты информационных систем Программные средства для анализа данных Управление данными	Методология научно-исследовательской деятельности Системный анализ и проектирование Методы искусственного интеллекта Технологическая (проектно-технологическая) практика Преддипломная практика

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты обучения
ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	ОПК 1.1. Приобретает, развивает и применяет математические, естественнонаучные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.	Знает: математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности.
	ОПК 1.2. Приобретает, развивает и применяет социально-экономические знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.	Умеет: решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социально-экономических

		и профессиональных знаний.
	ОПК 1.3. Приобретает, развивает и применяет профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.	Владеет навыками применения профессиональных знаний для решения нестандартных задач, в том числе моделирования экономической деятельности предприятия.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 академических часов.

Очная форма обучения.

Вид учебной работы	Всего часов	Триместры
		2
Контактная работа (всего)	20,2	20,2
в том числе:		
1) занятия лекционного типа (ЛК)	10	10
из них		
– лекции	10	10
2) занятия семинарского типа (ПЗ)	10	10
из них		
– семинары (С)	-	-
– практические занятия (ПР)	-	-
– лабораторные работы (ЛР)	10	10
3) групповые консультации	-	-
4) индивидуальная работа	-	-
5) промежуточная аттестация	0,2	0,2
6) курсовая работа	-	-
Самостоятельная работа (всего) (СР)	87,8	87,8
в том числе:		
Курсовой проект (работа)	-	-
Расчетно-графические работы	-	-
Контрольная работа	-	-
Реферат	-	-
Самоподготовка (самостоятельное изучение разделов, проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)	88	84
Подготовка к аттестации	3,8	3,8
Общий объем, час	108	108
Форма промежуточной аттестации		Диф. Зачет

Заочная форма обучения.

Вид учебной работы	Всего	Триместры
--------------------	-------	-----------

	часов	3
Контактная работа (всего)	20	20
в том числе:		
1) занятия лекционного типа (ЛК)	4	4
из них		
– лекции	4	4
2) занятия семинарского типа (ПЗ)	4	4
из них		
– семинары (С)	-	-
– практические занятия (ПР)	-	-
– лабораторные работы (ЛР)	4	4
3) групповые консультации	-	-
4) индивидуальная работа	-	-
5) промежуточная аттестация	0,3	0,3
6) курсовая работа	-	-
Самостоятельная работа (всего) (СР)	99,7	99,7
в том числе:		
Курсовой проект (работа)	-	-
Расчетно-графические работы	-	-
Контрольная работа	-	-
Реферат	-	-
Самоподготовка (самостоятельное изучение разделов, проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)	96	96
Подготовка к аттестации	3,7	3,7
Общий объем, час	108	108
Форма промежуточной аттестации		Диф. Зачет

5. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Содержание дисциплины

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)
1.	Математический аппарат анализа экономических систем	Математический аппарат анализа экономических систем
2.	Макромодели экономической динамики	Макромодели экономической динамики
3.	Модели и математические методы анализа микроэкономических	Модели и математические методы анализа микроэкономических
4.	Математический анализ и моделирование процессов в финансовом секторе экономики	Математический анализ и моделирование процессов в финансовом секторе экономики
5.	Математические методы и модели анализа и прогнозирования развития	Математические методы и модели анализа и прогнозирования развития социально-экономических процессов

	социально-экономических процессов	
--	-----------------------------------	--

5.2. Структура дисциплины

Очная форма обучения

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы)	Количество часов			
		Всего	Л	ПЗ (ЛР)	СР
1.	Математический аппарат анализа экономических систем	20	2	2	16
2.	Макромодели экономической динамики	20	2	2	16
3.	Модели и математические методы анализа микроэкономических	22	2	2	18
4.	Математический анализ и моделирование процессов в финансовом секторе экономики	22	2	2	18
5.	Математические методы и модели анализа и прогнозирования развития социально-экономических процессов	20	2	2	16
	Промежуточная аттестация	4			
	Общий объем:	108	10	10	84

Заочная форма обучения

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы)	Количество часов			
		Всего	Л	ПЗ (ЛР)	СР
1.	Математический аппарат анализа экономических систем	21	1	-	20
2.	Макромодели экономической динамики	22	1	1	20
3.	Модели и математические методы анализа микроэкономических	21	-	1	20
4.	Математический анализ и моделирование процессов в финансовом секторе экономики	20	1	1	18
5.	Математические методы и модели анализа и прогнозирования развития социально-экономических процессов	20	1	1	18
	Промежуточная аттестация	4	-	-	-
	Общий объем:	108	4	4	96

5.3. Занятия семинарского типа

Очная форма обучения

№ п/п	№ раздела (темы)	Вид занятия	Наименование	Количество часов
1.	1.	ЛР	Решение уравнений	2
2.	2.	ЛР	Решение систем уравнений	2
3.	3.	ЛР	Статическая модель межотраслевого баланса (Леонтьева)	2
4.	4.	ЛР	Математическое программирование.	2

			Определение оптимального ассортимента продукции	
5.	5.	ЛР	Планирование перевозок	2

Заочная форма обучения

№ п/п	№ раздела (темы)	Вид занятия	Наименование	Количество часов
1.	2.	ЛР	Решение систем уравнений	1
2.	3.	ЛР	Статическая модель межотраслевого баланса (Леонтьева)	1
3.	4.	ЛР	Математическое программирование. Определение оптимального ассортимента продукции	1
4.	5.	ЛР	Планирование перевозок	1

5.4. Курсовой проект (курсовая работа, расчетно-графическая работа, реферат, контрольная работа)

Не предусмотрено учебным планом

5.5. Самостоятельная работа

Очная форма обучения

№ раздела (темы)	Виды самостоятельной работы	Количество часов
1.	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Изучение источников информации по дисциплине.	16
2.	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Выполнение творческого задания.	16
3.	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Выполнение заданий, указанных в методических рекомендациях.	18
4.	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Выполнение заданий, указанных в методических рекомендациях.	18
5.	Подготовка к лекциям и практическим занятиям.	16

Заочная форма обучения

№ раздела (темы)	Виды самостоятельной работы	Количество часов
1.	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Изучение источников информации по дисциплине.	20
2.	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Выполнение творческого задания.	20
3.	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Выполнение заданий, указанных в методических рекомендациях.	20
4.	Подготовка к лекциям и практическим занятиям.	18

	Выполнение заданий, указанных в методических рекомендациях.	
5.	Подготовка к лекциям и практическим занятиям.	18

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 (ЛК, ПР, С, ЛР)	Используемые интерактивные и активные образовательные технологии	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
1	ЛК	Интерактивная лекция «Макромодели экономической динамики»	2	2
2	ЛК	Лекция с элементами дискуссии, постановкой проблем.	2	2

Практическая подготовка обучающихся

№ раздела (темы)	Вид занятия (ЛК, ПР, ЛР)	Виды работ	Количество часов ОФО/ЗФО
-	-	-	-

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)	Процедуры оценивания (оценочные средства)	
			текущий контроль успеваемости	промежуточная аттестация

Код и наименование формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Показатели оценивания (результаты обучения)	Процедуры оценивания (оценочные средства)	
			текущий контроль успеваемости	промежуточная аттестация
ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	ОПК 1.1. Приобретает, развивает и применяет математические, естественнонаучные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.	Знает: математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности.	Контрольные вопросы Тестовое задание	Диф.зачет (контрольные вопросы, тестовое задание)
	ОПК 1.2. Приобретает, развивает и применяет социально-экономические знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.	Умеет: решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социально-экономических и профессиональных знаний.	Практическое задание	Диф.зачет (ситуационная задача)
	ОПК 1.3. Приобретает, развивает и применяет профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.	Владеет навыками применения профессиональных знаний для решения нестандартных задач, в том числе моделирования экономической деятельности предприятия.	Практическое задание	Диф.зачет (ситуационная задача)
ОПК-1				Диф.зачет

7.1 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА, КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНКИ

Типовые задания для текущего контроля

Типовые контрольные вопросы для устного опроса при текущем контроле

1. Что называется графом? Приведите пример.
2. Что называется ребром, вершиной, дугой, петлей, путем в графе?
3. Перечислите виды графов. Приведите примеры на каждый вид графа.
4. Что называется матрицей смежности графа?
5. Как определить число ребер и число вершин n -графа и орграфа по матрице смежности?
6. смежности?
7. Что называется деревом? Приведите пример.
8. Что называется остовом? Приведите пример.
9. Что называется кратчайшим остовом?
10. Что называется деревом? Приведите пример.
11. Что называется остовом? Приведите пример.
12. Что называется кратчайшим остовом?
13. Какого типа задачи относятся к задачам размещения объектов?
14. Что такое событие?
15. Какая работа называется действительной, фиктивной работой?
16. Дайте определение исходному событию, завершающему событию?
17. Чем отличается критический путь от любого другого пути?
18. Какие работы и события называются критическими?
19. Что понимается под динамическим программированием?
20. Какие задачи можно решать методом динамического программирования?
21. Объяснить алгоритм решения задач динамического программирования.
22. Математическая модель задач принятия решений в условиях определенности.
23. Какие задачи называются многокритериальными?
24. Какие существуют методы свертывания критериев в многокритериальных задачах?
25. В чем заключается метод аддитивной оптимизации?
26. Что понимается под понятием неопределенность?
27. Математическая модель задач принятия решений в условиях неопределенности?
28. Что понимается под понятием риск?
29. Что называется теорией игр?
30. Что понимается под стратегией игры?
31. Какие игры называются играми с нулевой суммой; с ненулевой суммой?
32. Раскройте понятие конечной и бесконечной игры?

Критерии и шкала оценивания устного опроса

отлично	1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры 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, но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.
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

Состояние системы определяется:

- 1.множеством значений управляющих переменных
- 2.скоростью изменения выходных переменных
- 3.множеством характерных свойств системы
- 4.множеством значений возмущающих воздействий

Динамическая система – это:

- 1.система, с изменяющимся во времени состоянием
- 2.система, с изменяющейся во времени структурой
- 3.система, с изменяющимися во времени параметрами
- 4.система, с изменяющимися во времени характеристиками

Динамические характеристики это:

1. – характеристики изменяющиеся во времени
2. – характеристики не изменяющиеся во времени
- 3.характеризуют зависимость изменения выходных переменных от входных и времени
- 4.характеризуют реакцию системы на изменение входных переменных

Закономерности функционирования систем

- 1.справедливы для любых систем
2. справедливы всегда
- 3.справедливы иногда
- 4.справедливы «как правило»

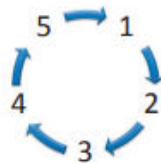
Эмерджентность проявляется в системе в виде:

- 1.неравенстве свойств системы сумме свойств, составляющих ее элементов
- 2.изменения во всех элементах системы при воздействии на любой ее элемент
- 3.появлении у системы новых интегративных качеств, не свойственных ее элементам
- 4.равенства свойств системы сумме свойств, составляющих ее элементов

Аддитивность – это:

- 1.разновидность эмерджентности
- 2.противоположность эмерджентности
- 3.модифицированная эмерджентность
- 4.независимость элементов друг от друга

Вычислительный эксперимент на имитационной модели представляет собой циклический процесс, состоящий из следующих этапов, представленных на рисунке.



Соотнесите номера стрелок согласно их названиям.

разработка метода расчета	?
построение математической модели	?
программирование	?
расчеты на компьютере	?
сравнение результатов расчетов с данными опыта, уточнение моделей	?

Критерии и шкала оценки тестового задания

- оценка «зачтено»: тестовое задание решено верно;
- оценка «не зачтено»: тестовое задание решено не верно

Типовые практические задания

Задание.

Многие инженерные и экономические задачи сводятся к исследованию функций одной или нескольких переменных вида $Y=f(X)$ или $Y=f(x_1, x_2, \dots, x_N)$. Исследовать функцию – значит установить область ее существования (те значения X при которых возможно вычислить Y), определить области значений X , при которых Y принимает положительные, отрицательные и аномально большие значения ("уходит в бесконечность"), найти максимумы, минимумы, асимптоты, иногда – точки перегиба графика функции, а также корни уравнения $Y= f(x)$ – значения x , при которых Y обращается в 0 (график функции пересекает ось абсцисс).

Наиболее простые методы исследования функциональных зависимостей с помощью компьютера – итерационные, основанные на многократном выполнении сравнительно простых операций. Один из итерационных методов – табулирование функции (расчет значений Y при заданных X) в большом диапазоне значений X с большим шагом, затем табулирование с меньшим шагом в наиболее интересных диапазонах – вблизи корней, максимумов и минимумов, далее – сужать диапазоны X и

уменьшать шаг для получения все более точных значений экстремумов и корней. Получаемые решения зависят от того, в каких диапазонах X и Y ведется их поиск, т.е. от их начальных значений.

Различные итерационные методы разрабатывались начиная с XVIII века, и в настоящее время имеется большое количество компьютерных программ для их использования. Наиболее простые и удобные программы оформлены в виде функций Excel "Подбор параметра" и "Поиск решения"

Критерии и шкала оценивания практических заданий

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

1. Что называется графом? Приведите пример.
2. Что называется ребром, вершиной, дугой, петлей, путем в графе?
3. Перечислите виды графов. Приведите примеры на каждый вид графа.
4. Что называется матрицей смежности графа?
5. Как определить число ребер и число вершин n -графа и орграфа по матрице смежности?
7. Что называется деревом? Приведите пример.
8. Что называется остовом? Приведите пример.
9. Что называется кратчайшим остовом?
10. Что называется деревом? Приведите пример.
11. Что называется остовом? Приведите пример.
12. Что называется кратчайшим остовом?
13. Какого типа задачи относятся к задачам размещения объектов?
14. Что такое событие?
15. Какая работа называется действительной, фиктивной работой?
16. Дайте определение исходному событию, завершающему событию?
17. Чем отличается критический путь от любого другого пути?
18. Какие работы и события называются критическими?
19. Что понимается под динамическим программированием?
20. Какие задачи можно решать методом динамического программирования?
21. Объяснить алгоритм решения задач динамического программирования.

22. Математическая модель задач принятия решений в условиях определенности.
23. Какие задачи называются многокритериальными?
24. Какие существуют методы свертывания критериев в многокритериальных
25. задачах?
26. В чем заключается метод аддитивной оптимизации?
27. Что понимается под понятием неопределенность?
28. Математическая модель задач принятия решений в условиях неопределенности?
29. Что понимается под понятием риск?
30. Что называется теорией игр?
31. Что понимается под стратегией игры?
32. Какие игры называются играми с нулевой суммой; с ненулевой суммой?
33. Раскройте понятие конечной и бесконечной игры?

Тестовые задания для промежуточной аттестации

Каждая система массового обслуживания (СМО) состоит из одного или нескольких обслуживающих устройств, которые называются:

1. очередь
2. входящим потоком заявок
3. каналами обслуживания
4. выходящим потоком обслуженных заявок

Признаками классификации СМО не являются:

1. число каналов обслуживания
2. время обслуживания
3. длина очереди
4. интенсивность поступления заявок

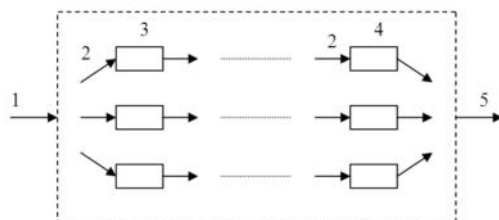
Показателями эффективности СМО являются:

1. интенсивность потока заявок
2. среднее время обслуживания заявки
3. абсолютная пропускная способность СМО
4. длина очереди

Предметом теории массового обслуживания является:

1. разработка математического и программного обеспечения
2. построение математических моделей, связывающих заданные условия работы системы с показателями эффективности функционирования с целью нахождения наилучших вариантов управления этими системами
3. построение оптимизационных моделей

На рисунке представлена структурная схема СМО.



Соотнесите номера стрелок согласно их названиям.

очереди на обслуживание	?
-------------------------	---

обслуживающие аппараты 1-й фазы	?
обслуживающие аппараты n -й фазы	?
входящий поток	?
выходящий поток	?

Критерии шкалооценки тестового задания

Оценка	Характеристики ответа студента
Зачтено	Оценка «зачтено» выставляется, если студент успешно ответил на тестовые вопросы больше 50%.
Незачтено	Оценка «не зачтено» выставляется, если студент прошел тестирование и не набрал 50%.

Перечень типовых ситуационных задач для промежуточной аттестации

Задача 1. Имеется станция связи с тремя каналами ($n = 3$), интенсивность потока заявок $\lambda = 1,5$ (заявки в минуту); среднее время обслуживания одной заявки $t_{об} = 2$ (мин.), все потоки событий - простейшие. Найти финальные вероятности состояний и характеристики эффективности СМО: A , Q , $P_{отк}$, k . Ответы для контроля решения: $p_0 = 1/13$, $p_1 = 3/13$, $p_2 = 9/26$, $p_3 = 9/26 \approx 0,346$, $A \approx 0,981$, $Q \approx 0,654$, $P_{отк} \approx 0,346$, $k \approx 1,96$. Из ответов видно, что СМО в значительной мере перегружена: из трех каналов занято в среднем около двух, а из поступающих заявок около 35% остаются необслуженными. Предлагается выяснить: сколько потребуется каналов для того, чтобы удовлетворить не менее 80% поступающих заявок? И какая доля каналов при этом будет простаивать?

Задание 2. На некотором станке производятся детали в количестве 2000 штук в месяц. Эти детали используются для производства продукции на другом станке с интенсивностью 500 шт. в месяц. По оценкам специалистов компании, издержки хранения составляют 50 коп. в год за одну деталь. Стоимость производства одной детали равна 2,50 руб., а стоимость на подготовку производства составляет 1000 руб. Каким должен быть размер партии деталей, производимой на первом станке, с какой частотой следует запускать производство этих партий?

Задание 3. Объем продажи некоторого магазина составляет в год 500 упаковок супа в пакетах. Величина спроса равномерно распределяется в течение года. Цена покупки одного пакета равна 2 руб. За доставку заказа владелец магазина должен заплатить 10 руб. Время доставки заказа от поставщика составляет 12 рабочих дней (при 6-дневной рабочей неделе). По оценкам специалистов, издержки хранения в год составляют 40 коп. за один пакет. Необходимо определить: сколько пакетов должен заказывать владелец магазина для одной поставки; частоту заказов; точку заказа. Известно, что магазин работает 300 дней в году.

Задание 4. Известно, что затраты на выполнение заказа (поставку единицы продукции) составляют 15 ден. ед.; годовое потребление 12000 ед.; годовые затраты на хранение продукции 0,1 ден. ед.; размер партии поставки: 100, 200, 400, 600, 800, 1000 ед.; годовое производство 15000 ед.; издержки, обусловленные дефицитом составляют 0,4 ден. ед. Требуется: а) вычислить оптимальный размер закупаемой партии и построить график; б) определить оптимальный размер заказываемой партии при

пополнении заказа на конечный интервал. в) рассчитать оптимальный размер партии в условиях дефицита.

Задание 5. Известно, что годовой спрос составляет 10000 ед., затраты, связанные с доставкой продукции, равны 20,0 дол/ед; цена единицы продукции составляет 1,4 дол/ед.; затраты на содержание запасов равны 40% от цены ед. продукции.

Определить:

1. Оптимальный размер партии поставки. 7
2. Цену, которую должен установить поставщик при поставке продукции партиями по 450 ед.
3. Оптимальный размер производимой партии на предприятии при производстве 150000 ед. в год.

Критерии и шкала оценки дифференцированного зачета по дисциплине

Оценка	Характеристики ответа обучающегося
Отлично	- студент глубоко и всесторонне усвоил программный материал; - уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; - опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью; - умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; - делает выводы и обобщения; - свободно владеет системой понятий по дисциплине; - правильно решил ситуационную задачу.
Хорошо	- студент твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; - не допускает существенных неточностей; - увязывает усвоенные знания с практической деятельностью; - аргументирует научные положения; - делает выводы и обобщения; - владеет системой понятий по дисциплине; - правильно решил ситуационную задачу.
Удовлетворительно	- студент усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; - допускает несущественные ошибки и неточности; - испытывает затруднения в практическом применении знаний; - слабо аргументирует научные положения; - затрудняется в формулировании выводов и обобщений; - частично владеет системой понятий по дисциплине; - с затруднениями решил ситуационную задачу.
Неудовлетворительно	- студент не усвоил значительной части программного материала; - допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем; - испытывает трудности в практическом применении знаний;

	- не может аргументировать научные положения; - не формулирует выводов и обобщений; - не решил ситуационную задачу
--	--

7.2.МЕТОДИЧЕСКИЕМАТЕРИАЛЫ,ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ

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

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

Процедура оценивания	Организация деятельности обучающегося
Выполнение практических заданий/творческих заданий	При выполнении практических заданий/творческих заданий обучающимся 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.
Устный опрос	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Развернутый ответ обучающегося должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения, правила в конкретных случаях. Показатели для оценки устного ответа: 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. Уровень знаний обучающегося определяется оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Критерии и шкала оценки приведены в п. 3. Фонда оценочных средств.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания в рамках промежуточной аттестации

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

Дифференцированный зачет по дисциплине проводится за счет часов, отведённых на изучение дисциплины.

Дифференцированный зачет по дисциплине проводится и включает в себя: собеседование преподавателя со студентами по контрольным вопросам (не более 5) и 1 ситуационную задачу.

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	Оценочное средство, включающее совокупность условий, направленных на решение практически значимой ситуации с целью формирования компетенций, соответствующих основным типам профессиональной деятельности. Процедура проведения данного оценочного мероприятия включает в себя: оценку правильности решения задач, кратко изложить ее содержание. В случае вариативности решения задачи следует обосновать все возможные варианты решения.

Перечень контрольных вопросов и ситуационные задачи к дифференцированному зачету, а также критерии и шкала оценки приведены в п. 3. Фонда оценочных средств.

Контрольные вопросы и ситуационные задачи к дифференцированному зачету доводятся до сведения студентов заранее.

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

На ответ студента по каждому контрольному вопросу и ситуационной задаче отводится, как правило, 3-5 минут.

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

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

В критерии итоговой оценки уровня подготовки обучающегося по дисциплине входят:

- уровень усвоения студентом материала, предусмотренного рабочей программой;
- уровень практических умений, продемонстрированных студентом при выполнении практических заданий;
- уровень освоения компетенций, позволяющих выполнять практические задания;
- логика мышления, обоснованность, четкость, полнота ответов.

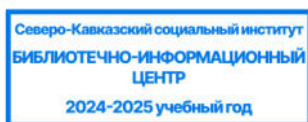
8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Основная литература

1. Дреус, Ю. Г. Имитационное моделирование : учебное пособие для вузов / Ю. Г. Дреус, В. В. Золотарёв. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 136 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11385-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/580745>
2. Королев, А. В. Экономико-математические методы и моделирование : учебник и практикум для вузов / А. В. Королев. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 280 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00883-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561279>
3. Зализняк, В. Е. Математическое моделирование : учебник для вузов / В. Е. Зализняк, О. А. Золотов. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 125 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20525-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/566453>

8.2. Дополнительная литература

1. Куприянов, Ю. В. Бизнес-системы. Основы теории управления : учебник для вузов / Ю. В. Куприянов. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 217 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14352-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/564329>
2. Тихомиров, В. П. Трибология: методы моделирования процессов : учебник и практикум для вузов / В. П. Тихомиров, О. А. Горленко, В. В. Порошин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 235 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04911-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/580864>



Периодические издания:

1. Прикладная информатика : научно-информационный журнал / Издательство университет «Синергия». — 2006. — Москва, 2006-2025. — ISSN 1993-8314. - Текст : электронный. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/11770.html>
2. IT Expert : журнал «Экспресс Электроника» / Издательство ИТ Медиа. - 1993. - Санкт-Петербург, 2009-2022. - Текст электронный. URL: <https://www.iprbookshop.ru/38869.html>

8.3 Программное обеспечение

Microsoft Word, Microsoft Excel, Anylogic PLE.

8.4 Профессиональные базы данных

1. База данных «ИТ-специалист» — <http://info-comp.ru>
2. База данных «Стратегическое управление и планирование» — <http://www.stplan.ru>
3. База данных по бизнес-планированию — <https://biznesplan-primer.ru/>
4. База данных по делопроизводству и документообороту — <https://clubtk.ru/osnovy-deloproizvodstva-i-dokumentoooborota-dlya-novichkov>
5. База данных программного обеспечения Oracle — <https://www.oracle.com/ru/index.html>

8.5. Информационные справочные системы

Информационно-справочная система для программистов - <http://life-prog.ru>

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

Поисковые системы

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

Поисковая система Rambler – <https://www.rambler.ru/>

8.6. Интернет-ресурсы

1. Национальный открытый университет Интуит – интернет университет информационных технологий:- <http://www.intuit.ru/>

2. Цифровой образовательный ресурс IPR SMART – <https://www.iprbookshop.ru/>

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

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

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

8.7. Методические указания по освоению дисциплины.

Методические указания для подготовки к лекции

Аудиторные занятия планируются в рамках такой образовательной технологии, как проблемно-ориентированный подход с учетом профессиональных и личностных особенностей обучающихся. Это позволяет учитывать исходный уровень знаний обучающихся, а также существующие технические возможности обучения.

Методологической основой преподавания дисциплины являются научность и объективность.

Лекция является первым шагом подготовки обучающихся к практическим занятиям. Проблемы, поставленные в ней, на практическом занятии приобретают конкретное выражение и решение.

Преподаватель на вводной лекции определяет структуру дисциплины, поясняет цели и задачи изучения дисциплины, формулирует основные вопросы и требования к результатам освоения. При проведении лекций, как правило, выделяются основные понятия и определения. При описании закономерностей обращается особое внимание на сравнительный анализ конкретных примеров.

На первом занятии преподаватель доводит до обучающихся требования к текущей и промежуточной аттестации, порядок работы в аудитории и нацеливает их на проведение самостоятельной работы с учетом количества часов, отведенных на нее учебным планом по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика и рабочей программой по дисциплине (п. 5.5).

Рекомендуя литературу для самостоятельного изучения, преподаватель поясняет, каким образом максимально использовать возможности, предлагаемые библиотекой АНО ВО СКСИ, в том числе ее электронными ресурсами, а также делает акцент на привлечение ресурсов сети Интернет и профессиональных баз данных для изучения практики.

Выбор методов и форм обучения по дисциплине определяется:

- общими целями образования, воспитания, развития и психологической подготовки обучающихся;
- особенностями учебной дисциплины и спецификой ее требований к отбору дидактических методов;
- целями, задачами и содержанием материала конкретного занятия;
- временем, отведенным на изучение того или иного материала;
- уровнем подготовленности обучающихся;
- уровнем материальной оснащенности, наличием оборудования, наглядных пособий, технических средств.

Лекции дают обучающимся систематизированные знания по дисциплине, концентрируют их внимание на наиболее сложных и важных вопросах.

Лекции обычно излагаются в традиционном или в проблемном стиле (интерактивном). Интерактивный стиль позволяет стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся и их интерес к дисциплине, формировать творческое мышление, прибегать к противопоставлениям и сравнениям, делать обобщения, активизировать внимание обучающихся путем постановки проблемных вопросов, поощрять дискуссию. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть того или иного явления или процессов, выводы и практические рекомендации.

В конце лекции делаются выводы и определяются задачи на самостоятельную работу. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть того или иного явления или процессов, научные выводы и практические рекомендации. В случае недопонимания какой-либо части предмета следует задать вопрос в установленном порядке преподавателю.

Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов:

План-конспект – это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.

Текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.

Свободный конспект – это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом.

Тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то схеме (вопросу).

Подготовленный конспект и рекомендуемая литература используются при подготовке к и практическим занятиям. Подготовка сводится к внимательному прочтению учебного материала, к выводу с карандашом в руках всех утверждений, к решению примеров, задач, к ответам на вопросы. Примеры, задачи, вопросы по теме являются средством самоконтроля.

Методические указания по подготовке к практическим работам

Целью практических 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 практическим 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 практическим работам по дисциплине одновременно использовать несколько источников, раскрывающих заданные вопросы.

Методические указания для выполнения самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся заключается:

В целях наиболее эффективного изучения дисциплины подготовлены различные задания, различающиеся по преследуемым целям.

Задания представлены – 1) контрольными вопросами, предназначенными для самопроверки; 2) письменными заданиями, включающими задачи и задание.

Задачи самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся заключаются в продолжении изучения теоретического материала дисциплины и в развитии навыков самостоятельного анализа литературы.

I. Самостоятельное теоретическое обучение предполагает освоение студентом во внеаудиторное время рекомендуемой преподавателем основной и дополнительной литературы. С этой целью обучающимся рекомендуется постоянно знакомиться с классическими теоретическими источниками по темам дисциплины, а также с новинками литературы, статьями в периодических изданиях, справочных правовых системах.

Для лучшего понимания материала целесообразно осуществлять его конспектирование с возможным последующим его обсуждением на практических занятиях, на научных семинарах и в индивидуальных консультациях с преподавателем. Формы конспектирования материала могут быть различными:

1) обобщение – при подготовке такого конспекта студентом осуществляется анализ и обобщение всех существующих в доктрине подходов по выбранному дискуссионному вопросу раздела, в том числе, дореволюционных ученых, ученых советского и современного периода развития. Основная задача обучающегося заключается не только в изложении точек зрения по исследуемому вопросу, но и в выражении собственной позиции с соответствующим развернутым теоретическим обоснованием.

2) рецензия – при подготовке такого конспекта студентом осуществляется рецензирование выбранного источника по изучаемому дискуссионному вопросу, чаще всего, статьи и периодическом издании, тезисов выступления на конференции либо главы из монографии. Для этого студентом дается оценка содержанию соответствующего источника по следующим параметрам: актуальность выбранной темы, в том числе убедительность обоснования актуальности исследования автором; соответствие содержания работы ее названию; логичность, системность и аргументированность (убедительность) выводов автора; научная добросовестность (наличие ссылок на использованные источники, самостоятельность исследования, отсутствие фактов недобросовестных заимствований текстов, идей и т.п.); научная новизна и др.

Формами контроля за самостоятельным теоретическим обучением являются теоретические опросы, которые осуществляются преподавателем на практических занятиях в устной форме, преследующие цель проверки знаний обучающихся по основным понятиям и терминам по теме дисциплины. В случае представления студентом выполненного им в письменном виде конспекта по предложенным вопросам темы, возможна его защита на практическом занятии или в индивидуальном порядке.

II. 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:

познавательного-поискового характера самостоятельная работа, предполагающая подготовку докладов, выступлений на практических занятиях, подбор литературы по конкретной проблеме, написание рефератов и др.;

творческая самостоятельная работа, к которой можно отнести выполнение специальных творческих и нестандартных заданий. Задача преподавателя на этапе планирования самостоятельной работы – организовать ее таким образом, чтобы максимально учесть индивидуальные способности каждого обучающегося, развить в нем познавательную потребность и готовность к выполнению самостоятельных работ все более высокого уровня. Студенты, приступая к изучению тем, должны применить

свои навыки работы с библиографическими источниками и рекомендуемой литературой, умение четко формулировать свою собственную точку зрения и навыки ведения научных дискуссий. Все подготовленные и представленные тексты должны являться результатом самостоятельной информационно-аналитической работы обучающихся. На их основе студенты готовят материалы для выступлений в ходе практических занятий.

Подготовка к устному опросу

Самостоятельная работа обучающихся включает подготовку к устному опросу на практических занятиях. Для этого студент изучает лекции, основную и дополнительную литературу, публикации, информацию из Интернет-ресурсов. Кроме того, изучению должны быть подвергнуты различные источники.

Тема и вопросы к практическим занятиям по дисциплине доводятся до обучающихся заранее. Эффективность подготовки обучающихся к устному опросу зависит от качества ознакомления с рекомендованной литературой. Для подготовки к устному опросу студенту необходимо ознакомиться с материалом, посвященным теме практического занятия, в рекомендованной литературе, записях с лекционного занятия, обратить внимание на усвоение основных понятий дисциплины, выявить неясные вопросы и подобрать дополнительную литературу для их освещения, составить тезисы выступления по отдельным проблемным аспектам. В среднем, подготовка к устному опросу по одному практическому занятию занимает от 2 до 4 часов в зависимости от сложности темы и особенностей организации студентом своей самостоятельной работы.

Методические указания к подготовке и проведению лекции с элементами дискуссии, постановкой проблем

Правильно организованная дискуссия проходит три стадии развития: ориентация, оценка и консолидация.

На первой стадии вырабатывается определенная установка на решение поставленной проблемы. При этом перед преподавателем (организатором дискуссии) ставятся следующие задачи:

1. Сформулировать проблему и цели дискуссии. Для этого надо объяснить, что обсуждается, что должно дать обсуждение.
2. Создать необходимую мотивацию, т.е. изложить проблему, показать ее значимость, выявить в ней нерешенные и противоречивые вопросы, определить ожидаемый результат (решение).
3. Установить регламент дискуссии, а точнее, регламент выступлений, так как общий регламент определяется продолжительностью практического занятия.
4. Сформулировать правила ведения дискуссии, основное из которых — выступить должен каждый.
5. Добиться однозначного семантического понимания терминов, понятий и т.п.

Вторая стадия — стадия оценки — обычно предполагает ситуацию сопоставления, конфронтации и даже конфликта идей. На этой стадии перед преподавателем ставятся следующие задачи:

1. Начать обмен мнениями, что предполагает предоставление слова конкретным участникам.

2. Собрать максимум мнений, идей, предложений. Для этого необходимо активизировать каждого обучающегося. Выступая со своим мнением, студент может сразу внести свои предложения, а может сначала просто выступить, а позже сформулировать свои предложения.

3. Не уходить от темы, что требует некоторой твердости организатора, а иногда даже авторитарности. Следует тактично останавливать отклоняющихся, направляя их в заданное «русло».

4. Поддерживать высокий уровень активности всех участников. Не допускать чрезмерной активности одних за счет других, соблюдать регламент, останавливать затянувшиеся монологи, подключать к разговору всех присутствующих обучающихся.

5. Оперативно проводить анализ высказанных идей, мнений, позиций, предложений перед тем, как переходить к следующему витку дискуссии. Такой анализ, предварительные выводы или резюме целесообразно делать через определенные интервалы (каждые 10—15 минут), подводя при этом промежуточные итоги.

6. В конце дискуссии предоставить право обучающимся самим оценить свою работу (рефлексия).

Третья стадия — стадия консолидации — предполагает выработку определенных единых или компромиссных мнений, позиций, решений. На этом этапе осуществляется контролирующая функция. Задачи, которые должен решить преподаватель, можно сформулировать следующим образом:

1. Проанализировать и оценить проведенную дискуссию, подвести итоги, результаты. Для этого надо сопоставить сформулированную в начале дискуссии цель с полученными результатами, сделать выводы, вынести решения, оценить результаты, выявить их положительные и отрицательные стороны.

2. Помочь участникам дискуссии прийти к согласованному мнению, чего можно достичь путем внимательного выслушивания различных толкований, поиска общих тенденций для принятия решений.

3. Принять групповое решение совместно с участниками. При этом следует подчеркнуть важность разнообразных позиций и подходов.

4. В заключительном слове подвести группу к конструктивным выводам, имеющим познавательное и практическое значение.

Составной частью любой дискуссии является процедура *вопросов и ответов*.

С функциональной точки зрения, все вопросы можно разделить на две группы:

- *Уточняющие (закрытые)* вопросы, направленные на выяснение истинности или ложности высказываний, грамматическим признаком которых обычно служит наличие в предложении частицы «ли», например: «Верно ли что?», «Правильно ли я понял, что?». Ответить на такой вопрос можно только «да» или «нет».

- *Восполняющие (открытые)* вопросы, направленные на выяснение новых свойств или качеств интересующих нас явлений, объектов. Их грамматический признак — наличие вопросительных слов: *что, где, когда, как, почему* и т.д.

Методические указания по подготовке к промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме дифференцированного зачета в 2 триместре.

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

При подготовке к дифференцированному зачету необходимо повторить конспекты лекций по всем разделам дисциплины. На зачете студент должен подтвердить усвоение учебного материала, предусмотренного рабочей программой дисциплины, а также продемонстрировать приобретенные навыки адаптации полученных теоретических знаний к своей профессиональной деятельности. Дифференцированный зачет проводится в форме устного собеседования по контрольным вопросам, а также обучающемуся необходимо решить ситуационную задачу.

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, ноутбук.

- для проведения занятий семинарского типа - аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: учебная мебель, экран, проектор, ноутбук.

- для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации - аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: учебная мебель, экран, проектор, ноутбук.

- для самостоятельной работы обучающихся - аудитория оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

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, прочесть 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, прочесть 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.