

Автономная некоммерческая организация высшего образования
«МОСКОВСКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Рабочая программа дисциплины

Исследование операций и методы оптимизации

<i>Направление подготовки</i>	Бизнес-информатика
<i>Код</i>	38.03.05
<i>Направленность (профиль)</i>	Информационные системы и технологии в бизнесе
<i>Квалификация выпускника</i>	бакалавр

Москва
2024

1. Перечень кодов компетенций, формируемых дисциплиной в процессе освоения образовательной программы

Группа компетенций	Категория компетенций	Код
Общепрофессиональные		ОПК-2
Общепрофессиональные		ОПК-4

2. Компетенции и индикаторы их достижения

Компетенция	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-2	Способен проводить исследование и анализ рынка информационных систем и информационно-коммуникационных технологий, выбирать рациональные решения для управления бизнесом	ОПК-2.1 Знает: способы сбора и анализа информации; особенности функционирования рынка информационных систем и ИКТ; актуальное состояние рынка информационных систем и ИКТ. ОПК-2.2 Умеет: проводить маркетинговое исследование и анализ рынка информационных систем и ИКТ; составлять бизнес-планы; выбирать информационные сервисы, наиболее соответствующие потребностям предприятия. ОПК-2.3 Владеет навыками выявления набора альтернативных решений, методами их оценки и выбора рационального решения, в частности, навыками выбора оптимальных информационных систем для решения задач управления бизнесом.
ОПК-4	Способен понимать принципы работы информационных технологий; использовать информацию, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений.	ОПК-4.1 Знает методы сбора, обработки и анализа информации, в том числе в глобальных сетях, включая программные средства, методы представления информации, а также принципы работы информационных технологий. ОПК-4.2 Умеет использовать математические и статистические методы анализа данных, в том числе с использованием компьютерных технологий, для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений. ОПК-4.3 Владеет методами и программными средствами поддержки принятия управленческих решений.

3. Описание планируемых результатов обучения по дисциплине

3.1. Описание планируемых результатов обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине представлены дескрипторами (знания, умения, навыки).

Дескрипторы по дисциплине	Знать	Уметь	Владеть
Код компетенции	ОПК-2		
	<p>- основные понятия теории исследования операций и методов оптимизации;</p> <p>- специфику исследования операций и методов оптимизации в предпринимательской, финансовой и управленческой сферах деятельности</p>	<p>использовать методы расчёта экономических и социально-экономических показателей при проведении маркетинговых исследований и анализе рынка;</p> <p>- использовать методы исследования операций и методов оптимизации в планировании, управлении и контроллинге финансовых и предпринимательских рисков</p>	<p>приёмами и навыками анализа факторов и показателей финансовой сферы деятельности</p> <p>- навыками выявления набора альтернативных решений, методами их оценки и выбора рационального решения.</p>
Код компетенции	ОПК-4		
	<p>методы сбора, обработки и анализа информации;</p>	<p>использовать методы анализа экономических и социально-экономических показателей для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений;</p> <p>- использовать методы исследования операций и методов оптимизации в планировании, управлении и контроллинге финансовых и предпринимательских рисков.</p>	<p>приёмами и навыками оптимизации принятия управленческих решений</p>

4. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части учебного плана.

Данная дисциплина взаимосвязана с другими дисциплинами, такими как «Интернет-маркетинг», «Основы предпринимательской деятельности», «Теория систем и системный анализ», «Анализ, совершенствование и управление бизнес-процессами», «Архитектура предприятия», «Информатика», «Основы математического и компьютерного моделирования».

Изучение дисциплины позволит обучающимся реализовывать компетенции в профессиональной деятельности.

В рамках освоения программы бакалавриата выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: проектный, организационно-управленческий.

5. Объем дисциплины

Виды учебной работы	Формы обучения
	очная форма
Общая трудоемкость: зачетные единицы/часы	2/72
Контактная работа:	
Занятия лекционного типа	18
Занятия семинарского типа	36
Промежуточная аттестация: зачет	0,1
Самостоятельная работа (СРС)	17,9

6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам / разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

6.1 Распределение часов по разделам/темам и видам работы

6.1.1 Очная форма обучения

№ п/п	Раздел/тема	Виды учебной работы (в часах)			
		Аудиторная работа			Самостоятельная работа
		ЛЗ	ПЗ	ЛабЗ	
1.	Исследование операций и методы оптимизации в сферах бизнеса, финансов и управления	2	6		2,9
2.	Математические модели и методы исследования операций и методы оптимизации	4	6		3
3.	Исследование операций и методы оптимизации при наличии нескольких критериев	4	6		3
4.	Исследование операций и методы оптимизации в условиях конфликта	4	6		3
5.	Методы принятия решений в условиях неопределенности и риска	2	6		3
6.	Оптимизация на основе информационных технологий	2	6		3
	Итого:	18	36		17,9

6.2. Программа дисциплины, структурированная по темам / разделам

6.2.1. Содержание лекционного курса

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционного занятия
1	Исследование операций и методы оптимизации в сферах бизнеса, финансов и управления	<p>Основные понятия теории исследования операций и методов оптимизации. Области, уровни и классификация методов исследования операций и методов оптимизации. Исследование операций и методы оптимизации в менеджменте. Исследование операций и методы оптимизации в планировании. Многодисциплинарный характер науки исследования операций и методов оптимизации.</p> <p>Процесс исследования операций и методов оптимизации. Содержание исследования операций и методов оптимизации. Факторы эффективности исследования операций и методов оптимизации. Цель, определение и выбор цели, конкретизация и детализация цели. Исследования операций и методов оптимизации и примеры критериев оптимизации предпринимательской деятельности, в сфере финансов и управления.</p> <p>Практика исследования операций и методов оптимизации.</p>
2	Математические модели и методы исследования операций и методы оптимизации	<p>Основные понятия теории линейного программирования. Общая задача линейного программирования. Примеры экономико-математических моделей, приводящих к задачам линейного программирования. Формы записи задач линейного программирования. План, опорный план (вырожденный и невырожденный), оптимальный план задачи линейного программирования. Базисные и свободные переменные. Переборный алгоритм решения задачи линейного программирования.</p> <p>Алгоритм симплексного метода. Оптимальность опорного плана. Математическая формулировка ответа.</p> <p>Двойственные задачи линейного программирования.</p> <p>Двойственность в экономике и её отражение в задачах линейного программирования. Построение пары двойственных задач.</p> <p>Практические задачи линейного программирования.</p> <p>Основы теории нелинейного программирования.</p> <p>Динамическое программирование.</p> <p>Понятие многошаговых задач оптимизации. Примеры задач динамической оптимизации.</p>
3	Исследование операций и методы оптимизации при наличии нескольких критериев	<p>Многокритериальные модели исследования операций и методов оптимизации. Многокритериальность. Независимость критериев.</p> <p>Метод анализа иерархий. Структуризация задачи: цель - критерий - альтернатива. Экспертные оценки альтернатив. Матрица попарных сравнений. Коэффициент согласованности. Количественный индикатор качества</p>

		альтернативы. Решение прикладных задач методом анализа иерархий.
4	Исследование операций и методы оптимизации в условиях конфликта	<p>Основные понятия теории игр. Классификация игр. Стратегии, исходы, выигрыш. Равновесная ситуация. Смешанная стратегия. Коалиции.</p> <p>Парные игры с нулевой суммой. Антагонистическая игра с нулевой суммой. Седловая точка. Доминирующие и доминируемые стратегии. Алгоритм упрощения платежной матрицы.</p> <p>Методы решения матричных игр. Методы решения $2 \times N$ и $M \times 2$ игр. Сведение матричной игры к паре двойственных задач линейного программирования.</p> <p>Игры с природой. Понятие игры с природой. Природа как игрок, её стратегии. Риск игрока при использовании альтернативных стратегий. Двойственность выигрыша и риска. Критерии выбора стратегии в играх с природой: Байеса, Вальда, Сэвиджа, Гурвица. Примеры выбора оптимальных стратегий в играх с природой.</p> <p>Игры с ненулевой суммой: кооперативные игры. Виды взаимодействия игроков. Примеры кооперативных игр. Парето-оптимальные стратегия игроков. Множество достижимых стратегий. Точка равновесия Нэша</p>
5	Методы принятия решений в условиях неопределенности и риска	<p>Основные понятия теории риска. Содержание понятий неопределенности и риска. Рисксовая ситуация. Концепция приемлемого риска. Цель и задачи риск-менеджмента. Абсолютные, относительные, вероятностные и статистические показатели риска. Экспертные оценки риска. Критерии выбора альтернатив в условиях риска. Метод дерева решений.</p> <p>Модели принятия решений в производственной сфере в условиях изменчивости рыночных цен и спроса. Риск производственной программы и методы его оценки. Взаимосвязь критериев доходности и риска. Моделирование производственной программы по критериям доходности и риска.</p>
6	Оптимизация на основе информационных технологий	<p>Экспертные компьютерные процедуры. Базы экспертных знаний. Иерархические структуры хранения знаний. Особенности систематизации имплицитных знаний. Решающие правила экспертов.</p> <p>Интеллектуальные методы принятия решений. Нечёткие множества. Нейронные сети. Самообучающиеся алгоритмы.</p>

6.2.2. Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание практического занятия
1.	Исследование операций и методы	Области, уровни и классификация методов исследования операций и методов оптимизации. Исследование операций и

	оптимизации в сферах бизнеса, финансов и управления	методы оптимизации в менеджменте. Исследование операций и методы оптимизации в планировании. Процесс исследования операций и методов оптимизации. Содержание исследования операций и методов оптимизации. Факторы эффективности исследования операций и методов оптимизации. Цель, определение и выбор цели, конкретизация и детализация цели. Исследования операций и методов оптимизации и примеры критериев оптимизации предпринимательской деятельности, в сфере финансов и управления.
2.	Математические модели и методы исследования операций и методы оптимизации	Общая задача линейного программирования. Примеры экономико-математических моделей, приводящих к задачам линейного программирования. Формы записи задач линейного программирования. План, опорный план (вырожденный и невырожденный), оптимальный план задачи линейного программирования. Базисные и свободные переменные. Переборный алгоритм решения задачи линейного программирования. Алгоритм симплексного метода. Оптимальность опорного плана. Математическая формулировка ответа. Построение пары двойственных задач.
3.	Исследование операций и методы оптимизации при наличии нескольких критериев	Метод анализа иерархий. Структуризация задачи: цель - критерий - альтернатива. Экспертные оценки альтернатив. Матрица попарных сравнений. Коэффициент согласованности. Количественный индикатор качества альтернативы. Решение прикладных задач методом анализа иерархий.
4.	Исследование операций и методы оптимизации в условиях конфликта	Антагонистическая игра с нулевой суммой. Седловая точка. Доминирующие и доминируемые стратегии. Алгоритм упрощения платежной матрицы. Методы решения $2 \times N$ и $M \times 2$ игр. Сведение матричной игры к паре двойственных задач линейного программирования. Критерии выбора стратегии в играх с природой: Байеса, Вальда, Сэвиджа, Гурвица. Примеры выбора оптимальных стратегий в играх с природой.
5.	Методы принятия решений в условиях неопределенности и риска	Цель и задачи риск-менеджмента. Абсолютные, относительные, вероятностные и статистические показатели риска. Экспертные оценки риска. Критерии выбора альтернатив в условиях риска. Метод дерева решений. Взаимосвязь критериев доходности и риска. Моделирование производственной программы по критериям доходности и риска.
6.	Оптимизация на основе информационных технологий	Базы экспертных знаний. Иерархические структуры хранения знаний. Особенности систематизации имплицитных знаний. Решающие правила экспертов.

6.2.3. Содержание самостоятельной работы

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Формы и тематика самостоятельной работы
-------	--	---

1.	Исследование операций и методы оптимизации в сферах бизнеса, финансов и управления	Области, уровни и классификация методов исследования операций и методов оптимизации. Исследование операций и методы оптимизации в менеджменте. Исследование операций и методы оптимизации в планировании. Процесс исследования операций и методов оптимизации. Содержание исследования операций и методов оптимизации. Факторы эффективности исследования операций и методов оптимизации. Цель, определение и выбор цели, конкретизация и детализация цели. Исследования операций и методов оптимизации и примеры критериев оптимизации предпринимательской деятельности, в сфере финансов и управления.
2.	Математические модели и методы исследования операций и методы оптимизации	Общая задача линейного программирования. Примеры экономико-математических моделей, приводящих к задачам линейного программирования. Формы записи задач линейного программирования. План, опорный план (вырожденный и невырожденный), оптимальный план задачи линейного программирования. Базисные и свободные переменные. Переборный алгоритм решения задачи линейного программирования. Алгоритм симплексного метода. Оптимальность опорного плана. Математическая формулировка ответа. Построение пары двойственных задач.
3.	Исследование операций и методы оптимизации при наличии нескольких критериев	Метод анализа иерархий. Структуризация задачи: цель - критерий - альтернатива. Экспертные оценки альтернатив. Матрица попарных сравнений. Коэффициент согласованности. Количественный индикатор качества альтернативы. Решение прикладных задач методом анализа иерархий.
4.	Исследование операций и методы оптимизации в условиях конфликта	Антагонистическая игра с нулевой суммой. Седловая точка. Доминирующие и доминируемые стратегии. Алгоритм упрощения платежной матрицы. Методы решения $2 \times N$ и $M \times 2$ игр. Сведение матричной игры к паре двойственных задач линейного программирования. Критерии выбора стратегии в играх с природой: Байеса, Вальда, Сэвиджа, Гурвица. Примеры выбора оптимальных стратегий в играх с природой.
5.	Методы принятия решений в условиях неопределенности и риска	Цель и задачи риск-менеджмента. Абсолютные, относительные, вероятностные и статистические показатели риска. Экспертные оценки риска. Критерии выбора альтернатив в условиях риска. Метод дерева решений. Взаимосвязь критериев доходности и риска. Моделирование производственной программы по критериям доходности и риска.
6.	Оптимизация на основе информационных технологий	Базы экспертных знаний. Иерархические структуры хранения знаний. Особенности систематизации имплицитных знаний. Решающие правила экспертов.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Предусмотрены следующие виды контроля качества освоения конкретной дисциплины:

- текущий контроль успеваемости

- промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине
 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине оформлен в приложении к рабочей программе дисциплины
 Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины в процессе обучения.

7.1 Паспорт фонда оценочных средств для проведения текущей аттестации по дисциплине (модулю)

№ п/п	Контролируемые разделы (темы)	Наименование оценочного средства
1	Исследование операций и методы оптимизации в сферах бизнеса, финансов и управления	Вопросы к занятию, практические задания.
2	Математические модели и методы исследования операций и методы оптимизации	Вопросы к занятию, практические задания.
3	Исследование операций и методы оптимизации при наличии нескольких критериев	Вопросы к занятию, практические задания.
4	Исследование операций и методы оптимизации в условиях конфликта	Вопросы к занятию, практические задания.
5	Методы принятия решений в условиях неопределенности и риска	Вопросы к занятию, практические задания.
6	Оптимизация на основе информационных технологий	Вопросы к занятию, практические задания.

7.2 Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля по темам

Тема 1. Исследование операций и методы оптимизации в сферах бизнеса, финансов и управления

Вопросы к занятию

1. Конкретизируйте понятия «исследование операций», «оптимизация», «методы оптимизации».
2. Приведите содержание понятия ЛПР - лицо, принимающее решение.
3. Перечислите этапы исследования операций и методов оптимизации.
4. Раскройте особенности структурирования процесса исследования операций и методов оптимизации.
5. Определите место информации в процессе исследования операций и методов оптимизации.
6. Какова роль процедур идентификации в процессе исследования операций и методов оптимизации?
7. Роль осознания проблемы в процессе исследования операций и методов оптимизации.
8. Каково значение процедур интерпретации в процессе исследования операций и методов оптимизации?
9. Раскройте понятие цели и её места в процессе исследования операций и методов оптимизации.
10. Приведите примеры шкал измерений, используемых в процессе исследования операций и методов оптимизации.
11. Приведите примеры критериев исследования операций и методов оптимизации, используемых в менеджменте.

12. В каких сферах хозяйственной деятельности необходимо исследования операций и методов оптимизации? Приведите примеры.

13. Какими критериями пользуются потребители, фирмы, профсоюзы и правительства при выборе стратегии и тактики деятельности?

Практическое задание:

Перечислите основные области применения методов оптимизации в экономике и управлении.

Тема 2. Математические модели и методы исследования операций и методы оптимизации.

Вопросы к занятию

Сформулируйте общую задачу линейного программирования (ЗЛП).

Укажите возможные виды записи ЗЛП.

Опишите переборный алгоритм решения ЗЛП.

Опишите алгоритм симплексного метода решения ЗЛП.

Приведите различные интерпретации объективно обусловленных оценок.

Раскройте экономический смысл двойственных оценок.

Сформулируйте свойства двойственных оценок и способы их использования в процедурах принятия решений в производственной сфере.

Приведите отличия задач нелинейного программирования (ЗНП) и ЗЛП.

Приведите геометрическую интерпретацию ЗНП.

Приведите общую постановку ЗНП.

Приведите классификацию ЗНП.

Приведите примеры постановок задач выпуклого программирования.

Каким образом выбирается длина шага в градиентном методе?

Сформулируйте необходимые условия оптимальности Куна-Таккера решения задач и условной оптимизации.

Сформулируйте задачу целочисленного программирования.

Практическое задание:

Решите графическим методом следующие задачи линейного программирования:

$$A. z = x_1 + 3x_2 \rightarrow \min;$$

$$B. z = 5x_1 + 3x_2 \rightarrow \max;$$

$$\begin{cases} 2x_1 + 4x_2 \geq 36, \\ 5x_1 + x_2 \geq 30, \\ 5x_1 + 8x_2 \geq 28, \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0. \end{cases}$$

$$\begin{cases} x_1 + x_2 \leq 10, \\ 2x_1 + 3x_2 \leq 12, \\ 4x_1 + x_2 \leq 16, \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0. \end{cases}$$

Тема 3. Исследование операций и методы оптимизации при наличии нескольких критериев

Вопросы к занятию

Укажите причины многокритериальности задач производственного и финансового планирования и управления.

Укажите причины многокритериальности задач управления бизнесом.

Опишите области применимости моделей и методов многокритериальных задач оптимизации в сфере принятия решений.

Опишите алгоритмы определения значений весовых коэффициентов важности критериев в системе предпочтений ЛПР.

Опишите предпосылки, алгоритм и приведите примеры решения многокритериальных задач методом главного критерия.

Опишите предпосылки, алгоритм и приведите примеры решения многокритериальных задач методом лексикографической оптимизации.

Опишите предпосылки, алгоритм и приведите примеры решения многокритериальных задач методом максиминной свёртки критериев.

Опишите предпосылки, алгоритм и приведите примеры решения многокритериальных задач методом линейной свёртки критериев.

Опишите предпосылки, алгоритм и приведите примеры решения многокритериальных задач методом ранжирования.

Приведите примеры проблем, решаемых методом анализа иерархий.

Опишите процедуру структуризации задачи: иерархическая структура, уровни цель - критерий - альтернатива.

Приведите описание и примеры связей в структурах.

Практическое задание:

Игрок A записывает одно из двух чисел: 1 или 2, игрок B - одно из трех чисел: 1, 2 и 3. Если оба числа одинаковой четности, то выигрывает A и выигрыш равен сумме этих чисел, если четности выбранных игроками чисел совпадают, то выигрывает B , выигрыш равен сумме этих чисел. Построить платежную матрицу игры, определить нижнюю и верхнюю цены игры и проверить наличие седловой точки.

Тема 4. Исследование операций и методы оптимизации в условиях конфликта

Вопросы к занятию

1. Что вкладывается в понятие «риск» при анализе стратегий игрока, взаимодействующего «с природой»? Опишите алгоритм формирования матрицы рисков.

2. В чем сходства и отличия критериев оптимальности стратегий в играх «с природой»?

3. Приведите формулировку критерия «крайнего пессимизма» Вальда и на конкретном примере игры «с природой» покажите алгоритм выбора оптимальной стратегии игрока с использованием этого критерия.

4. Приведите формулировку критерия минимаксного риска Сэвиджа и на конкретном примере игры «с природой» покажите алгоритм выбора оптимальной стратегии игрока с использованием этого критерия.

5. Приведите формулировку критерия «пессимизма- оптимизма» Гурвица и на конкретном примере игры «с природой» покажите алгоритм выбора оптимальной стратегии игрока с использованием этого критерия.

6. В чем различие между кооперативной и некооперативной играми? Приведите примеры.

7. Что такое доминирующая стратегия? Почему равновесие в доминирующих стратегиях устойчиво?

8. Какие стратегии называются оптимальными по Парето? Охарактеризуйте множество достижимых по Парето стратегий.

9. В чем заключается смысл равновесия по Нэшу. Чем оно отличается от равновесия в доминирующих стратегиях?

10. В чем отличие равновесия Нэша от максиминного решения игры? В каких случаях максиминное решение более правдоподобно, чем равновесие Нэша?

Практическое задание:

Приведите определения основных категорий игры двух лиц с нулевой суммой: стратегии игроков (чистые и смешанные), платежная матрица игры, доминируемые стратегии игроков, максиминная стратегия первого игрока, нижняя цена игры, минимаксная стратегия второго игрока, верхняя цена игры, седловая точка игры и оптимальные стратегии игроков.

Тема 5. Методы принятия решений в условиях неопределенности и риска.

Вопросы к занятию

Приведите отличия понятий «неопределенность» и «риск».

Перечислите количественные показатели оценки риска.

В чём заключаются процедуры управления риском?

Назовите цели и задачи риск-менеджмента.

Опишите методы исследования операций и методы оптимизации при диссипации рисков.
 Опишите методы исследования операций и методы оптимизации при упреждении рисков.
 Опишите методы исследования операций и методы оптимизации при уклонении от рисков.
 Опишите методы исследования операций и методы оптимизации при страховании рисков.

Практическое задание:

Магазин может завести в различных пропорциях товары трех видов (A_1, A_2, A_3); их реализация и прибыль магазина зависят от вида товара и состояния спроса.

Предполагается, что спрос может иметь три состояния (B_1, B_2, B_3) и не прогнозируется. Определить оптимальные пропорции в закупке товаров из условия максимизации средней гарантированной прибыли при следующей матрице прибылей.

Тип товара	Спрос		
	B_1	B_2	B_3
A_1	20	15	10
A_2	16	12	14
A_3	13	18	15

Тема 6. Оптимизация на основе информационных технологий.

Вопросы к занятию

Какие существуют типы знаний?

Что называют базами знаний?

Поддаются ли вербализации имплицитные знания экспертов? Почему?

В чём состоят основные проблемы извлечения экспертных знаний?

Что понимается под нечёткими множествами? Что такое функция принадлежности?

Что представляют из себя нейронные сети?

Практическое задание:

Используя стандартную модель данных,

Domain (Домен):

Имя.

Список значений.

Variable:

Имя.

Домен.

Тип (выводимая, запрашиваемая, выводимо-запрашиваемая).

Вопрос для пользователя.

Объяснение.

Fact:

Переменная.

Значение.

Истинность (неизвестно, истинный, ложный).

Rule:

Список фактов-условий.

Факт-вывод.

Результат (не сработало, сработало и вывод признан истинным, сработало и не привело к получению значения переменной).

формализуйте процесс диагностики неисправности компьютера.
Шаблон, что бы определить тип возможной неисправности:

А-Загружается ли у вас компьютер?

Q-Нет

А-Включено ли питание.

Q- Да.

А- Обратитесь к системному администратору.

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

Все задания, используемые для текущего контроля формирования компетенций условно можно разделить на две группы:

1. задания, которые в силу своих особенностей могут быть реализованы только в процессе обучения на занятиях (например, дискуссия, круглый стол, диспут, мини-конференция);

2. задания, которые дополняют теоретические вопросы (практические задания, проблемно-аналитические задания, тест).

Выполнение всех заданий является необходимым для формирования и контроля знаний, умений и навыков. Поэтому, в случае невыполнения заданий в процессе обучения, их необходимо «отработать» до зачета (экзамена). Вид заданий, которые необходимо выполнить для ликвидации «задолженности» определяется в индивидуальном порядке, с учетом причин невыполнения.

1. Требование к теоретическому устному ответу

Оценка знаний предполагает дифференцированный подход к студенту, учет его индивидуальных способностей, степень усвоения и систематизации основных понятий и категорий по дисциплине. Кроме того, оценивается не только глубина знаний поставленных вопросов, но и умение использовать в ответе практический материал. Оценивается культура речи, владение навыками ораторского искусства.

Критерии оценивания: последовательность, полнота, логичность изложения, анализ различных точек зрения, самостоятельное обобщение материала, использование профессиональных терминов, культура речи, навыки ораторского искусства. Изложение материала без фактических ошибок.

Оценка *«отлично»* ставится в случае, когда материал излагается исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно, при этом раскрываются не только основные понятия, но и анализируются точки зрения различных авторов. Обучающийся не затрудняется с ответом, соблюдает культуру речи.

Оценка *«хорошо»* ставится, если обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, знает практическую базу, но при ответе на вопрос допускает несущественные погрешности.

Оценка *«удовлетворительно»* ставится, если обучающийся освоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении материала, затрудняется с ответами, показывает отсутствие должной связи между анализом, аргументацией и выводами.

Оценка *«неудовлетворительно»* ставится, если обучающийся не отвечает на поставленные вопросы.

2. Творческие задания

Эссе – это небольшая по объему письменная работа, сочетающая свободные, субъективные рассуждения по определенной теме с элементами научного анализа. Текст должен быть легко читаем, но необходимо избегать нарочито разговорного стиля, сленга,

шаблонных фраз. Объем эссе составляет примерно 2 – 2,5 стр. 12 шрифтом с одинарным интервалом (без учета титульного листа).

Критерии оценивания - оценка учитывает соблюдение жанровой специфики эссе, наличие логической структуры построения текста, наличие авторской позиции, ее научность и связь с современным пониманием вопроса, адекватность аргументов, стиль изложения, оформление работы. Следует помнить, что прямое заимствование (без оформления цитат) текста из Интернета или электронной библиотеки недопустимо.

Оценка «отлично» ставится в случае, когда определяется: наличие логической структуры построения текста (вступление с постановкой проблемы; основная часть, разделенная по основным идеям; заключение с выводами, полученными в результате рассуждения); наличие четко определенной личной позиции по теме эссе; адекватность аргументов при обосновании личной позиции, стиль изложения.

Оценка «хорошо» ставится, когда в целом определяется: наличие логической структуры построения текста (вступление с постановкой проблемы; основная часть, разделенная по основным идеям; заключение с выводами, полученными в результате рассуждения); но не прослеживается наличие четко определенной личной позиции по теме эссе; не достаточно аргументов при обосновании личной позиции.

Оценка «удовлетворительно» ставится, когда в целом определяется: наличие логической структуры построения текста (вступление с постановкой проблемы; основная часть, разделенная по основным идеям; заключение). Но не прослеживаются четкие выводы, нарушается стиль изложения.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если не выполнены никакие требования.

3. Требование к решению ситуационной, проблемной задачи (кейс-измерители)

Студент должен уметь выделить основные положения из текста задачи, которые требуют анализа и служат условиями решения. Исходя из поставленного вопроса в задаче, попытаться максимально точно определить проблему и соответственно решить ее.

Задачи должны решаться студентами письменно. При решении задач также важно правильно сформулировать и записать вопросы, начиная с более общих и, кончая частными.

Критерии оценивания – оценка учитывает методы и средства, использованные при решении ситуационной, проблемной задачи.

Оценка «отлично» ставится в случае, когда обучающийся выполнил задание (решил задачу), используя в полном объеме теоретические знания и практические навыки, полученные в процессе обучения.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся в целом выполнил все требования, но не совсем четко определяется опора на теоретические положения, изложенные в научной литературе по данному вопросу.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся показал положительные результаты в процессе решения задачи.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся не выполнил все требования.

4. Интерактивные задания

Механизм проведения диспут-игры (ролевой (деловой) игры).

Необходимо разбиться на несколько команд, которые должны поочередно высказать свое мнение по каждому из заданных вопросов. Мнение высказывающейся команды засчитывается, если противоположная команда не опровергнет его контраргументами. Команда, чье мнение засчитано как верное (не получило убедительных контраргументов от противоположных команд), получает один балл. Команда, опровергнувшая мнение противоположной команды своими контраргументами, также получает один балл. Побеждает команда, получившая максимальное количество баллов.

Ролевая игра как правило имеет фабулу (ситуацию, казус), распределяются роли, подготовка осуществляется за 2-3 недели до проведения игры.

Критерии оценивания – оцениваются действия всех участников группы. Понимание проблемы, высказывания и действия полностью соответствуют заданным целям. Соответствие реальной действительности решений, выработанных в ходе игры. Владение терминологией, демонстрация владения учебным материалом по теме игры, владение методами аргументации, умение работать в группе (умение слушать, конструктивно вести беседу, убеждать, управлять временем, бесконфликтно общаться), достижение игровых целей, (соответствие роли – при ролевой игре). Ясность и стиль изложения.

Оценка *«отлично»* ставится в случае, выполнения всех критериев.

Оценка *«хорошо»* ставится, если обучающиеся в целом демонстрируют понимание проблемы, высказывания и действия полностью соответствуют заданным целям. Решения, выработанные в ходе игры, полностью соответствуют реальной действительности. Но некоторые объяснения не совсем аргументированы, нарушены нормы общения, нарушены временные рамки, нарушен стиль изложения.

Оценка *«удовлетворительно»* ставится, если обучающиеся в целом демонстрируют понимание проблемы, высказывания и действия в целом соответствуют заданным целям. Однако, решения, выработанные в ходе игры, не совсем соответствуют реальной действительности. Некоторые объяснения не совсем аргументированы, нарушены временные рамки, нарушен стиль изложения.

Оценка *«неудовлетворительно»* ставится, если обучающиеся не понимают проблему, их высказывания не соответствуют заданным целям.

5. Комплексное проблемно-аналитическое задание

Задание носит проблемно-аналитический характер и выполняется в три этапа. На первом из них необходимо ознакомиться со специальной литературой.

Целесообразно также повторить учебные материалы лекций и семинарских занятий по темам, в рамках которых предлагается выполнение данного задания.

На втором этапе выполнения работы необходимо сформулировать проблему и изложить авторскую версию ее решения, на основе полученной на первом этапе информации.

Третий этап работы заключается в формулировке собственной точки зрения по проблеме. Результат третьего этапа оформляется в виде аналитической записки (объем: 2-2,5 стр.; 14 шрифт, 1,5 интервал).

Критерий оценивания - оценка учитывает: понимание проблемы, уровень раскрытия поставленной проблемы в плоскости теории изучаемой дисциплины, умение формулировать и аргументировано представлять собственную точку зрения, выполнение всех этапов работы.

Оценка *«отлично»* ставится в случае, когда обучающийся демонстрирует полное понимание проблемы, все требования, предъявляемые к заданию выполнены.

Оценка *«хорошо»* ставится, если обучающийся демонстрирует значительное понимание проблемы, все требования, предъявляемые к заданию выполнены.

Оценка *«удовлетворительно»* ставится, если обучающийся, демонстрирует частичное понимание проблемы, большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены

Оценка *«неудовлетворительно»* ставится, если обучающийся демонстрирует непонимание проблемы, многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены.

6. Исследовательский проект

Исследовательский проект – проект, структура которого приближена к формату научного исследования и содержит доказательство актуальности избранной темы, определение научной проблемы, предмета и объекта исследования, целей и задач, методов, источников, историографии, обобщение результатов, выводы.

Результаты выполнения исследовательского проекта оформляется в виде реферата (объем: 12-15 страниц; 14 шрифт, 1,5 интервал).

Критерии оценивания - поскольку структура исследовательского проекта максимально приближена к формату научного исследования, то при выставлении учитывается доказательство актуальности темы исследования, определение научной проблемы, объекта и предмета исследования, целей и задач, источников, методов исследования, выдвижение гипотезы, обобщение результатов и формулирование выводов, обозначение перспектив дальнейшего исследования.

Оценка *«отлично»* ставится в случае, когда обучающийся демонстрирует полное понимание проблемы, все требования, предъявляемые к заданию выполнены.

Оценка *«хорошо»* ставится, если обучающийся демонстрирует значительное понимание проблемы, все требования, предъявляемые к заданию выполнены.

Оценка *«удовлетворительно»* ставится, если обучающийся, демонстрирует частичное понимание проблемы, большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены

Оценка *«неудовлетворительно»* ставится, если обучающийся демонстрирует непонимание проблемы, многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены.

7. Информационный проект (презентация):

Информационный проект – проект, направленный на стимулирование учебно-познавательной деятельности студента с выраженной эвристической направленностью (поиск, отбор и систематизация информации об объекте, оформление ее для презентации). Итоговым продуктом проекта может быть письменный реферат, электронный реферат с иллюстрациями, слайд-шоу, мини-фильм, презентация и т.д.

Информационный проект отличается от исследовательского проекта, поскольку представляет собой такую форму учебно-познавательной деятельности, которая отличается ярко выраженной эвристической направленностью.

Критерии оценивания - при выставлении оценки учитывается самостоятельный поиск, отбор и систематизация информации, раскрытие вопроса (проблемы), ознакомление студенческой аудитории с этой информацией (представление информации), ее анализ и обобщение, оформление, полные ответы на вопросы аудитории с примерами.

Оценка *«отлично»* ставится в случае, когда обучающийся полностью раскрывает вопрос (проблему), представляет информацию систематизировано, последовательно, логично, взаимосвязано, использует более 5 профессиональных терминов, широко использует информационные технологии, ошибки в информации отсутствуют, дает полные ответы на вопросы аудитории с примерами.

Оценка *«хорошо»* ставится, если обучающийся раскрывает вопрос (проблему), представляет информацию систематизировано, последовательно, логично, взаимосвязано, использует более 2 профессиональных терминов, достаточно использует информационные технологии, допускает не более 2 ошибок в изложении материала, дает полные или частично полные ответы на вопросы аудитории.

Оценка *«удовлетворительно»* ставится, если обучающийся, раскрывает вопрос (проблему) не полностью, представляет информацию не систематизировано и не совсем последовательно, использует 1-2 профессиональных термина, использует информационные технологии, допускает 3-4 ошибки в изложении материала, отвечает только на элементарные вопросы аудитории без пояснений.

Оценка *«неудовлетворительно»* ставится, если вопрос не раскрыт, представленная информация логически не связана, не используются профессиональные термины, допускает более 4 ошибок в изложении материала, не отвечает на вопросы аудитории.

8. Дискуссионные процедуры

Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты, мини-конференции являются средствами, позволяющими включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения.

Задание дается заранее, определяется круг вопросов для обсуждения, группы участников этого обсуждения.

Дискуссионные процедуры могут быть использованы для того, чтобы студенты:

– лучше поняли усвояемый материал на фоне разнообразных позиций и мнений, не обязательно достигая общего мнения;

– смогли постичь смысл изучаемого материала, который иногда чувствуют интуитивно, но не могут высказать вербально, четко и ясно, или конструировать новый смысл, новую позицию;

– смогли согласовать свою позицию или действия относительно обсуждаемой проблемы.

Критерии оценивания – оцениваются действия всех участников группы. Понимание проблемы, высказывания и действия полностью соответствуют заданным целям. Соответствие реальной действительности решений, выработанных в ходе игры. Владение терминологией, демонстрация владения учебным материалом по теме игры, владение методами аргументации, умение работать в группе (умение слушать, конструктивно вести беседу, убеждать, управлять временем, бесконфликтно общаться), достижение игровых целей, (соответствие роли – при ролевой игре). Ясность и стиль изложения.

Оценка «отлично» ставится в случае, когда все требования выполнены в полном объеме.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающиеся в целом демонстрируют понимание проблемы, высказывания и действия полностью соответствуют заданным целям. Решения, выработанные в ходе игры, полностью соответствуют реальной действительности. Но некоторые объяснения не совсем аргументированы, нарушены нормы общения, нарушены временные рамки, нарушен стиль изложения.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающиеся в целом демонстрируют понимание проблемы, высказывания и действия в целом соответствуют заданным целям. Однако, решения, выработанные в ходе игры, не совсем соответствуют реальной действительности. Некоторые объяснения не совсем аргументированы, нарушены временные рамки, нарушен стиль изложения.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающиеся не понимают проблему, их высказывания не соответствуют заданным целям.

9. Тестирование

Является одним из средств контроля знаний, обучающихся по дисциплине.

Критерии оценивания – правильный ответ на вопрос.

Оценка «отлично» ставится в случае, если правильно выполнено 90-100% заданий.

Оценка «хорошо» ставится, если правильно выполнено 70-89% заданий.

Оценка «удовлетворительно» ставится в случае, если правильно выполнено 50-69% заданий.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если правильно выполнено менее 50% заданий.

10. Требование к письменному опросу (контрольной работе)

Оценивается не только глубина знаний поставленных вопросов, но и умение изложить письменно.

Критерии оценивания: последовательность, полнота, логичность изложения, анализ различных точек зрения, самостоятельное обобщение материала. Изложение материала без фактических ошибок.

Оценка «отлично» ставится в случае, когда соблюдены все критерии.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, знает практическую базу, но допускает несущественные погрешности.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся освоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные

формулировки, нарушает последовательность в изложении материала, затрудняется с ответами, показывает отсутствие должной связи между анализом, аргументацией и выводами.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся не отвечает на поставленные вопросы.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

8.1. Основная учебная литература:

1. Гильмутдинов, Р. З. Исследование операций в экономике : учебно-методическое пособие для студентов финансово-экономических направлений и специальностей / Р. З. Гильмутдинов, Г. Р. Гузаирова. — Уфа : Башкирский институт социальных технологий (филиал) ОУП ВО «АТиСО», 2015. — 88 с. — ISBN 978-5-904354-64-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/66757.html>

2. Ловяников, Д. Г. Исследование операций : учебное пособие / Д. Г. Ловяников, И. Ю. Глазкова. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 110 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/69386.html>

8.2 Дополнительная учебная литература:

1 Грызина, Н. Ю. Математические методы исследования операций в экономике : учебное пособие / Н. Ю. Грызина, И. Н. Мастяева, О. Н. Семенихина. — Москва : Евразийский открытый институт, 2009. — 196 с. — ISBN 978-5-374-00071-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/10773.html>

8.3. Периодические издания

1. <https://www.computerra.ru/> Электронный журнал "Компьютерра"

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Федеральный портал «Российское образование». <http://www.edu.ru/>
2. Электронно-библиотечная система IPR BOOKS <https://www.iprbookshop.ru/>

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Успешное освоение данного курса базируется на рациональном сочетании нескольких видов учебной деятельности – лекционных занятий, практических занятий, самостоятельной работы. При этом самостоятельную работу следует рассматривать одним из главных звеньев полноценного высшего образования, на которую отводится значительная часть учебного времени.

Самостоятельная работа студентов складывается из следующих составляющих:

работа с основной и дополнительной литературой, с материалами интернета и конспектами лекций;

внеаудиторная подготовка к контрольным работам, выполнение докладов, рефератов и курсовых работ;

выполнение самостоятельных практических работ;

подготовка к экзаменам (зачетам) непосредственно перед ними.

Для правильной организации работы необходимо учитывать порядок изучения разделов курса, находящихся в строгой логической последовательности. Поэтому хорошее усвоение одной части дисциплины является предпосылкой для успешного перехода к

следующей. Задания, проблемные вопросы, предложенные для изучения дисциплины, в том числе и для самостоятельного выполнения, носят междисциплинарный характер и базируются, прежде всего, на причинно-следственных связях между компонентами окружающего нас мира. В течение семестра необходимо подготовить рефераты с использованием рекомендуемой основной и дополнительной литературы и сдать рефераты для проверки преподавателю. Важным составляющим в изучении данного курса является решение различных задач и работа над проблемно-аналитическими заданиями, что предполагает знание соответствующей научной терминологии.

При выполнении докладов, творческих, информационных, исследовательских проектов особое внимание следует обращать на подбор источников информации и методику работы с ними.

Для успешной сдачи экзамена (зачета) рекомендуется соблюдать следующие правила:

Подготовка к экзамену (зачету) должна проводиться систематически, в течение всего семестра.

Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц до экзамена.

Время непосредственно перед экзаменом лучше использовать таким образом, чтобы оставить последний день свободным для повторения курса в целом, для систематизации материала и доработки отдельных вопросов.

На экзамене (зачете) высокую оценку получают студенты, использующие данные, полученные в процессе выполнения самостоятельных работ, а также использующие собственные выводы на основе изученного материала.

Учитывая значительный объем теоретического материала, студентам рекомендуется регулярное посещение и подробное конспектирование лекций.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1. Microsoft Windows Server;
2. Семейство ОС Microsoft Windows;
3. Libre Office свободно распространяемый офисный пакет с открытым исходным кодом;
4. Информационно-справочная система: Система КонсультантПлюс (КонсультантПлюс);
5. Информационно-правовое обеспечение Гарант: Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (Система ГАРАНТ);

Перечень используемого программного обеспечения указан в п.12 данной рабочей программы дисциплины.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

12.1. Учебная аудитория для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения.

Специализированная мебель:

Комплект учебной мебели (стол, стул) по количеству обучающихся; комплект мебели для преподавателя; доска (маркерная).

Технические средства обучения:

Компьютер в сборе для преподавателя; компьютеры в сборе для обучающихся; наушники; телевизор.

Перечень лицензионного программного обеспечения, в том числе отечественного производства и свободно распространяемого программного обеспечения:

Windows Server 2016, Windows 10, Microsoft Office, КонсультантПлюс, Система ГАРАНТ, Kaspersky Endpoint Security, Microsoft Windows Server, Microsoft Project, Spider Project, EclipseIDEforJavaEEDevelopers, AndroidStudio, IntelliJIDEA, Adobe Acrobat Reader DC,

Google Chrome, LibreOffice, Skype, Gimp, Paint.net, AnyLogic, Inkscape, Microsoft Visual Studio Community, Denver, GNU Octave, PostgreSQL, Ramus.

Подключение к сети «Интернет» и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду ММУ.

12.2. Помещение для самостоятельной работы обучающихся.

Специализированная мебель:

Комплект учебной мебели (стол, стул) по количеству обучающихся; комплект мебели для преподавателя; доска (маркерная).

Технические средства обучения:

Компьютер в сборе для преподавателя; компьютеры в сборе для обучающихся; колонки; проектор, экран.

Перечень лицензионного программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

Windows Server 2016, Windows 10, Microsoft Office, КонсультантПлюс, Система ГАРАНТ, Kaspersky Endpoint Security.

Перечень свободно распространяемого программного обеспечения:

Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, LibreOffice, Skype, Zoom, Gimp, Paint.net, AnyLogic, Inkscape.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ММУ.

13. Образовательные технологии, используемые при освоении дисциплины

Для освоения дисциплины используются как традиционные формы занятий – лекционные занятия (типы лекций – установочная, вводная, текущая, заключительная, обзорная; виды лекций – проблемная, визуальная, лекция конференция, лекция консультация) и практические занятия, так и активные и интерактивные формы занятий - диспуты, решение ситуационных задач, ролевые игры и разбор конкретных ситуаций.

На учебных занятиях используются технические средства обучения – проектор, ноутбук, проекционный экран, колонки для демонстрации слайдов, видеосюжетов и др. Тестирование обучаемых может осуществляться с использованием компьютерного оборудования университета.

13.1. В освоении учебной дисциплины используются следующие традиционные образовательные технологии:

- чтение проблемно-информационных лекций с использованием доски;
- практические занятия;
- контрольные опросы;
- консультации;
- самостоятельная работа с учебной литературой;
- подготовка и обсуждение презентаций.

13.2. Активные и интерактивные методы и формы обучения

Из перечня видов: («мозговой штурм», анализ НПА, анализ проблемных ситуаций, анализ конкретных ситуаций, инциденты, имитация коллективной профессиональной деятельности, разыгрывание ролей, творческая работа, связанная с освоением дисциплины, ролевая игра, круглый стол, диспут, беседа, дискуссия, мини-конференция и др.) используются следующие:

- творческие задания;
- анализ конкретных ситуаций
- беседа.

13.3. Особенности обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

При организации обучения по дисциплине учитываются особенности организации взаимодействия с инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья (далее – инвалиды и лица с ОВЗ) с целью обеспечения их прав. При обучении учитываются особенности их психофизического развития, индивидуальные возможности и при необходимости обеспечивается коррекция нарушений развития и социальная адаптация указанных лиц.

Выбор методов обучения определяется содержанием обучения, уровнем методического и материально-технического обеспечения, особенностями восприятия учебной информации студентов-инвалидов и студентов с ограниченными возможностями здоровья и т.д. В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

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

Автономная некоммерческая организация высшего образования
«МОСКОВСКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Исследование операций и методы оптимизации

<i>Направление подготовки</i>	Бизнес-информатика
<i>Код</i>	38.03.05
<i>Направленность (профиль)</i>	Информационные системы и технологии в бизнесе
<i>Квалификация выпускника</i>	бакалавр

1. Перечень кодов компетенций, формируемых дисциплиной в процессе освоения образовательной программы

Группа компетенций	Категория компетенций	Код
Общепрофессиональные		ОПК-2
Общепрофессиональные		ОПК-4

2. Компетенции и индикаторы их достижения

Компетенция	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-2	Способен проводить исследование и анализ рынка информационных систем и информационно-коммуникационных технологий, выбирать рациональные решения для управления бизнесом	ОПК-2.1 Знает: способы сбора и анализа информации; особенности функционирования рынка информационных систем и ИКТ; актуальное состояние рынка информационных систем и ИКТ. ОПК-2.2 Умеет: проводить маркетинговое исследование и анализ рынка информационных систем и ИКТ; составлять бизнес-планы; выбирать информационные сервисы, наиболее соответствующие потребностям предприятия. ОПК-2.3 Владеет навыками выявления набора альтернативных решений, методами их оценки и выбора рационального решения, в частности, навыками выбора оптимальных информационных систем для решения задач управления бизнесом.
ОПК-4	Способен понимать принципы работы информационных технологий; использовать информацию, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений.	ОПК-4.1 Знает методы сбора, обработки и анализа информации, в том числе в глобальных сетях, включая программные средства, методы представления информации, а также принципы работы информационных технологий. ОПК-4.2 Умеет использовать математические и статистические методы анализа данных, в том числе с использованием компьютерных технологий, для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений. ОПК-4.3 Владеет методами и программными средствами поддержки принятия управленческих решений.

3. Описание планируемых результатов обучения по дисциплине

3.1. Описание планируемых результатов обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине представлены дескрипторами (знания, умения, навыки).

Дескрипторы по дисциплине	Знать	Уметь	Владеть
Код компетенции	ОПК-2		
	<p>- основные понятия теории исследования операций и методов оптимизации;</p> <p>- специфику исследования операций и методов оптимизации в предпринимательской, финансовой и управленческой сферах деятельности</p>	<p>использовать методы расчёта экономических и социально-экономических показателей при проведении маркетинговых исследований и анализе рынка;</p> <p>- использовать методы исследования операций и методов оптимизации в планировании, управлении и контроллинге финансовых и предпринимательских рисков</p>	<p>приёмами и навыками анализа факторов и показателей финансовой сферы деятельности</p> <p>- навыками выявления набора альтернативных решений, методами их оценки и выбора рационального решения.</p>
Код компетенции	ОПК-4		
	<p>методы сбора, обработки и анализа информации;</p>	<p>использовать методы анализа экономических и социально-экономических показателей для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений;</p> <p>- использовать методы исследования операций и методов оптимизации в планировании, управлении и контроллинге финансовых и</p>	<p>приёмами и навыками оптимизации принятия управленческих решений</p>

		предпринимательских рисков.	
--	--	-----------------------------	--

3.2.Критерии оценки результатов обучения по дисциплине

Шкала оценивания	Индикаторы достижения	Показатели оценивания результатов обучения
ОТЛИЧНО/ЗАЧТЕНО	Знает:	- студент глубоко и всесторонне усвоил материал, уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, - на основе системных научных знаний делает квалифицированные выводы и обобщения, свободно оперирует категориями и понятиями.
	Умеет:	- студент умеет самостоятельно и правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, используя научные понятия, ссылаясь на нормативную базу.
	Владеет:	- студент владеет рациональными методами (с использованием рациональных методик) решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении продемонстрировал навыки - выделения главного, - связкой теоретических положений с требованиями руководящих документов, - изложения мыслей в логической последовательности, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
ХОРОШО/ЗАЧТЕНО	Знает:	- студент твердо усвоил материал, достаточно грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, - затрудняется в формулировании квалифицированных выводов и обобщений, оперирует категориями и понятиями, но не всегда правильно их верифицирует.
	Умеет:	- студент умеет самостоятельно и в основном правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, не в полной мере используя научные понятия и ссылки на нормативную базу.
	Владеет:	- студент в целом владеет рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении смог продемонстрировать достаточность, но не глубинность навыков - выделения главного, - изложения мыслей в логической последовательности.

		<ul style="list-style-type: none"> - связи теоретических положений с требованиями руководящих документов, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
УДОВОЛТЕВИТЕЛЬНО/ЗАЧТЕНО	Знает:	<ul style="list-style-type: none"> - студент ориентируется в материале, однако затрудняется в его изложении; - показывает недостаточность знаний основной и дополнительной литературы; - слабо аргументирует научные положения; - практически не способен сформулировать выводы и обобщения; - частично владеет системой понятий.
	Умеет:	<ul style="list-style-type: none"> - студент в основном умеет решить учебно-профессиональную задачу или задание, но допускает ошибки, слабо аргументирует свое решение, недостаточно использует научные понятия и руководящие документы.
	Владеет:	<ul style="list-style-type: none"> - студент владеет некоторыми рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении продемонстрировал недостаточность навыков - выделения главного, - изложения мыслей в логической последовательности. - связи теоретических положений с требованиями руководящих документов, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
Компетенция не достигнута		
НЕУДОВОЛТЕВИТЕЛЬНО/ НЕЗАЧТЕНО	Знает:	<ul style="list-style-type: none"> - студент не усвоил значительной части материала; - не может аргументировать научные положения; - не формулирует квалифицированных выводов и обобщений; - не владеет системой понятий.
	Умеет:	<ul style="list-style-type: none"> студент не показал умение решать учебно-профессиональную задачу или задание.
	Владеет:	<ul style="list-style-type: none"> не выполнены требования, предъявляемые к навыкам, оцениваемым “удовлетворительно”.

4. Типовые контрольные задания и/или иные материалы для проведения промежуточной аттестации, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Тесты

1. Если платежные матрицы двух игр с одинаковым числом ходов для каждого игрока инвариантны относительно линейного преобразования, то и соответствующие арбитражные

решения инвариантны относительно линейного преобразования с теми же коэффициентами инвариантности это

- A. Аксиома инвариантности относительно линейного преобразования
- B. Аксиома независимости несвязанных альтернатив
- C. Аксиома оптимальности по Парето
- D. Аксиома симметрии в теории игр

2. Если к игре добавить новые ходы игроков с добавлением новых элементов платежных матриц таким образом, что точка status quo не меняется, то либо арбитражное решение также не меняется, либо оно совпадает с одной из добавленных сделок это

- A. Аксиома инвариантности относительно линейного преобразования
- B. Аксиома независимости несвязанных альтернатив
- C. Аксиома оптимальности по Парето
- D. Аксиома симметрии в теории игр

3. Арбитражное решение должно быть элементом переговорного множества это

- A. Аксиома инвариантности относительно линейного преобразования
- B. Аксиома независимости несвязанных альтернатив
- C. Аксиома оптимальности по Парето
- D. Аксиома симметрии в теории игр

4. Если игроки находятся в одинаковой ситуации, то и арбитражное решение должно быть одинаковым это

- A. Аксиома инвариантности относительно линейного преобразования
- B. Аксиома независимости несвязанных альтернатив
- C. Аксиома оптимальности по Парето
- D. Аксиома симметрии в теории игр

5. Алгоритм последовательного улучшения плана, применимого к задаче минимизации целевой функции, при этом допустимая область определяется следующим образом: компоненты произведения матрицы ограничений и вектора переменных должны быть больше либо равны соответствующих компонент вектора ограничений, условие неотрицательности переменных не накладывается - это

- A. Алгоритм двойственного симплекс-метода
- B. Алгоритм метода ветвей и границ
- C. Алгоритм метода Гомори
- D. Алгоритм симплекс-метода

6. Алгоритм одного из комбинаторных методов дискретного программирования, при котором гиперплоскость, определяемая целевой функцией задачи, вдавливается внутрь многогранника планов соответствующей задачи линейного программирования до встречи с ближайшей целочисленной точкой этого многогранника это

- A. Алгоритм двойственного симплекс-метода
- B. Алгоритм метода ветвей и границ
- C. Алгоритм метода Гомори
- D. Алгоритм симплекс-метода

7. Один из алгоритмов нахождения решения задачи целочисленного программирования группы методов отсекающих плоскостей называется
- A. Алгоритм двойственного симплекс-метода
 - B. Алгоритм метода ветвей и границ
 - C. Алгоритм метода Гомори
 - D. Алгоритм симплекс-метода
8. Алгоритм последовательного улучшения плана, позволяющий осуществлять переход от одного допустимого базисного решения к другому таким образом, что значение целевой функции непрерывно возрастают и за конечное число шагов находится оптимальное решение называется
- A. Алгоритм двойственного симплекс-метода
 - B. Алгоритм метода ветвей и границ
 - C. Алгоритм метода Гомори
 - D. Алгоритм симплекс-метода
9. Алгоритм перехода к новому опорному плану транспортной задачи, дающему меньшее значение функции потерь, до обнаружения оптимального плана называется
- A. Алгоритм двойственного симплекс-метода
 - B. Алгоритм улучшения плана транспортной задачи
 - C. Алгоритм метода Гомори
 - D. Алгоритм симплекс-метода
10. Игры, в которых интересы игроков строго противоположны, т. е. выигрыш одного игрока - проигрыш другого называются
- A. Антагонистические игры
 - B. Симметричные игры
 - C. Взаимосвязанные игры
 - D. Игры двух лиц
11. Нахождение совместной стратегии с помощью незаинтересованного лица называется
- A. Арбитраж
 - B. Поиск стратегий
 - C. Розыск
 - D. Правильного ответа нет
12. Раздел математического программирования, занимающийся разработкой методов решения специфических задач целочисленного программирования, когда переменные могут принимать значения 1 или 0 называется
- A. Булевское программирование
 - B. Теория систем и системный анализ
 - C. Экономическое моделирование
 - D. Исследование операций и методы оптимизаций
13. Вектор, компонентами которого являются коэффициенты целевой функции задачи линейного программирования называется
- A. Вектор коэффициентов
 - B. Вектор ограничений
 - C. Вектор затрат

D. Вектор свободных членов

14. Вектор, компонентами которого являются ограничения выражений, определяющих допустимую область задачи линейного программирования

A. Вектор коэффициентов

B. Вектор ограничений

C. Вектор затрат

D. Вектор свободных членов

15. Вершина выпуклого многогранника это

A. любая точка выпуклого многогранника, которая не является внутренней никакого отрезка целиком принадлежащего этому многограннику

B. любая точка выпуклого многогранника, которая является внутренней отрезка целиком принадлежащего этому многограннику

C. любая точка выпуклого многогранника, которая является концом отрезка целиком принадлежащего этому многограннику

D. любая точка выпуклого многогранника, которая является серединой отрезка, целиком принадлежащего этому многограннику

16. Форма задачи линейного программирования, в которой целевая функция требует нахождения минимума, переменные неотрицательны, а компоненты произведения матрицы ограничений и вектора переменных больше либо равны соответствующих компонент вектора ограничений называется

A. Первая стандартная форма задачи линейного программирования

B. Вторая стандартная форма задачи линейного программирования

C. Третья стандартная форма задачи линейного программирования

D. Четвертая стандартная форма задачи линейного программирования

17. Один из группы методов отсекающих плоскостей для нахождения решения частично целочисленной задачи это

A. Метод Гомори

B. Второй метод Гомори

C. Метод ветвей и границ

D. Симплекс-метод

18. Выбор решений при неопределенности это A. Игры, где одним из определяющих факторов является внешняя среда или природа, которая может находиться в одном из состояний, которые неизвестны лицу, принимающему решение

B. Игры, где одним из определяющих факторов является внешняя среда или природа, которая может находиться в одном из состояний, которые известны лицу, принимающему решение

C. Игры, где все факторы известны

D. Правильного ответа нет

19. Выпуклая комбинация точек это

A. Точка, компоненты которой представлены суммой произведений неотрицательных коэффициентов не больших единицы и соответствующих компонент данных точек, при этом сумма всех коэффициентов равна единице

B. Точка, компоненты которой представлены суммой произведений

неотрицательных коэффициентов не больших единицы и соответствующих компонент данных точек, при этом сумма всех коэффициентов равна нулю

С. Точка, компоненты которой представлены суммой произведений отрицательных коэффициентов не больших единицы и соответствующих компонент данных точек, при этом сумма всех коэффициентов равна единице

Д. Правильного ответа нет

20. Выпуклый многоугольник, вершинами которого являются несколько данных точек это

А. Выпуклая комбинация точек

В. Выпуклая оболочка

С. Выпуклое множество

Д. Выпуклое программирование

21. Множество, которое вместе с двумя принадлежащими ему точками обязательно содержит отрезок, соединяющий эти точки, это

А. Выпуклая комбинация точек

В. Выпуклая оболочка

С. Выпуклое множество

Д. Выпуклое программирование

22. Раздел математического программирования, где целевая функция и функции, определяющие допустимую область, являются выпуклыми это

А. Выпуклая комбинация точек

В. Выпуклая оболочка

С. Выпуклое множество

Д. Выпуклое программирование

23. Вырожденный опорный план

А. Опорный план, число ненулевых компонент которого меньше числа ограничений

В. Опорный план, число ненулевых компонент которого больше числа ограничений

С. Опорный план, число ненулевых компонент которого равно числу ограничений

Д. Правильного ответа нет

24. Интерпретация зависимостей, имеющих место в задаче линейного программирования в виде геометрических фигур (точек, прямых, полуплоскостей, многоугольников) в декартовой системе координат называется

А. Аналитическая интерпретация задачи линейного программирования

В. Геометрическая интерпретация задачи линейного программирования

С. Опорный план

Д. Правильного ответа нет

25. Раздел математического программирования, занимающийся задачами наиболее плотного расположения объектов в заданной двумерной или трехмерной области, называется

А. Геометрическое программирование

В. Выпуклое программирование

С. Булевское программирование

Д. Динамическое программирование

26. Нахождение решения игры посредством представления данных задачи в виде геометрических фигур на координатной плоскости это

- A. Геометрическое решение игры
- B. Аналитическое решение игры
- C. Решение симплекс-методом
- D. Правильного ответа нет

27. Один из методов проверки опорного плана транспортной задачи на оптимальность это

- A. Дельта-метод
- B. Симплекс-метод
- C. Метод Гомори
- D. Метод ветвей и границ

28. Вычислительный метод решения экстремальных задач определенной структуры, представляющий собой направленный последовательный перебор вариантов, который обязательно приводит к глобальному максимуму это

- A. Дельта-метод
- B. Симплекс-метод
- C. Динамическое программирование
- D. Дискретное программирование

29. Раздел математического программирования, в котором на экстремальные задачи налагается условие дискретности переменных при конечной области допустимых значений это

- A. Выпуклое программирование
- B. Булевское программирование
- C. Динамическое программирование
- D. Дискретное программирование

30. Допустимая область задачи линейного программирования это

- A. множество опорных планов задачи линейного программирования
- B. множество точек отрезка
- C. опорный план, число ненулевых компонент которого меньше числа ограничений
- D. полуплоскость

31. Раздел математического программирования, занимающийся задачами наиболее плотного расположения объектов в заданной двумерной или трехмерной области

- A. Выпуклое программирование
- B. Булевское программирование
- C. Динамическое программирование
- D. Геометрическое программирование

32. Коммивояжер должен посетить один, и только один, раз каждый из n городов и вернуться в исходный пункт. Его маршрут должен минимизировать суммарную длину пройденного пути это

- A. Задача коммивояжера
- B. Задача о диете
- C. Задача о назначении
- D. Задача о рюкзаке

33. Задача, характеризующаяся тем, что целевая функция является линейной функцией переменных, а область допустимых значений определяется системой линейных равенств или неравенств, называется

- A. Задача математического программирования
- B. Задача линейного программирования
- C. Задача динамического программирования
- D. Задача о составлении плана производства

34. Следующая задача:

Имеются какие-то переменные и функция этих переменных, которая носит название целевой функции. Ставится задача: найти экстремум (максимум или минимум) целевой функции при условии, что переменные x принадлежат некоторой области G . Задача называется

- A. Задача математического программирования
- B. Задача линейного программирования
- C. Задача динамического программирования
- D. Задача о составлении плана производства

35. Задача, которая возникает при составлении наиболее экономного (т.е. наиболее дешевого) рациона питания животных, удовлетворяющего определенным медицинским требованиям, называется

- A. Задача коммивояжера
- B. Задача о диете
- C. Задача о назначении
- D. Задача о рюкзаке

36. Имеем n исполнителей, которые могут выполнять n различных работ. Известна полезность, связанная с выполнением i -м исполнителем j -й работы. Необходимо назначить исполнителей на работы так, чтобы добиться максимальной полезности, при условии, что каждый исполнитель может быть назначен только на одну работу и за каждой работой должен быть закреплен только один исполнитель. Задача называется:

- A. Задача коммивояжера
- B. Задача о диете
- C. Задача о назначении
- D. Задача о рюкзаке

37. Контейнер оборудован m отсеками вместимостью для перевозки n видов продукции. Виды продукции характеризуются свойством неделимости, т.е. их можно брать в количестве 0, 1, 2, ... единиц. Требуется найти план перевозки, при котором максимизируется общая полезность рейса. Задача называется:

- A. Задача коммивояжера
- B. Задача о диете
- C. Задача о назначении
- D. Задача о рюкзаке

38. Задача, которая возникает при необходимости максимизации дохода от реализации продукции, производимой некоторой организацией, при этом производство ограничено имеющимися сырьевыми ресурсами, называется:

- A. Задача коммивояжера
- B. Задача о составлении плана производства

- C. Задача о назначении
- D. Задача о рюкзаке

39. Игры, в которых принимает участие n игроков, существует n множеств стратегий и n действительных платежных функций от n переменных, каждая из которых является элементом соответствующего множества стратегий. Каждый игрок знает всю структуру игры и в своем поведении неизменно руководствуется желанием получить максимальный средний выигрыш, называются:

- A. Игра n лиц с постоянной суммой
- B. Игра двух лиц с ненулевой суммой
- C. Игра двух лиц с нулевой суммой
- D. Игра против природы

40. Игры, в которых сумма выигрышей двух игроков после каждой партии не равна нулю, называются:

- A. Игра n лиц с постоянной суммой
- B. Игра двух лиц с ненулевой суммой
- C. Игра двух лиц с нулевой суммой
- D. Игра против природы

Вопросы к промежуточной аттестации

1. Основные понятия теории исследования операций и методов оптимизации.
2. Уровни и типы исследования операций и методов оптимизации.
3. Критерии принятия решений в исследовании операций и методах оптимизации, и их шкалы.
4. Количественные методы в практике исследования операций и методов оптимизации.
5. Принципы и правила исследования операций и методов оптимизации.
6. Общая задача линейного программирования. Различные формы записи задачи линейного программирования.
7. Опорный и оптимальный план задачи линейного программирования.
8. Геометрическая интерпретация задач и линейного программирования. Графический метод решения ЗЛП.
9. Базисные и свободные переменные в ЗЛП. Переборный алгоритм.
10. Алгоритм табличного симплекс-метода.
11. Двойственная задача линейного программирования. Теоремы двойственности и их интерпретация в задачах принятия оптимальных решений.
12. Двойственные оценки переменных и ограничений ЗЛП. Интерпретация двойственных оценок и их свойства.
13. Постановка задачи выбора оптимального варианта производственной программы.
14. Критерий, ограничения. Формулировка двойственной задачи.
15. Общая постановка транспортно-распределительной задачи. Критерий, ограничения. Формулировка двойственной задачи.
17. Общая постановка задачи оптимального назначения. Критерий, ограничения. Формулировка двойственной задачи.
18. Постановка задачи нелинейного программирования.
19. Геометрическая интерпретация решения задачи нелинейного программирования.
20. Методы решения безусловных задач нелинейной оптимизации.
21. Графический метод решения задач нелинейного программирования.

22. Метод решения ЗНП на основе функции Лагранжа. Теорема Куна-Таккера.
23. Задачи выпуклого программирования.
24. Функция Лагранжа. ЗВП.
25. Метод отсечения (метод Гомори) решения целочисленной задачи линейного программирования.

Практические задания

1. Приведите определения основных категорий игры двух лиц с нулевой суммой: стратегии игроков (чистые и смешанные), платежная матрица игры, доминируемые стратегии игроков, максиминная стратегия первого игрока, нижняя цена игры, минимаксная стратегия второго игрока, верхняя цена игры, седловая точка игры и оптимальные стратегии игроков.

2. Опишите графический метод решения простейших матричных игр 2×2 , $2 \times N$, $N \times 2$. Приведите конкретные примеры игр и методы поиска оптимальных стратегий игроков. Приведите формулировку основной теоремы теории игр Дж. Неймана. Раскройте алгоритм сведения матричной игры в смешанных стратегиях к паре двойственных задач линейного программирования. Приведите численный пример.

3. Игрок A записывает одно из двух чисел: 1 или 2, игрок B - одно из трех чисел: 1, 2 и 3. Если оба числа одинаковой четности, то выигрывает A и выигрыш равен сумме этих чисел, если четности выбранных игроками чисел совпадают, то выигрывает B , выигрыш равен сумме этих чисел. Построить платежную матрицу игры, определить нижнюю и верхнюю цены игры и проверить наличие седловой точки.

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Специфика формирования компетенций и их измерение определяется структурированием информации о состоянии уровня подготовки обучающихся.

Алгоритмы отбора и конструирования заданий для оценки достижений в предметной области, техника конструирования заданий, способы организации и проведения стандартизованных оценочных процедур, методика шкалирования и методы обработки и интерпретации результатов оценивания позволяют обучающимся освоить компетентностно-ориентированные программы дисциплин.

Формирование компетенций осуществляется в ходе всех видов занятий, практики, а контроль их сформированности на этапе текущей, промежуточной и итоговой аттестации.

Оценивание знаний, умений и навыков по учебной дисциплине осуществляется посредством использования следующих видов оценочных средств:

- опросы: устный, письменный;
- задания для практических занятий;
- ситуационные задания;
- контрольные работы;
- коллоквиумы;
- написание реферата;
- написание эссе;
- решение тестовых заданий;
- экзамен.

Опросы по вынесенным на обсуждение темам

Устные опросы проводятся во время практических занятий и возможны при проведении аттестации в качестве дополнительного испытания при недостаточности результатов тестирования и решения заданий. Вопросы опроса не должны выходить за рамки объявленной для данного занятия темы. Устные опросы необходимо строить так, чтобы вовлечь в тему обсуждения максимальное количество обучающихся в группе, проводить параллели с уже пройденным учебным материалом данной дисциплины и смежными курсами, находить удачные примеры из современной действительности, что увеличивает эффективность усвоения материала на ассоциациях.

Основные вопросы для устного опроса доводятся до сведения студентов на предыдущем практическом занятии.

Письменные опросы позволяют проверить уровень подготовки к практическому занятию всех обучающихся в группе, при этом оставляя достаточно учебного времени для иных форм педагогической деятельности в рамках данного занятия. Письменный опрос проводится без предупреждения, что стимулирует обучающихся к систематической подготовке к занятиям. Вопросы для опроса готовятся заранее, формулируются узко, дабы обучающийся имел объективную возможность полноценно его осветить за отведенное время.

Письменные опросы целесообразно применять в целях проверки усвояемости значительного объема учебного материала, например, во время проведения аттестации, когда необходимо проверить знания, обучающихся по всему курсу.

При оценке опросов анализу подлежит точность формулировок, связность изложения материала, обоснованность суждений.

Решение заданий (кейс-методы)

Решение кейс-методов осуществляется с целью проверки уровня навыков (владений) обучающегося по применению содержания основных понятий и терминов дисциплины вообще и каждой её темы в частности.

Обучающемуся объявляется условие задания, решение которого он излагает либо устно, либо письменно.

Эффективным интерактивным способом решения задания является сопоставления результатов разрешения одного задания двумя и более малыми группами обучающихся.

Задачи, требующие изучения значительного объема, необходимо относить на самостоятельную работу студентов, с непременно разбором результатов во время практических занятий. В данном случае решение ситуационных задач с глубоким обоснованием должно представляться на проверку в письменном виде.

При оценке решения заданий анализируется понимание обучающимся конкретной ситуации, правильность её понимания в соответствии с изучаемым материалом, способность обоснования выбранной точки зрения, глубина проработки рассматриваемого вопроса, умением выявить основные положения затронутого вопроса.

Решение заданий в тестовой форме

Проводится тестирование в течение изучения дисциплины

Не менее чем за 1 неделю до тестирования, преподаватель должен определить обучающимся исходные данные для подготовки к тестированию: назвать разделы (темы, вопросы), по которым будут задания в тестовой форме, теоретические источники (с точным указанием разделов, тем, статей) для подготовки.

При прохождении тестирования пользоваться конспектами лекций, учебниками, и иными материалами не разрешено.