

ГОУ ВПО Кыргызско-Российский Славянский университет

УТВЕРЖДАЮ

Декан ЭФ Гаидамако В.К.



15.09.2017 г.

Имитационное моделирование рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Математических методов и исследований операций в экономике		
Учебный план	Направление подготовки	38.04.01 Экономика	Магистерская программа "Прикладной экономической анализ"
Квалификация	магистр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	2 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	72	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		зачеты 2	
аудиторные занятия	18		
самостоятельная работа	54		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	Неделя 20		уп	ргд
Вид занятий	уп	ргд	уп	ргд
Лекции	8	8	8	8
Практические	10	10	10	10
В том числе инт.	6	6	6	6
Итого ауд.	18	18	18	18
Контактная работа	18	18	18	18
Сам. работа	54	54	54	54
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

к.т.н., доцент Цой Ман-Су



Рецензент(ы):

д.т.н., профессор Миркин Е.Л.



Рабочая программа дисциплины

Имитационное моделирование

разработана в соответствии с ФГОС 3+;

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 38.04.01 (уровень магистратуры) (приказ Минобрнауки России от 30.03.2015г. №321)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 38.04.01 Экономика Магистерская программа "Прикладной экономический анализ" утвержденного учёным советом вуза от 28.06.2017 протокол №11.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Математических методов и исследований операций в экономике

Протокол от 13.09 2017 г. № 1

Срок действия программы: 2017-2019 уч.г.

Зав. кафедрой д.э.н., доцент Лукашова И.В.



Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС

18.09. 2018 г.

Дж- (Лукашова И.В.)

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2018-2019 учебном году на заседании кафедры **Математических методов и исследований операций в экономике**

Протокол от 14.09. 2018 г. № 1
Зав. кафедрой д.э.н., доцент Лукашова И.В.



Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС

2.09. 2019 г.

Дж- (Лукашова И.В.)

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2019-2020 учебном году на заседании кафедры **Математических методов и исследований операций в экономике**

Протокол от 27.08. 2019 г. № 1
Зав. кафедрой д.э.н., доцент Лукашова И.В.



Визирование ООП для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС факультета

08.09. 2020 г.

Дж- (Лукашова И.В.)

ООП пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры **Математических методов и исследований операций в экономике**

Протокол от 04.09. 2020 г. № 1
Зав. кафедрой д.э.н., доцент Лукашова И.В.



Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС

_____ 2021 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры **Математических методов и исследований операций в экономике**

Протокол от _____ 2021 г. № ____
Зав. кафедрой д.э.н., доцент Лукашова И.В.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Формирование теоретических знаний о математических основах имитационного моделирования и практических навыков его проведения для анализа экономических процессов и систем.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.02
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Методы оптимальных решений
2.2.2	Математические методы и модели исследования операций
2.2.3	Многомерные статистические методы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОК-1: способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу

Знать:	
Уровень 1	Методы научного познания посредством абстрактного мышления (анализ, синтез)
Уровень 2	
Уровень 3	
Уметь:	
Уровень 1	Уметь с использованием методов абстрактного мышления, анализировать альтернативные варианты решения исследовательских задач
Уровень 2	
Уровень 3	
Владеть:	
Уровень 1	Владеть целостной системой навыков использования абстрактного мышления при решении исследовательских задач
Уровень 2	
Уровень 3	

ПК-3: способность проводить самостоятельные исследования в соответствии с разработанной программой

Знать:	
Уровень 1	Основные источники данных, описывающих экономические процессы и современные программные продукты, необходимые для их обработки
Уровень 2	Разработанность выбранной темы, методы исследования, возможности и ограничения их применения
Уровень 3	Методологию организации самостоятельной научно-исследовательской работы
Уметь:	
Уровень 1	Работать с научной литературой. Формулировать гипотезы. Собирать, обрабатывать и анализировать данные с использованием современного программного обеспечения.
Уровень 2	Обосновывать выбор темы и методов исследования, проводить содержательную интерпретацию полученных результатов
Уровень 3	Разрабатывать техническое задание на выбранную тему, определять ключевые направления исследования, выбрать методологию, соотносить результаты с исследованиями современных авторов, формулировать выводы и рекомендации
Владеть:	
Уровень 1	Методами сбора, первичной обработки и систематизации данных по теме исследования в профессиональной сфере
Уровень 2	Навыками поиска и анализа научной литературы по теме исследования, оценки разработанности выбранной темы, выбора методов исследования и проведения исследования
Уровень 3	Навыками подготовки технического задания на исследование, проведения научного исследования и оценки получаемых результатов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	теоретические основы имитационного моделирования;
3.1.2	содержание процесса имитационного моделирования и область применения имитационного моделирования;

3.1.3	программное обеспечение, используемое для целей имитационного моделирования;
3.1.4	приёмы формализации и алгоритмизации основных экономических процессов.
3.2	Уметь:
3.2.1	осуществлять формализацию конкретных экономических задач для разработки имитационных моделей;
3.2.2	выбирать показатели и критерии эффективности операций с экономическими системами при их имитационном моделировании, моделировать процессы в экономических системах;
3.2.3	рассчитывать показатели эффективности операций с экономическими системами при их имитационном моделировании;
3.2.4	- осуществлять анализ результатов имитационного моделирования экономических процессов.
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками разработки компонентов имитационных моделей;
3.3.2	навыками отладки имитационных моделей;
3.3.3	навыками построения и использования модели для описания и прогнозирования различных явлений, осуществления их качественного и количественного анализа.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Математическое моделирование экономических процессов.						
1.1	Основы теории управления применительно к хозяйственно-экономической деятельности объекта экономики. /Лек/	2	1	ОК-1 ПК-3	Л2.4 Л2.7	0	
1.2	Моделирование как метод исследования процессов и систем (устройств). /Ср/	2	8	ОК-1 ПК-3	Л1.1 Л2.2 Л2.3 Л2.9	0	
1.3	Экономико-математические методы и модели. /Лек/	2	1	ОК-1 ПК-3	Л1.1 Л2.7 Л2.8	0	
1.4	Сфера и границы применения экономико-математического моделирования. /Ср/	2	10	ОК-1 ПК-3	Л2.2 Л2.3	0	
1.5	Межотраслевой баланс и структура цен в экономике. /Пр/	2	1	ОК-1 ПК-3	Л2.4 Л2.7 Л3.1	1	Обсуждение в малых группах
1.6	Применение линейного программирования в математических моделях оптимального планирования. /Лек/	2	1	ОК-1 ПК-3	Л1.1 Л2.8 Л2.7	0	
1.7	Решение задач линейного программирования. /Пр/	2	1	ОК-1 ПК-3	Л1.1 Л2.8 Л2.7	0	
1.8	Теория двойственности в линейном программировании и её прикладное значение. /Ср/	2	10	ОК-1 ПК-3	Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л3.1	0	
1.9	Экономико-математические модели, сводимые к транспортной задаче. /Лек/	2	1	ОК-1 ПК-3	Л1.1 Л2.8 Л2.7	0	
1.10	Решение транспортных задач. /Пр/	2	2	ОК-1 ПК-3	Л1.1 Л2.7	0	
1.11	Динамическое программирование и его применение в менеджменте. /Лек/	2	1	ОК-1 ПК-3	Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.7	1	Лекция-дискуссия
1.12	Постановка задачи нелинейного программирования. Теорема Куна-Таккера. /Пр/	2	1	ОК-1 ПК-3	Л2.2 Л2.7	0	
1.13	Экономические приложения нелинейного программирования: числовые модели. /Ср/	2	6	ОК-1 ПК-3	Л2.7 Л3.1	0	
	Раздел 2. Имитационное моделирование экономических процессов.						
2.1	Теоретические основы имитационного моделирования. /Лек/	2	1	ОК-1 ПК-3	Л2.7	1	Лекция-дискуссия

2.2	Примеры практического применения имитационного программирования. /Пр/	2	2	ОК-1 ПК-3	Л2.7	1	Работа в малых группах
2.3	Технологические этапы создания и использования имитационных моделей. /Ср/	2	8	ОК-1 ПК-3	Л2.3 Л2.4 Л2.5	0	
2.4	Сущность имитационного моделирования экономических процессов. /Ср/	2	8	ОК-1 ПК-3	Л2.3 Л2.7	0	
2.5	Моделирование процессов массового обслуживания в экономических системах. /Лек/	2	1	ОК-1 ПК-3	Л2.1 Л2.7 Л3.1	0	
2.6	Метод Монте-Карло при имитационном моделировании экономических процессов. /Пр/	2	1	ОК-1 ПК-3	Л2.2 Л2.7	1	Работа в малых группах
2.7	Имитационное моделирование случайных факторов. /Ср/	2	4	ОК-1 ПК-3	Л2.4 Л2.5 Л2.7	0	
2.8	Задачи на оптимизацию объема заказа. /Пр/	2	1	ОК-1 ПК-3	Л1.1	1	Работа в малых группах
2.9	Имитационное моделирование торгово-финансовых процессов. /Лек/	2	1	ОК-1 ПК-3	Л2.6 Л2.7	0	
2.10	Имитационное моделирование организационного управления. /Пр/	2	1	ОК-1 ПК-3	Л2.6 Л2.7	0	
2.11	/Зачёт/	2	0			0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные задания для промежуточной аттестации. Приложение 1

5.2. Темы курсовых работ (проектов)

Дисциплина не предусматривает написание курсовой работы.

5.3. Фонд оценочных средств

Доклады. Приложение 2

Контрольная работа. Приложение 3

5.4. Перечень видов оценочных средств

Контрольные работы.

Виды работ и шкалы оценок. Приложение 4

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	С.К.Кыдыралиев	Математические методы в экономике: Учебное пособие	Бишкек: Изд-во КPCY 2011

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Ю. Лазарев	Моделирование процессов и систем в Matlab: Учебный курс	СПб.: Питер 2005
Л2.2	А.И. Орлов	Организационно-экономическое моделирование: Теория принятия решений: Учебник	М.: КНОРУС 2011
Л2.3	Ильин В.В.	Моделирование бизнес-процессов. Практический опыт разработчика	М.: Интермедиа 2015г.
Л2.4	Белов П.Г.	Системный анализ и моделирование Часть 1	С.-Пб.: Изд-во Стратегия будущего 2011
Л2.5	Белов П.Г.	Системный анализ и моделирование Часть 2	С.-Пб.: Изд-во стратегия будущего 2011
Л2.6	Орлов А.И.	Организационно-экономическое моделирование: Теория принятия решений: Учебник	М.: КНОРУС 2011
Л2.7	Карпов Ю.	Имитационное моделирование систем. Введение в моделирование с AnyLogic: научное издание	СПб: БХВ-Петербург 2009
Л2.8	Кыдыралиев С.К.	Математические методы в экономике: Учебное пособие	Бишкек: Изд-во КPCY 2010

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.9	Joe Rousseau	Расширенное моделирование SolidWorks: Углубленное	Dassault System SolidWorks Corp 2016

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Полякова Н.С., Дерябина Г.С., Федорчук Х.Р.	Математическое моделирование и планирование эксперимента: метод. указания к выполнению домашнего задания	МГТУ им. Н.Э. Баумана 2010

6.3. Перечень информационных и образовательных технологий

6.3.1 Компетентностно-ориентированные образовательные технологии

6.3.1.1	Традиционные: Лекции, практические занятия.		
6.3.1.2	Инновационные образовательные технологии - дискуссионный разбор выполненных заданий на практических занятиях в малых группах.		
6.3.1.3	Информационные: Подготовка докладов.		

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и программного обеспечения

6.3.2.1	MS Power Point		
---------	----------------	--	--

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Компьютерный класс для проведения практических занятий и доступа в Интернет.		
7.2	Мультимедийный проектор для чтения лекций.		
7.3	Интерактивная доска для проведения практических занятий.		

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Технологическая карта и вес работ. Приложение 5			
---	--	--	--

**Контрольные вопросы
по дисциплине «Имитационное моделирование»**

1. Место имитационного моделирования в исследованиях экономических систем.
2. Этапы построения имитационных моделей.
3. Сбор информации о системе, формулирование проблемы и определение целей исследования.
4. Структура представления данных в имитационных моделях.
5. Виды оценок и методы оценивания параметров имитационной модели.
6. Общие положения проверки гипотез о согласии.
7. Разработка концептуальной модели предметной области: логико-математическое описание моделируемой системы в соответствии с формулировкой проблемы.
8. Создание имитационной модели средствами системы моделирования.
9. Испытание и исследование имитационной модели с использованием исходных данных моделирования.
10. Проведение направленного вычислительного эксперимента на имитационной модели.
11. Анализ и интерпретация результатов имитационного моделирования.
12. Аналитический метод имитационного моделирования.
13. Метод статистических испытаний.
14. Комбинированный метод построения имитационных моделей.
15. Параметры и переменные имитационной модели.
16. Классификация имитационных моделей в зависимости от типа модельного времени.
17. Принцип Dt в имитационном моделировании.
18. Принцип особых состояний.
19. Датчики случайных величин.
20. Метод середины квадрата.
21. Мультипликативный конгруэнтный метод.
22. Требования к базовым датчикам и их проверка
23. Имитация случайного события.
24. Имитация сложного события.
25. Имитация сложного события, состоящего из зависимых событий.
26. Имитация событий, составляющих полную группу.
27. Моделирование дискретных случайных величин
28. Моделирование непрерывных случайных величин
29. Метод обратной функции.
30. Метод Неймона (режекции).
31. Алгоритм получения значений нормально распределенной случайной величины.
32. Алгоритм получения случайной величины, распределенной по Пуассону.
33. Имитация нестационарных случайных процессов.
34. Имитация стационарных СП.
35. Статистические проблемы имитационного моделирования.
36. Условие системности имитационного моделирования.
37. Модели общих систем.
38. Возможности интеграции имитирующих моделей с помощью моделей общих систем.
39. Дискретные имитационные системы.
40. Непрерывные имитационные системы.
41. Принципы и методы построения имитационных моделей. Аналитический метод построения имитационной модели. Метод статистического моделирования. Комбинированный подход.
42. Сетевое имитационное моделирование, входные и выходные спецификации.

43. Построение моделей в компьютерных средах для производственно-технологических и социально-экономических систем.
44. Виды применяемых систем и примеры формирования имитирующих моделей.
45. Возможности использования имитационных языков. Сведения о современных программных продуктах в этой области и обучение их применению.
46. Моделирование прогнозирования объёма продаж.
47. Имитационное моделирование операций с ценными бумагами.
48. Имитационное моделирование инвестиционных рисков.
49. Имитационные модели для построения системы согласованных тарифов.
50. Современные программные продукты в области построения системы согласованных тарифов.
51. Проблема взаимосвязанной имитации процессов в совокупности производственно-технологических и социально-экономических систем.
52. Планирование имитационного эксперимента. Стратегии запуска и правила остановки.
53. Трактовка и практическое использование результатов имитационного моделирования торгово-экономической деятельности.
54. Трактовка и практическое использование результатов имитационного моделирования управленческой деятельности.
55. Трактовка и практическое использование результатов имитационного моделирования социальной сферы.
56. Особенности моделирования в логистике решения по транспортировке, хранению, продажам.
57. Особенности моделирования процессов обслуживания клиентов.
58. Имитационное моделирование, законы эволюции и анализ жизненных циклов систем различного назначения
59. Особенности моделирования эффективности инвестиционных проектов.
60. Практическое применение имитационного и комплексного моделирования и средств автоматизации моделирования.

**Темы докладов
по дисциплине «Имитационное моделирование»**

1. Свойства сложных систем. Сложная система, как объект моделирования. Прикладной системный анализ - методология исследования сложных систем.
2. Определение модели. Общая классификация основных видов моделирования. Компьютерное моделирование. Метод имитационного моделирования.
1. Процедурно-технологическая схема построения и исследования моделей сложных систем. Основные понятия моделирования.
2. Метод статистического моделирования на ЭВМ (метод Монте-Карло).
3. Отличительные особенности моделей различных классов.
4. Метод имитационного моделирования и его особенности. Статическое и динамическое представление моделируемой системы.
3. Понятие о модельном времени. Механизм продвижения модельного времени. Дискретные и непрерывные имитационные модели.
4. Моделирующий алгоритм. Имитационная модель.
5. Проблемы стратегического и тактического планирования имитационного эксперимента. Направленный вычислительный эксперимент на имитационной модели.
10. Общая технологическая схема имитационного моделирования.
11. Возможности, область применения имитационного моделирования.
12. Основные этапы имитационного моделирования. Общая технологическая схема.
13. Формулировка проблемы и определение целей имитационного исследования.
14. Разработка концептуальной модели объекта моделирования.
10. Факторный анализ, полный и дробный факторный эксперимент и математическая модель.
11. Программирование имитационной модели.
12. Сбор и анализ исходных данных.
18. Испытание и исследование свойств имитационной модели.
19. Направленный вычислительный эксперимент на имитационной модели. Анализ результатов моделирования и принятие решений.
20. Методологические подходы к построению дискретных имитационных моделей.
21. Методология анализа поверхности отклика. Техника расчета крутого восхождения.
22. Агрегативные модели.
23. Сети Петри и их расширения.
24. Модели системной динамики.
25. Назначение языков и систем моделирования.
26. Классификация языков и систем моделирования, их основные характеристики.
27. Технологические возможности систем моделирования.
28. Развитие технологии системного моделирования.
29. План однофакторного эксперимента и процедуры обработки результатов эксперимента.
30. Комплексный подход к тестированию имитационной модели.
31. Проверка адекватности модели.
32. Верификация имитационной модели.
33. Оценка точности результатов моделирования.
34. Оценка устойчивости результатов моделирования.
35. Анализ чувствительности имитационной модели.
36. Тактическое планирование имитационного эксперимента.
37. Направленный вычислительный эксперимент на имитационной модели и его содержание.
38. Основные цели и типы вычислительных экспериментов в имитационном моделировании.

Контрольная работа

по дисциплине «Имитационное моделирование»

1. При цене 100 сом/кг объем предложения сыра 5 т., при цене – 102 сом/кг – 5,2 т. Объем спроса при цене 104 сом/кг - 5т., при цене 101сом /кг - 5,6 т. По какой цене будет предлагаться 5,7 т. сыра. Определите равновесную цену и объем. Спрос и предложение считаются линейными.
2. Издержки подготовки к выпуску нового товара 200 000 сом. Определите зону прибыли, зная, что средние переменные издержки 450 сом, продажная цена 610 сом. Нарисуйте график.
3. При достижении объема продаж 170 тыс. сом менеджер получает премию 2 тыс. сом; при 192 тыс. сом – 2 350 сом. Какой будет премия при 195613 сом, если зависимость линейная.
4. Для сохранения здоровья и работоспособности человек должен потреблять в сутки не менее **7 мг** витамина **А**, **9 мг** витаминов группы **В** и **11 мг** витамина **С**. в **100 гр.** продукта **П₁** содержится **2 мг** витамина **А**, **3 мг** витамина **В** и **1 мг** витамина **С**. Содержание этих витаминов в **100 гр.** продукта **П₂**: **1 мг**, **1 мг** и **8 мг**, соответственно. Требуется так организовать суточный рацион, состоящий из двух продуктов **П₁** и **П₂**, чтобы стоимость его была наименьшей и при этом потребность в витаминах была бы удовлетворена. Известно, что стоимость **100 гр.** продукта **П₁** равна **25 сом**, а **П₂** – **30 сома**.
5. Фирма собирает компьютеры на предприятиях **Р₁**, **Р₂** и завозит их в магазины **М₁** и **М₂**. Запасы готовых изделий, потребности магазинов и стоимости перевозки одного компьютера отражены в Таблице . Требуется составить такой план перевозок, при котором их общая стоимость была бы наименьшей. Решить задачу графически.

Таблица .

	<i>M₁</i>	<i>M₂</i>	<i>Запасы</i>
<i>P₁</i>	<i>\$1</i>	<i>\$2</i>	<i>50 шт.</i>
<i>P₂</i>	<i>\$2</i>	<i>\$4</i>	<i>60 шт.</i>
<i>Потребн.</i>	<i>50 шт.</i>	<i>40 шт.</i>	

6. Фабрика выпускает кожаные брюки и куртки. В процессе изготовления изделия проходят три производственных участка: дубильный, раскройный и пошивочный. Изготовления одних брюк требует следующих затрат рабочего времени: **1** человеко-часа (чел.-ч.) в дубильном, **2** чел.-ч. в раскройном и **1** чел.-ч. в пошивочном цехах. Для куртки – эти нормативы равны: **1; 4,5 и 5** чел.-ч., соответственно. Ограничения на месячный фонд рабочего времени для дубильного цеха – **600** чел.-ч., для раскройного – **1 450** чел.-ч. и для пошивочного – **1 550** чел.-ч. Найти месячный план выпуска продукции, позволяющий получить максимальный доход фабрике, если цена одних брюк - **\$100**, куртки - **\$200**. Записать математическую постановку задачи и решить ее графически

**Виды работ и шкалы
по дисциплине «Имитационное моделирование»**

Доклад в форме презентации

Доклад – один из видов самостоятельной работы студентов, реализуемых кафедрой ЭММ, часто содержащий исследовательскую компоненту.

Доклад – это развернутое устное сообщение на выбранную/заданную тему, сделанное публично.

Доклад служит для оценки освоения общепрофессиональных и профессиональных компетенций уровня «уметь» и «владеть».

В качестве тем для докладов используется материал учебного курса, который не освещается в лекциях, а выносится на самостоятельное изучение.

Работа над докладом позволяет студентам приобрести новые знания, способствует освоению методов научного познания, формированию важных научно-исследовательских навыков и навыков публичного выступления.

Основной организационной формой для представления доклада является студенческая конференция различного статуса (групповая, курсовая, вузовская, межвузовская) или аудиторное занятие.

Шкала оценивания уровня навыков с помощью презентации доклада

	Низкий 0-30 баллов	Фрагментарный 31-59 баллов	Поверхностный 60-69 баллов	Достаточный 70-84 балла	Высокий 85-100 баллов	оценка	вес
Раскрытие проблемы	Проблема не раскрыта, выводы отсутствуют	Проблема раскрыта частично. Выводы не соответствуют изложенной информации или выводов нет	Проблема раскрыта не глубоко. Выводы не соответствуют изложенной информации или выводы не полны	Проблема раскрыта. Не все выводы обоснованы.	Проблема раскрыта полностью. Выводы обоснованы	X1	0,5
Представление информации и результатов	Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные	Представляемая информация и результаты логически не связаны, не систематизированы и не полны.	Представляемая информация и результаты логически связаны, но не систематизированы и не полны.	Представляемая информация и результаты логически связаны, систематизированы, но не полны.	Представляемая информация и результаты логически связаны, систематизированы,	X2	0,2

	термины. Результаты не представлены.				достаточно полны.		
Оформление презентации	Презентация нечитабельна	Более 5 ошибок в оформлении презентации	Не более 5 ошибок в оформлении презентации	Не более 4 ошибок в оформлении презентации	Не более 2 ошибок в оформлении и презентации	X3	0,1
Ответы на вопросы	Нет ответов на вопросы	Ответы полностью не соответствуют вопросам	Ответы только на элементарные вопросы	Ответы сформированы после дополнительных наводящих вопросов.	Ответы достаточно полные с приведением примеров и пояснений	X4	0,2
Итоговая оценка	$0,5 * X1 + 0,2 * X2 + 0,1 * X3 + 0,2 * X4$						

Контрольная работа

Контрольная работа – инструмент обязательного объективного контроля знаний студентов, обучающихся по дисциплинам, обеспечиваемых кафедрой ЭММ.

Целью контрольной работы является оценка уровня теоретических или/и практических знаний, приобретенных в рамках лекционных и практических занятий изучаемых дисциплин.

Контрольная работа выполняется и сдается на проверку преподавателю в виде письменных ответов на вопросы из теоретической части изучаемого предмета или/и в виде файла с решенной задачей в среде профессионального программного обеспечения, которым поддерживается изучаемая дисциплина.

Контрольная работа бывает: аудиторной (выполняемой во время аудиторных занятий в присутствии преподавателя) и домашней (выполняемой к определенному сроку дома); фронтальной (выполняет вся группа) и индивидуальной; текущей, рубежной или промежуточной.

Контрольная работа служит для оценки освоения общепрофессиональных и профессиональных компетенций уровня «знать» и «уметь».

Алгоритм оценивания контрольной работы

1. Определяется количество теоретических вопросов – N и учебных задач – M в контрольной работе;
2. Определяется количество баллов, приходящихся на вопросы – V , на задачи – W ;
3. В зависимости от сложности рассчитывается вес v_i каждого i -того вопроса и вес w_j каждой j -той задачи;

4. Оценивается ответ на каждый вопрос n_i и оценивается решение каждой задачи m_j .
5. Определяется общее количество баллов, полученных за контрольную, по формуле

$$\sum_{i=1}^N n_i * v_i + \sum_{j=1}^M m_j * w_j$$

	Низкий, 0-30 баллов	Фрагмента рный, 31-59 баллов	Поверхност ный, 60-69 баллов	Достаточны й, 70-84 балла	Высокий, 85-100 баллов	оценка	вес
Ответ на i -тый вопрос	Ответ в целом неверный, либо есть более 2 грубых ошибок	Ответ неполный, есть не более 2 грубых ошибок	Ответ неполный, но грубых ошибок нет	Ответ полный, но есть более 2 мелких неточностей.	Ответ полный, не более 2 мелких неточностей	n_i	v_i
Решение j -той поставленной задачи	Задача решена неверно, ход решения ошибочен, есть грубые ошибки	Задача решена неверно, ход решения верен, есть грубые ошибки	Задача решена неверно, ход решения верен, есть не более 5 мелких ошибок, оказавших воздействие на ответ	Задача решена верно, есть не более 4 мелких ошибок.	Задача решена верно, есть не более 2 мелких ошибок, не оказывающих воздействие на результат	m_j	w_j
Итоговая оценка	$\sum_{i=1}^N n_i * v_i + \sum_{j=1}^M m_j * w_j$						

Технологическая карта и вес работ по дисциплине «Имитационное моделирование»

Дисциплина: **Имитационное моделирование**
 Курс/семестр: 1/2
 Количество кредитов (ЗЕ): 2
 Отчетность: **Зачетно-экзаменационная ведомость (зачет)**

Название модулей дисциплины согласно РПД	Контроль	Форма контроля	зачетный минимум	зачетный максимум	график контроля
Модуль 1					
Математическое моделирование экономических процессов.	Текущий контроль	Активность, посещаемость	6	10	
	Рубежный контроль	Контрольная работа.	12	20	
Модуль 2					
Имитационное моделирование экономических процессов.	Текущий контроль	Доклад	11	20	
	Рубежный контроль	Контрольная работа	11	20	
ВСЕГО за семестр			40	70	
Промежуточный контроль (Зачет)			20	30	
Семестровый рейтинг по дисциплине			60	100	

Вес работ по курсу

Имитационное моделирование

Содержание дисциплины	Тип контроля	Форма контроля	Уровень освоения компетенции	Количество единиц	Максимальный балл за контрольную единицу/за весь контроль	Вес	Максимум за форму контроля
Модуль 1							
Математическое моделирование экономических процессов.	Текущий	Активность, посещаемость	Знать	9	100/900	0,01	10
	Рубежный	Контрольная работа	Знать, уметь	1	100/100	0,2	20
Модуль 2							
Имитационное моделирование экономических процессов.	Текущий	Доклад	Уметь, владеть	1	100/100	0,2	20
	Рубежный	Контрольная работа	Уметь, владеть	1	100/100	0,2	20
Итого							
	Промежуточный	Контрольная работа	Уметь, владеть	1	100/100	0,3	30
Семестровый рейтинг							100