

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Панарин Андрей Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 16.11.2025 10:51:58  
Уникальный программный ключ:  
a5da3d9896e9d535380e3f9a7da4832154ef8302

Образовательная автономная некоммерческая организация высшего образования  
**«Московский психолого-социальный университет»**  
Лицензия № 1478 от 28 мая 2015 г., серия 90Л01 № 0008476 (бессрочная)  
Свидетельство государственной аккредитации № 2783 от 07 марта 2018 года, серия 90А01 №0002920 (до 07 марта 2024 года)

**Факультет экономики и права**

**Рабочая программа учебной дисциплины**

**Экономико-математические методы в проектировании и имитационное моделирование**

38.03.02 Менеджмент

Направленность (профиль) подготовки:

Управление проектами

Квалификация (степень) выпускника:

Бакалавр

Форма обучения:

Очная, очно-заочная, заочная

Составитель программы:

Передеряев И.И., доцент кафедры «Финансы и кредит»

Москва 2022

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Аннотация к дисциплине.....	3
2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы.....	4
3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	4
3.1. Объем дисциплины по видам учебных занятий (в часах).....	5
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	5
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах).....	5
4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам).....	11
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	14
6. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Экономико-математические методы в проектировании и имитационное моделирование».....	17
6.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал.....	17
6.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы.....	19
6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы.....	20
6.3.1. Типовые задания для проведения текущего контроля обучающихся.....	20
6.3.1.1. Примерная тематика реферативных обзоров.....	24
6.3.1.2. Типовые вопросы к экзамену.....	25
6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	26
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	27
8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	28
9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	31
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	32
10.1 Лицензионное программное обеспечение.....	32
10.2. Электронно-библиотечная система.....	32
10.3. Современные профессиональные базы данных.....	32
10.4. Информационные справочные системы.....	33
11. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	33
12. Лист регистрации изменений.....	33

## **1. Аннотация к дисциплине**

Рабочая программа дисциплины «Экономико-математические методы в проектировании и имитационное моделирование» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 12.08. 2020 г. N 970.

Рабочая программа содержит обязательные для изучения темы по дисциплине «Экономико-математические методы в проектировании и имитационное моделирование». Дисциплина дает целостное представление о системе выявления, оценки и снижения финансовых рисков в деятельности предприятия.

### **Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Настоящая дисциплина включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блока1 учебных планов по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент, уровень бакалавриата.

Дисциплина изучается на 2 курсе, в 3 семестре для очной формы обучения, на 4 курсе, в 7 семестре для очно-заочной формы обучения и на 2 курсе в 3 семестре для заочной формы обучения, форма контроля - экзамен.

### **Цель изучения дисциплины:**

- приобретение теоретических и методических знаний в области построения и решения экономических задач на основе математического моделирования.
- формирование у студентов системного мышления, связанного с применением имитационного моделирования в задачах экономики и управления;

### **Задачи изучения дисциплины:**

- формирование у студентов системного мышления, связанного с применением имитационного моделирования в задачах экономики и управления;
- углубление теоретических знаний о сложных проблемах экономики и управления, которые изучаются с помощью имитационного (компьютерного) моделирования;
- ознакомление студентов с теоретическими основами и современными инструментальными средствами имитационного моделирования;
- рассмотрение основных методов и моделей в экономике и выявление их особенностей;
- изучение основ математического моделирования предметной области.

### **Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:**

ОПК-5 - Способен использовать при решении профессиональных задач современные информационные технологии и программные средства, включая управление крупными массивами данных и их интеллектуальный анализ.

ОПК-6 - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций, предусмотренных ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент (уровень бакалавриата) и на основе профессиональных стандартов «Специалист по управлению рисками», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 августа 2018 г. N 544н и «Специалист в сфере управления проектами государственно-частного партнерства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 20 июля 2020 года N 431н, соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом по указанному направлению подготовки.

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП (содержание компетенций)	Индикаторы достижения компетенций	Формы образовательной деятельности, способствующие формированию и развитию компетенции
ОПК-5	Способен использовать при решении профессиональных задач современные информационные технологии и программные средства, включая управление крупными массивами данных и их интеллектуальный анализ.	<b>ОПК-5.1.</b> Способен использовать при решении профессиональных задач современные информационные технологии.	<u>Контактная работа:</u> Лекции Практические занятия <u>Самостоятельная работа</u>
		<b>ОПК-5.2</b> Способен использовать при решении профессиональных задач современные информационные технологии и программные средства, включая управление крупными массивами данных.	
		<b>ОПК-5.3.</b> Способен к интеллектуальному анализу при решении профессиональных задач с использованием современных информационных технологий	
ОПК-6	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	<b>ОПК-6.1.</b> Способен понимать принципы работы современных информационных технологий. <b>ОПК-6.2.</b> Способен использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	<u>Контактная работа:</u> Лекции Практические занятия <u>Самостоятельная работа</u>

## 3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц.

### 3.1 Объем дисциплины по видам учебных занятий (в часах)

Объем дисциплины	Всего часов		
	очная форма обучения	очно-заочная форма обучения	заочная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	252		
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	54	54	10
Аудиторная работа (всего):	54	54	10
в том числе:			
Лекции	18	36	6
семинары, практические занятия	36	18	4
лабораторные работы			
Внеаудиторная работа (всего):	171	171	233
в том числе:			
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	171	171	233
Вид промежуточной аттестации обучающегося экзамен	27	27	9

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

##### 4.1 Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

###### для очной формы обучения

№п/п	Разделы и темы дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Вид оценочного средства текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации (по семестрам)
			Всего	Из них аудиторные занятия	Самостоятельная работа	

				Лекции	.Практикум. Лаборатор	Практическ.занятия /семинары					
1	Социально-экономические системы, методы их исследования и моделирования	3	11	1		1		9			Опрос
2	Состав, структура, направленность, классификация экономико-математических методов	3	11	0		2		9			Коллоквиум
3	Понятие модели и моделирования, классификация экономико-математических моделей	3	12	1		2		9			Опрос
4	Понятие многокритериальной оптимизационной задачи	3	12	1		2		9			Коллоквиум
5	Основы линейного программирования	3	11	0		2		9			Опрос
6	Методы решения транспортной задачи.	3	12	1		2		9			Тестирование
7	Метод эвристического и оптимального распределение ресурсов	3	12	1		2		9			Коллоквиум
8	Экономическая интерпретация задачи, двойственной задаче об использовании ресурсов	3	11	1		1		9			Опрос
9	Взаимно двойственные задачи линейного программирования и их свойства. Первая теорема двойственности	3	12	1		2		9			Коллоквиум
10	Вторая теорема двойственности.	3	12	1		2		9			Опрос

	Объективно обусловленные оценки и их смысл									
11	Метод теории игр	3	12	1		2		9		Коллоквиум
12	Метод теории массового обслуживания. Классификация СМО	3	12	1		2		9		Опрос
13	Балансовый метод. Принципиальная схема межотраслевого баланса	3	12	1		2		9		Опрос
14	Метод анализа и прогнозирования на основе кривых роста	3	11	1		1		9		Коллоквиум
15	Методы корреляционного и регрессионного анализа	3	12	1		2		9		Опрос
16	Имитационное (компьютерное) моделирование экономических систем.	3	12	1		2		9		Коллоквиум
17	Имитационное (компьютерное) моделирование производственно-технологических систем.	3	12	1		2		9		Опрос
18	Имитационные модели, область применения.	3	12	1		2		9		Коллоквиум
19	Перспективы применения имитационного моделирования в экономике.	3	11	1		1		9		Опрос
20	Перспективы применения имитационного моделирования в управлении.	3	12	1		2		9		Коллоквиум
21	Экзамен		18							
	ИТОГО		252	18		36		171		27(экзамен)

**для очно-заочной формы обучения**

№п/п	Разделы и темы дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Вид оценочного средства текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации (по семестрам)
			Всего	Из них аудиторные занятия	Самостоятельная работа	Контрольная работа	

				Лекции	.Практикум. Лаборатор	Практическ.занятия /семинары					
1	Социально-экономические системы, методы их исследования и моделирования	7	10	1		1		8			Опрос
2	Состав, структура, направленность, классификация экономико-математических методов	7	10	2		0		8			Коллоквиум
3	Понятие модели и моделирования, классификация экономико-математических моделей	7	11	2		1		8			Опрос
4	Понятие многокритериальной оптимизационной задачи	7	12	2		1		9			Коллоквиум
5	Основы линейного программирования	7	11	2		0		9			Опрос
6	Методы решения транспортной задачи.	7	12	2		1		9			Коллоквиум
7	Метод эвристического и оптимального распределение ресурсов	7	12	2		1		9			Опрос
8	Экономическая интерпретация задачи, двойственной задаче об использовании ресурсов	7	11	1		1		9			Коллоквиум
9	Взаимно двойственные задачи линейного программирования и их свойства. Первая теорема двойственности	7	12	2		1		9			Опрос
10	Вторая теорема двойственности.	7	12	2		1		9			Коллоквиум



	Объективно обусловленные оценки и их смысл									
11	Метод теории игр	7	12	2		1		9		Опрос
12	Метод теории массового обслуживания. Классификация СМО	7	12	2		1		9		Коллоквиум
13	Балансовый метод. Принципиальная схема межотраслевого баланса	7	12	2		1		9		Опрос
14	Метод анализа и прогнозирования на основе кривых роста	7	11	1		1		9		Коллоквиум
15	Методы корреляционного и регрессионного анализа	7	11	2		1		8		Опрос
16	Имитационное (компьютерное) моделирование экономических систем.	7	11	2		1		8		Коллоквиум
17	Имитационное (компьютерное) моделирование производственно-технологических систем.	7	11	2		1		8		Опрос
18	Имитационные модели, область применения.	7	11	2		1		8		Коллоквиум
19	Перспективы применения имитационного моделирования в экономике.	7	10	1		1		8		Опрос
20	Перспективы применения имитационного моделирования в управлении.	7	11	2		1		8		Коллоквиум
21	Экзамен		27							27 (экзамен)
	ИТОГО		252	36		18		171		

**для заочной формы обучения**

№п/п	Разделы и темы дисциплины	Семест	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Вид оценочного средства текущего
------	---------------------------	--------	--	----------------------------------

			Всего	Из них аудиторные занятия				Самостоятельная	Контрольная работа	Курсовая работа	контроля успеваемости, промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практикум. Лаборатор	Практическ. занятия /семинары					
1	Социально-экономические системы, методы их исследования и моделирования	5	12			1		11			Опрос
2	Состав, структура, направленность, классификация экономико-математических методов	5	12	1				11			Коллоквиум
3	Понятие модели и моделирования, классификация экономико-математических моделей	5	13					13			Опрос
4	Понятие многокритериальной оптимизационной задачи	5	12	1				11			Коллоквиум
5	Основы линейного программирования	5	13					13			Опрос
6	Методы решения транспортной задачи.	5	13					13			Коллоквиум
7	Метод эвристического и оптимального распределение ресурсов	5	12	1				11			Опрос
8	Экономическая интерпретация задачи, двойственной задаче об использовании ресурсов	5	11					11			Коллоквиум
9	Взаимно двойственные задачи линейного программирования и	5	12					12			Опрос

	их свойства. Первая теорема двойственности									
10	Вторая теорема двойственности. Объективно обусловленные оценки и их смысл	5	12	1			11			Коллоквиум
11	Метод теории игр	5	13				13			Опрос
12	Метод теории массового обслуживания. Классификация СМО	5	13				13			Коллоквиум
13	Балансовый метод. Принципиальная схема межотраслевого баланса	5	12	1			11			Опрос
14	Метод анализа и прогнозирования на основе кривых роста	5	12			1	11			Коллоквиум
15	Методы корреляционного и регрессионного анализа	5	13				13			Опрос
16	Имитационное (компьютерное) моделирование экономических систем.	5	12	1			11			Коллоквиум
17	Имитационное (компьютерное) моделирование производственно-технологических систем.	5	11				11			Опрос
18	Имитационные модели, область применения.	5	12			1	11			Коллоквиум
19	Перспективы применения имитационного моделирования в экономике.	5	11				11			Опрос
20	Перспективы применения имитационного моделирования в управлении.	5	12			1	11			Коллоквиум
21	Экзамен		9							9 (экзамен)
	ИТОГО		252	6		4	233			

**4.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам для очной формы обучения (для очно – заочной и заочной формы обучения- в соответствии с п.4.1)**

### **Тема 1. Социально-экономические системы**

*Содержание лекционного курса:*

Социально-экономические системы, методы их исследования и моделирования

*Содержание практических занятий:*

Социально-экономические системы, методы их исследования и моделирования

### **Тема 2. Состав, структура, направленность, классификация экономико-математических методов**

*Содержание лекционного курса:*

Состав, структура, направленность, классификация экономико-математических методов

*Содержание практических занятий:*

Состав, структура, направленность, классификация экономико-математических методов

### **Тема 3. Понятие модели и моделирования, классификация экономико-математических моделей**

*Содержание лекционного курса:*

Понятие модели и моделирования, классификация экономико-математических моделей

*Содержание практических занятий:*

Понятие модели и моделирования, классификация экономико-математических моделей

### **Тема 4. Понятие многокритериальной оптимизационной задачи**

*Содержание лекционного курса:*

Понятие многокритериальной оптимизационной задачи

*Содержание практических занятий:*

Понятие многокритериальной оптимизационной задачи

### **Тема 5. Основы линейного программирования**

*Содержание лекционного курса:*

Основы линейного программирования

*Содержание практических занятий:*

Основы линейного программирования

### **Тема 6. Методы решения транспортной задачи.**

*Содержание лекционного курса:*

Методы решения транспортной задачи.

*Содержание практических занятий:*

Методы решения транспортной задачи.

### **Тема 7. Метод эвристического и оптимального распределение ресурсов**

*Содержание лекционного курса:*

Метод эвристического и оптимального распределение ресурсов

*Содержание практических занятий:*

Метод эвристического и оптимального распределение ресурсов

### **Тема 8. Экономическая интерпретация задачи, двойственной задаче об использовании ресурсов**

*Содержание лекционного курса:*

Экономическая интерпретация задачи, двойственной задаче об использовании ресурсов

*Содержание практических занятий:*

Экономическая интерпретация задачи, двойственной задаче об использовании ресурсов

**Тема 9. Взаимно двойственные задачи линейного программирования и их свойства. Первая теорема двойственности**

*Содержание лекционного курса:*

Взаимно двойственные задачи линейного программирования и их свойства. Первая теорема двойственности

*Содержание практических занятий:*

Взаимно двойственные задачи линейного программирования и их свойства. Первая теорема двойственности

**Тема 10. Вторая теорема двойственности. Объективно обусловленные оценки и их смысл**

*Содержание лекционного курса:*

Вторая теорема двойственности. Объективно обусловленные оценки и их смысл

*Содержание практических занятий:*

Вторая теорема двойственности. Объективно обусловленные оценки и их смысл

**Тема 11. Метод теории игр**

*Содержание лекционного курса:*

Метод теории игр

*Содержание практических занятий:*

Метод теории игр

**Тема 12. Метод теории массового обслуживания. Классификация СМО**

*Содержание лекционного курса:*

Метод теории массового обслуживания. Классификация СМО

*Содержание практических занятий:*

Метод теории массового обслуживания. Классификация СМО

**Тема 13. Балансовый метод. Принципиальная схема межотраслевого баланса**

*Содержание лекционного курса:*

Балансовый метод. Принципиальная схема межотраслевого баланса

*Содержание практических занятий:*

Балансовый метод. Принципиальная схема межотраслевого баланса

**Тема 14. Метод анализа и прогнозирования на основе кривых роста**

*Содержание лекционного курса:*

Метод анализа и прогнозирования на основе кривых роста

*Содержание практических занятий:*

Метод анализа и прогнозирования на основе кривых роста

**Тема 15. Методы корреляционного и регрессионного анализа**

*Содержание лекционного курса:*

Методы корреляционного и регрессионного анализа

*Содержание практических занятий:*

Методы корреляционного и регрессионного анализа

**Тема 16. Имитационное (компьютерное) моделирование экономических систем**

*Содержание лекционного курса:*

Имитационное (компьютерное) моделирование экономических систем.

*Содержание практических занятий:*

Имитационное (компьютерное) моделирование экономических систем.

**Тема 17. Имитационное (компьютерное) моделирование производственно-технологических систем**

*Содержание лекционного курса:*

Имитационное (компьютерное) моделирование производственно-технологических систем.

*Содержание практических занятий:*

Имитационное (компьютерное) моделирование производственно-технологических систем.

**Тема 18. Имитационные модели, область применения.**

*Содержание лекционного курса:*

Имитационные модели, область применения.

*Содержание практических занятий:*

Имитационные модели, область применения.

**Тема 19. Перспективы применения имитационного моделирования в экономике.**

*Содержание лекционного курса:*

Перспективы применения имитационного моделирования в экономике.

*Содержание практических занятий:*

Перспективы применения имитационного моделирования в экономике.

**Тема 20. Перспективы применения имитационного моделирования в управлении.**

*Содержание лекционного курса:*

Перспективы применения имитационного моделирования в управлении.

*Содержание практических занятий:*

Перспективы применения имитационного моделирования в управлении.

**5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Самостоятельная работа обучающихся при изучении курса «Экономико-математические методы в проектировании и имитационное моделирование» предполагает, в первую очередь, работу с основной и дополнительной литературой. Результатами этой работы становятся выступления на практических занятиях, участие в обсуждении.

Методика самостоятельной работы предварительно разъясняется преподавателем и в последующем может уточняться с учетом индивидуальных особенностей обучающихся. Время и место самостоятельной работы выбираются обучающимися по своему усмотрению с учетом рекомендаций преподавателя.

Самостоятельную работу над дисциплиной следует начинать с изучения рабочей программы дисциплины «Экономико-математические методы в проектировании и имитационное моделирование», которая содержит основные требования к знаниям, умениям и навыкам обучаемых. Обязательно следует вспомнить рекомендации преподавателя, данные в ходе установочных занятий. Затем – приступить к изучению отдельных разделов и тем в порядке, предусмотренном программой.

Получив представление об основном содержании раздела, темы, необходимо изучить материал с помощью учебников, указанных в разделе 7 указанной программы. Целесообразно составить краткий конспект или схему, отображающую смысл и связи основных понятий данного раздела и включенных в него тем. Затем, как показывает опыт, полезно изучить выдержки из первоисточников. При желании можно составить их краткий конспект. Обязательно следует записывать возникшие вопросы, на которые не удалось

ответить самостоятельно.

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Форма контроля
Социально-экономические системы, методы их исследования и моделирования	Виды социально – экономических систем, их классификация	Работа в библиотеке, включая ЭБС. Подготовка доклада-презентации.	Литература к теме, работа с интернет источниками	Опрос
Состав, структура, направленность, классификация экономико-математических методов	Классификация методов моделирования	Работа в библиотеке, включая ЭБС. Подготовка доклада-презентации	Литература к теме, работа с интернет источниками	Коллоквиум
Понятие модели и моделирования, классификация экономико-математических моделей	Виды экономико-математических моделей	Работа в библиотеке, включая ЭБС. Подготовка доклада-презентации.	Литература к теме, работа с интернет источниками	Опрос
Понятие многокритериальной оптимизационной задачи	Виды оптимизации, Целевая функция.	Работа в библиотеке, включая ЭБС. Подготовка доклада-презентации.	Литература к теме, работа с интернет источниками	Коллоквиум
Основы линейного программирования	Основные термины и определения линейного программирования	Работа в библиотеке, включая ЭБС. Подготовка доклада-презентации.	Литература к теме, работа с интернет источниками	Опрос
Методы решения транспортной задачи.	Постановка и реализация транспортной задачи	Работа в библиотеке, включая ЭБС. Подготовка доклада-презентации.	Литература к теме, работа с интернет источниками	Коллоквиум
Метод эвристического и оптимального распределение ресурсов	Виды ресурсов и их классификация	Работа в библиотеке, включая ЭБС. Подготовка доклада-презентации.	Литература к теме, работа с интернет источниками	Опрос
Экономическая интерпретация задачи, двойственной задаче об использовании ресурсов	Использование ресурсов	Работа в библиотеке, включая ЭБС. Подготовка доклада-презентации.	Литература к теме, работа с интернет источниками	Коллоквиум
Взаимно двойственные задачи линейного программирования и	Свойства линейного программирования	Работа в библиотеке, включая ЭБС. Подготовка	Литература к теме, работа с интернет источниками	Опрос

их свойства. Первая теорема двойственности		доклада-презентации.		
Вторая теорема двойственности. Объективно обусловленные оценки и их смысл	Смысл объективно обусловленных оценок	Работа в библиотеке, включая ЭБС. Подготовка доклада-презентации.	Литература к теме, работа с интернет источниками	Коллоквиум
Метод теории игр	Теория игр, игры с нулевой суммой	Работа в библиотеке, включая ЭБС. Подготовка доклада-презентации.	Литература к теме, работа с интернет источниками	Опрос
Метод теории массового обслуживания. Классификация СМО	Постановка задачи массового обслуживания.	Работа в библиотеке, включая ЭБС. Подготовка доклада-презентации.	Литература к теме, работа с интернет источниками	Коллоквиум
Балансовый метод. Принципиальная схема межотраслевого баланса	Метод межотраслевого баланса	Работа в библиотеке, включая ЭБС. Подготовка доклада-презентации.	Литература к теме, работа с интернет источниками	Опрос
Метод анализа и прогнозирования на основе кривых роста	Метод анализа и прогнозирования. Его достоинства и недостатки	Работа в библиотеке, включая ЭБС. Подготовка доклада-презентации.	Литература к теме, работа с интернет источниками	Коллоквиум
Методы корреляционного и регрессионного анализа	Методы корреляционного и регрессионного анализа. Их достоинства и недостатки	Работа в библиотеке, включая ЭБС. Подготовка доклада-презентации.	Литература к теме, работа с интернет источниками	Опрос
Имитационное (компьютерное) моделирование экономических систем.	Виды имитационного моделирования, Экономическая система как объект моделирования	Работа в библиотеке, включая ЭБС. Подготовка доклада-презентации.	Литература к теме, работа с интернет источниками	Коллоквиум
Имитационное (компьютерное) моделирование производственно-технологических систем.	Производственно-технологическая система, как объект моделирования	Работа в библиотеке, включая ЭБС. Подготовка доклада-презентации.	Литература к теме, работа с интернет источниками	Опрос
Имитационные модели, область применения.	Виды имитационных моделей. Их достоинства и недостатки.	Работа в библиотеке, включая ЭБС. Подготовка доклада-презентации.	Литература к теме, работа с интернет источниками	Коллоквиум



Перспективы применения имитационного моделирования в экономике.	Особенности имитационного моделирования в экономике.	Работа в библиотеке, включая ЭБС. Подготовка доклада-презентации.	Литература к теме, работа с интернет источниками	Опрос
Перспективы применения имитационного моделирования в управлении	Особенности применения имитационного моделирования в управлении	Работа в библиотеке, включая ЭБС. Подготовка доклада-презентации.	Литература к теме, работа с интернет источниками	Коллоквиум

## **6. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Экономико-математические методы в проектировании и имитационное моделирование»**

### **6.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Шкала и критерии оценки, балл	Критерии оценивания компетенции
1.	Опрос	Сбор первичной информации по выяснению уровня усвоения пройденного материала	«Зачтено» - если обучающийся демонстрирует знание материала по разделу, основанные на знакомстве с обязательной литературой и современными публикациями; дает логичные, аргументированные ответы на поставленные вопросы. Также оценка «зачтено» ставится, если обучающимся допущены незначительные неточности в ответах, которые он исправляет путем наводящих вопросов со стороны преподавателя. «Не зачтено» - имеются существенные пробелы в знании основного материала по разделу, а также допущены принципиальные ошибки при изложении материала.	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3.  ОПК-6.1, ОПК-6.2
2	Доклад-презентация	Публичное выступление по представлению полученных результатов в программе Microsoft PowerPoint	«5» – доклад выполнен в соответствии с заявленной темой, презентация легко читаема и ясна для понимания, грамотное использование терминологии, свободное изложение рассматриваемых проблем, докладчик правильно ответил на все вопросы в ходе дискуссии; «4» – некорректное оформление презентации, грамотное использование терминологии, в основном свободное изложение рассматриваемых проблем, докладчик частично правильно ответил на все вопросы в ходе дискуссии; «3» – отсутствие презентации, докладчик испытывал затруднения при выступлении и ответе на вопросы в ходе дискуссии; «2» - докладчик не раскрыл	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3.  ОПК-6.1, ОПК-6.2

			тему	
3	Коллоквиум	Беседа преподавателя с учащимися на определенную тему из учебной программы	«Зачтено» - если обучающийся демонстрирует знание материала по разделу, основанные на знакомстве с обязательной литературой и современными публикациями; дает логичные, аргументированные ответы на поставленные вопросы. Также оценка «зачтено» ставится, если обучающимся допущены незначительные неточности в ответах, которые он исправляет путем наводящих вопросов со стороны преподавателя. «Незачтено» - имеются существенные пробелы в знании основного материала по разделу, а также допущены принципиальные ошибки при изложении материала.	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3.  ОПК-6.1, ОПК-6.2
4	Тестирование	Тестирование можно проводить в форме: • компьютерного тестирования, т.е. компьютер произвольно выбирает вопросы из базы данных по степени сложности; • письменных ответов, т.е. преподаватель задает вопрос и дает несколько вариантов ответа, а студент на отдельном листе записывает номера вопросов и номера соответствующих ответов	«отлично» - процент правильных ответов 80-100%; «хорошо» - процент правильных ответов 65-79,9%; «удовлетворительно» - процент правильных ответов 50-64,9%; «неудовлетворительно» - процент правильных ответов менее 50%.	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3.  ОПК-6.1, ОПК-6.2

**6.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы**

№	Форма контроля/ коды оцениваемых компетенций	Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
1.	Экзамен - ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3. ОПК-6.1, ОПК-6.2	Правильность ответов на все вопросы (верное, четкое и достаточно глубокое изложение идей,	1. оценка «отлично» - обучающийся должен дать полные, исчерпывающие ответы на вопросы экзаменационного билета, в частности, ответ должен предполагать знание

		<p>понятий, фактов и т.д.); Сочетание полноты и лаконичности ответа; Наличие практических навыков по дисциплине (решение задач или заданий); Ориентирование в учебной, научной и специальной литературе; Логика и аргументированность изложения; Грамотное комментирование, приведение примеров, аналогий; Культура ответа.</p>	<p>основных понятий и их особенностей, умение правильно определять специфику соответствующих отношений, правильное решение практического задания. Оценка «отлично» предполагает наличие системы знаний по предмету, умение излагать материал в логической последовательности, систематично, грамотным языком; 2. оценка «хорошо» - обучающийся должен дать полные ответы на вопросы, указанные в экзаменационном билете. Допускаются неточности при ответе, которые все же не влияют на правильность ответа. Ответ должен предполагать знание основных понятий и их особенностей, умение правильно определять специфику соответствующих отношений. Оценка «хорошо» предполагает наличие системы знаний по предмету, умение излагать материал в логической последовательности, систематично, грамотным языком, однако, допускаются незначительные ошибки, неточности по названным критериям, которые все же не искажают сути соответствующего ответа; 3. оценка «удовлетворительно» - обучающийся должен в целом дать ответы на вопросы, предложенные в экзаменационном билете, ориентироваться в системе дисциплины «Экономико-математические методы в проектировании и имитационное моделирование », знать основные категории предмета. Оценка «удовлетворительно» предполагает, что материал в основном изложен грамотным языком; 4. оценка «неудовлетворительно» предполагает, что обучающимся либо не дан ответ на вопрос билета, либо обучающийся не знает основных категорий, не может определить предмет дисциплины.</p>
1.	<p><b>Тестирование (на экзамене)-</b> ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3. ОПК-6.1, ОПК-6.2</p>	<p>Полнота знаний теоретического контролируемого материала. Количество правильных ответов</p>	<p>«отлично» - процент правильных ответов 80-100%; «хорошо» - процент правильных ответов 65-79,9%; «удовлетворительно» - процент правильных ответов 50-64,9%; «неудовлетворительно» - процент правильных ответов менее 50%.</p>

**6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы**

**6.3.1. Примерные тестовые задания для текущего контроля**

**Задание 1**

Какие специалисты должны участвовать в разработке моделей экономических систем?

## **предприниматель**

менеджер

специалист в области математического моделирования сложных систем

верны все варианты

## **Задание 2**

Впервые методы имитационного моделирования для анализа экономических процессов применил

**К. А. Петри**

Д. Лайонс

Т. Нейлор

М. Бертран

## **Задание 3**

Какие трудности могут встретиться при моделировании сложных систем?

**Реакция на часть симптомов создает новые неприятные последствия**

Различны краткосрочные и долгосрочные реакции системы

Противоречия между целями подсистемы и системы в целом

Нечувствительность системы к методам

Все упомянуты

## **Задание 4**

С помощью имитационной модели системы можно

**Производить расчеты**

Наблюдать за системой

Регистрировать системные события

Документировать системные события

## **Задание 5**

Имитационный процесс включает:

**установленную модель реальной системы и управляемые повторяющиеся**

формализованная модель конфликтной ситуации;

устройство для обслуживания требований в очереди;

количество продукции одной отрасли

## **Задание 6**

При исследовании экономических процессов метод статистического моделирования

**Не применяется**

Применим лишь в редких случаях

Применим в общем случае, но малоэффективен

Наиболее эффективен в общем случае

## **Задание 7**

При имитации полной группы из  $n$  событий датчиком случайных  $[0;1]$  чисел проверяется

**Одно условие.**

$(n-1)$  условие.

$n$  условий.

$(n+1)$  условие.

$2 \times n$  условий

## **Задание 8**

В имитационной модели датчик псевдослучайных чисел должен быть инициализирован

**Один раз перед первым использованием.**

Один раз между первым и последним использованием.

Один раз после последнего использования.

Перед каждым очередным использованием.

После каждого очередного использования

### **Задание 9**

Искомые величинами при использовании метода статистических испытаний являются оценки

**вероятности наступления некоторого события;**

математического ожидания случайной величины;

дисперсии случайной величины;

коэффициентов ковариации или корреляции случайной величины;

все вышеперечисленное

### **Задание 10**

Процесс построения модели объекта, как правило, предполагает описание:

**всех свойств исследуемого объекта;**

свойств безотносительно к целям моделирования;

всех возможных пространственно-временных характеристик;

наиболее существенных, с точки зрения цели моделирования свойств объекта;

трех существенных признаков объекта.

### **Задание 11**

Экономико-математические методы в проектировании следует понимать как \_\_\_\_\_ моделирования

предмет

**инструмент**

объект

продукт

### **Задание 12**

В основу экономико-математических методов не входит

**теория оптимизации экономических процессов**

теория экономико-математического моделирования

теория экономико-статистического моделирования

теория оптимизации экономических процессов

### **Задание 13**

Модель – это

математическая постановка задачи

**материальный или мысленно представляемый объект, замещающий объект-оригинал**

графически представленный объект

способ представления объекта

### **Задание 14**

Модель экономического объекта поддерживается

экономическими данными

**статистическими данными**

достоверной информацией

статическими данными

### **Задание 15**

Линейное программирование – это раздел

динамического программирования

**оптимального программирования**

имитационного моделирования  
эвристического программирования

### Задание 16

Множество решений задачи ЛП является \_\_\_\_\_

- выпуклым**
- замкнутым
- открытым
- закрытым

### Задание 17

Оптимальное решение задачи ЛП совпадает с одной (двумя) \_\_\_\_\_ точками

- угловыми**
- конечными
- промежуточными
- соседними

### Задание 18

Линейное программирование – это раздел  
динамического программирования  
**оптимального программирования**  
имитационного моделирования  
эвристического программирования

### Задание 19

В транспортной задаче общий объем перевозимого груза от каждого поставщика ко всем потребителям \_\_\_\_\_ запасу этого груза

- равен**
- больше
- меньше
- соответствует

### Задание 20

Эвристическое распределение осуществляется  
**пропорционально какой-либо величине**  
относительно массы  
оптимально с использованием параметра  
пропорционально периодам

### Задание 21

При построении симметричной двойственной задачи число основных переменных исходной задачи \_\_\_\_\_ числу ограничений двойственной задачи

- равно**
- больше
- меньше
- неравно

### Задание 22

Вероятность наступления события в условиях определенности равна

- 1**
- 0,5
- 0,2
- 0

### Задание 23

В систему массового обслуживания за 6 ч поступили 240 заявок. Определите средний интервал времени между двумя последовательными заявками

- 1,5 мин**
- 40 мин
- 3 мин
- 6 мин

#### **Задание 24**

Межотраслевой баланс производства и распределения продукции является результатом развития \_\_\_\_\_ метода анализа и планирования в экономике

**балансового**

линейного

аналитического

нелинейного

#### **Задание 25**

Понятие корреляция ввели ученые \_\_\_\_\_

**Гальтон и Пирсон**

Нейман и Нейлор

Беллман и Шеннон

Улам и Гаусс

#### **6.3.1.1. Примерная тематика реферативных обзоров**

1. Экономико-математическое моделирование: сфера применения.
2. Границы познавательных возможностей экономико-математического моделирования.
3. Значение экономико-математического моделирования для экономической науки и практики.
4. Определение экономико-математического моделирования по В.С. Немчинову.
5. Этапы экономико-математического моделирования.
6. Классификация экономико-математических методов.
7. Классификация экономико-математических моделей.
8. Понятия материальных и стоимостных балансов в экономико-математическом моделировании.
9. Структурная схема межотраслевого баланса.
10. Экономические задачи, решаемые с помощью модели межотраслевого баланса.
11. Экономическое содержание и методика определения коэффициентов прямых затрат.
12. Экономическое содержание и методика определения коэффициентов полных затрат.
13. Принцип оптимальности в планировании и управлении.
14. Понятия допустимого и оптимального решения задачи линейного программирования.
15. Несовместность системы ограничений задачи линейного программирования: причины, примеры, экономическая интерпретация.
16. Неограниченность целевой функции задачи линейного программирования: причины, примеры, экономическая интерпретация.
17. Каноническая форма записи задачи линейного программирования, её экономическая интерпретация.
18. Переход от стандартной формы записи задачи линейного программирования к канонической.
19. Геометрическая интерпретация задачи линейного программирования.
20. Симплексный метод решения задачи линейного программирования.
21. Опорные решения задачи линейного программирования. Отыскание начального опорного решения.
22. Основная задача производственного планирования.
23. Основная задача народнохозяйственного планирования.
24. Запись двойственной задачи линейного программирования.
25. Экономическая интерпретация двойственной задачи линейного программирования.
26. Формулировка и экономическая интерпретация закрытой транспортной задачи, решаемой на минимум стоимости перевозок.
27. Формулировка и экономическая интерпретация открытой транспортной задачи, решаемой на минимум стоимости перевозок.



28. Приложение транспортной задачи к проблеме разработки стратегии сбыта.
29. Отыскание исходного опорного решения транспортной задачи методом северо-западного угла.
30. Последовательность решения открытой транспортной задачи методом потенциалов при заданном опорном решении.
31. Последовательность решения закрытой транспортной задачи методом потенциалов при заданном опорном решении.
32. Постановка и экономическая интерпретация задачи о назначениях.
33. Экономические приложения динамического программирования.
34. Принцип оптимальности Беллмана.

### **6.3.1.2. Типовые вопросы к экзамену**

1. Понятие системы.
2. Свойства системы.
3. Структура систем.
4. Классификация систем.
5. Социально-экономические системы, методы их исследования и моделирования.
6. Состав, структура, направленность экономико-математических методов.
7. Классификация экономико-математических методов.
8. Понятие модели и моделирования.
9. Классификация моделей.
10. Классификация экономико-математических моделей.
11. Этапы математического моделирования.
12. Понятие многокритериальной оптимизационной задачи.
13. Общая задача линейного программирования.
14. Общая характеристика задач оптимизации.
15. Математическая модель задач оптимизации.
16. Математическая модель задач оптимизации.
17. Методы решения транспортной задачи.
18. Классификация задач распределения ресурсов.
19. Метод эвристического распределения ресурсов.
20. Метод оптимального распределения ресурсов.
21. Экономическая интерпретация задачи, двойственной задаче об использовании ресурсов.
22. Взаимно двойственные задачи линейного программирования и их свойства. Первая теорема двойственности.
23. Вторая теорема двойственности. Объективно обусловленные оценки и их смысл.
24. Метод теории игр.
25. Математическая модель конфликтной ситуации.
26. Метод теории массового обслуживания.
27. Классификация СМО.
28. Алгоритмы расчета показателей качества функционирования разомкнутой системы массового обслуживания с ожиданием.
29. Балансовый метод.
30. Принципиальная схема межотраслевого баланса.
31. Метод анализа и прогнозирования на основе кривых роста.
32. Методы корреляционного и регрессионного анализа.
33. Автоматизированное конструирование моделей бизнес-процессов.
34. Имитационное моделирование, основные понятия теоретические основы.
35. Имитация основных процессов: генераторы, очереди, узлы обслуживания, терминаторы и др.
36. Имитация работы объекта экономики в трех измерениях: материальные, денежные и информационные потоки.
37. История развития имитационного моделирования

38. Классификация система массового обслуживания, модели теории управления.
39. Математические предпосылки создания имитационной модели.
40. Математические предпосылки создания имитационной модели: связь математических методов и экономики.
41. Метод Монте-Карло и проверка статистических гипотез.
42. Планирование компьютерного эксперимента: масштаб времени, датчики случайных величин.
43. Процессы массового обслуживания в экономических системах
44. Работа с объектами типа «ресурс».
45. Разновидности имитационного моделирования.
46. Разомкнутые и замкнутые схемы моделей.
47. Сложность применения и границы возможностей классических математических методов в экономике.
48. Структурный анализ процессов на объекте экономики.
49. Типовые системы имитационного моделирования.
50. Транзакты и их «семейства».
51. Уровни детализации функциональной модели фирмы.
52. Функциональная модель и ее диаграммы.

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

С целью определения уровня овладения компетенциями, закрепленными за дисциплиной, в заданные преподавателем сроки проводится текущий и промежуточный контроль знаний, умений и навыков каждого обучающегося. Все виды текущего контроля осуществляются на практических занятиях. Исключение составляет устный опрос, который может проводиться в начале или конце лекции в течение 15-20 мин. с целью закрепления знаний терминологии по дисциплине. При оценке компетенций принимается во внимание формирование профессионального мировоззрения, определенного уровня включённости в занятия, рефлексивные навыки, владение изучаемым материалом.

Процедура оценивания компетенций обучающихся основана на следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки.
2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и обучающимися группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекс мер по устранению недостатков.
3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.
4. Соблюдение последовательности проведения оценки.

**Текущая аттестация обучающихся.** Текущая аттестация обучающихся по дисциплине «Экономико-математические методы в проектировании и имитационное моделирование» проводится в соответствии с локальными нормативными актами НОУ ВО «МПСУ» и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Экономико-математические методы в проектировании и имитационное моделирование» проводится в форме опроса и контрольных мероприятий по оцениванию фактических результатов обучения обучающихся и осуществляется преподавателем дисциплины.

Объектами оценивания выступают:

1. учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
2. степень усвоения теоретических знаний в качестве «ключей анализа»;
3. уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;

4. результаты самостоятельной работы (изучение книг из списка основной и дополнительной литературы).

Активность обучающегося на занятиях оценивается на основе выполненных обучающимся работ и заданий, предусмотренных данной рабочей программой дисциплины.

Кроме того, оценивание обучающегося проводится на текущем контроле по дисциплине. Оценивание обучающегося на контрольной неделе проводится преподавателем независимо от наличия или отсутствия обучающегося (по уважительной или неуважительной причине) на занятии. Оценка носит комплексный характер и учитывает достижения обучающегося по основным компонентам учебного процесса за текущий период.

Оценивание обучающегося носит комплексный характер и учитывает достижения обучающегося по основным компонентам учебного процесса за текущий период с выставлением оценок в ведомости.

**Промежуточная аттестация обучающихся.** Промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине «Экономико-математические методы в проектировании и имитационное моделирование» проводится в соответствии с локальными нормативными актами НОУ ВО «МПСУ» и является обязательной.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Экономико-математические методы в проектировании и имитационное моделирование» проводится в соответствии с учебным планом в 6 семестре для очной формы обучения в 7 семестре для очно-заочной формы обучения в 8 семестре для заочной формы обучения в виде экзамена в период зачетно-экзаменационной сессии в соответствии с графиком проведения.

Обучающиеся допускаются к экзамену по дисциплине в случае выполнения им учебного плана по дисциплине: выполнения всех заданий и мероприятий, предусмотренных программой дисциплины.

Оценка знаний обучающегося на зачете определяется его учебными достижениями в семестровый период и результатами текущего контроля знаний и выполнением им заданий.

Знания умения, навыки обучающегося на зачете оцениваются как: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Основой для определения оценки служит уровень усвоения обучающимися материала, предусмотренного данной рабочей программой.

## **7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **а) основная учебная литература:**

1. Федосеев, В. В. Математическое моделирование в экономике и социологии труда. Методы, модели, задачи : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям 080104 «Экономика труда», 080116 «Математические методы в экономике» / В. В. Федосеев. — Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 167 с. — ISBN 5-238-01114-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/81795.html> (дата обращения: 02.12.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

2. Сёмина, В. В. Моделирование систем : методические указания для проведения лабораторных работ по дисциплине «Моделирование систем» / В. В. Сёмина. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2016. — 17 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/64869.html> (дата обращения: 02.12.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

### **б) дополнительная учебная литература**

1. Шаблоны документов для управления проектами [Электронный ресурс]/ А.С. Кутузов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014.— 164 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6441>.— ЭБС «IPRbooks»

2. Ким Хелдман Управление проектами. Быстрый старт [Электронный ресурс]/ Ким Хелдман— Электрон. текстовые данные.— М.: ДМК Пресс, 2014.— 352 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/7640>.— ЭБС «IPRbooks»

## 8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид деятельности	Методические указания по организации деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практические занятия	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, решение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму и др.
Индивидуальные задания	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа проводится с целью: систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся; углубления и расширения теоретических знаний студентов; формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию, учебную и специальную литературу; развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности, организованности; формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, совершенствованию и самоорганизации; формирования профессиональных компетенций; развитию исследовательских умений обучающихся. Формы и виды самостоятельной работы: чтение основной и дополнительной литературы – самостоятельное изучение материала по рекомендуемым литературным источникам; работа с библиотечным каталогом, самостоятельный подбор необходимой литературы; работа со словарем, справочником; поиск необходимой информации в сети Интернет; конспектирование источников; реферирование источников; составление аннотаций к прочитанным литературным источникам; составление рецензий и отзывов на прочитанный материал; составление обзора публикаций по теме; составление и разработка терминологического словаря; составление хронологической таблицы; составление библиографии (библиографической картотеки); подготовка к различным формам текущей и промежуточной аттестации (к тестированию, зачету, экзамену); выполнение домашних контрольных работ; самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (ответы на вопросы, тесты; выполнение творческих заданий). Технология организации самостоятельной

	<p>работы обучающихся включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения: библиотеку с читальным залом, укомплектованную в соответствии с существующими нормами; учебно-методическую базу учебных кабинетов, лабораторий и зала кодификации; компьютерные классы с возможностью работы в сети Интернет; аудитории (классы) для консультационной деятельности; учебную и учебно-методическую литературу, разработанную с учетом увеличения доли самостоятельной работы студентов, и иные методические материалы.</p> <p>Перед выполнением обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит консультирование по выполнению задания, который включает цель задания, его содержания, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. Во время выполнения обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы и при необходимости преподаватель может проводить индивидуальные и групповые консультации. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами обучающихся в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся. Контроль самостоятельной работы предусматривает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>соотнесение содержания контроля с целями обучения; объективность контроля;</li> <li>валидность контроля (соответствие предъявляемых заданий тому, что предполагается проверить);</li> <li>дифференциацию контрольно-измерительных материалов.</li> </ul> <p>Формы контроля самостоятельной работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>просмотр и проверка выполнения самостоятельной работы преподавателем;</li> <li>организация самопроверки,</li> <li>взаимопроверки выполненного задания в группе; обсуждение результатов выполненной работы на занятии;</li> <li>проведение письменного опроса;</li> <li>проведение устного опроса;</li> <li>организация и проведение индивидуального собеседования;</li> <li>организация и проведение собеседования с группой;</li> <li>защита отчетов о проделанной работе.</li> </ul>
Опрос	<p>Опрос - это средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выявление объема знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Проблематика, выносимая на опрос определена в заданиях для самостоятельной работы обучающегося, а также может определяться преподавателем, ведущим семинарские занятия. Во время проведения опроса обучающийся должен уметь обсудить с преподавателем соответствующую проблематику на уровне диалога.</p>
Коллоквиум	<p>Коллоквиум (от латинского colloquium – разговор, беседа) – одна из форм учебных занятий, беседа преподавателя с учащимися на определенную тему из учебной программы. Цель проведения коллоквиума состоит в выяснении уровня знаний, полученных учащимися в результате прослушивания лекций, посещения семинаров, а также в результате самостоятельного изучения материала. В рамках поставленной цели решаются следующие задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>выяснение качества и степени понимания учащимися лекционного материала;</li> <li>развитие и закрепление навыков выражения учащимися своих мыслей;</li> <li>расширение вариантов самостоятельной целенаправленной подготовки</li> </ul>

	<p>учащихся;</p> <p>развитие навыков обобщения различных литературных источников;</p> <p>предоставление возможности учащимся сопоставлять разные точки зрения по рассматриваемому вопросу.</p> <p>В результате проведения коллоквиума преподаватель должен иметь представление:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>о качестве лекционного материала;</li> <li>о сильных и слабых сторонах своей методики чтения лекций;</li> <li>о сильных и слабых сторонах своей методики проведения семинарских занятий;</li> <li>об уровне самостоятельной работы учащихся;</li> <li>об умении обучающихся вести дискуссию и доказывать свою точку зрения;</li> <li>о степени эрудированности учащихся;</li> <li>о степени индивидуального освоения материала конкретными обучающимися.</li> </ul> <p>В результате проведения коллоквиума обучающийся должен иметь представление:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>об уровне своих знаний по рассматриваемым вопросам в соответствии с требованиями преподавателя и относительно других студентов группы;</li> <li>о недостатках самостоятельной проработки материала;</li> <li>о своем умении излагать материал;</li> <li>о своем умении вести дискуссию и доказывать свою точку зрения.</li> </ul> <p>В зависимости от степени подготовки группы можно использовать разные подходы к проведению коллоквиума. В случае, если большинство группы с трудом воспринимает содержание лекций и на практических занятиях демонстрирует недостаточную способность активно оперировать со смысловыми единицами и терминологией курса, то коллоквиум можно разделить на две части. Сначала преподаватель излагает базовые понятия, содержащиеся в программе. Это должно занять не более четверти занятия. Остальные три четверти необходимо посвятить дискуссии, в ходе которой обучающиеся должны убедиться и, главное, убедить друг друга в обоснованности и доказательности полученного видения вопроса и его соответствия реальной практике. Если же преподаватель имеет дело с более подготовленной, самостоятельно думающей и активно усваивающей смысловые единицы и терминологию курса аудиторией, то коллоквиум необходимо провести так, чтобы сами обучающиеся сформулировали изложенные в программе понятия, высказали несовпадающие точки зрения и привели практические примеры. За преподавателем остается роль модератора (ведущего дискуссии), который в конце «лишь» суммирует совместно полученные результаты.</p>
Тестирование	<p>Контроль в виде тестов может использоваться после изучения каждой темы курса. Итоговое тестирование можно проводить в форме: компьютерного тестирования, т.е. компьютер произвольно выбирает вопросы из базы данных по степени сложности;</p> <p>письменных ответов, т.е. преподаватель задает вопрос и дает несколько вариантов ответа, а обучающийся на отдельном листе записывает номера вопросов и номера соответствующих ответов.</p> <p>Для достижения большей достоверности результатов тестирования следует строить текст так, чтобы у обучающихся было не более 40 – 50 секунд для ответа на один вопрос. Итоговый тест должен включать не менее 60 вопросов по всему курсу. Значит, итоговое тестирование займет целое занятие. Оценка результатов тестирования может проводиться двумя способами:</p>

	<p>1) по 5-балльной системе, когда ответы студентов оцениваются следующим образом:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- «отлично» – более 80% ответов правильные;</li> <li>- «хорошо» – более 65% ответов правильные;</li> <li>- «удовлетворительно» – более 50% ответов правильные.</li> </ul> <p>Обучающиеся, которые правильно ответили менее чем на 70% вопросов, должны в последующем пересдать тест. При этом необходимо проконтролировать, чтобы вариант теста был другой;</p> <p>2) по системе зачет-незачет, когда для зачета по данной дисциплине достаточно правильно ответить более чем на 70% вопросов.</p>
Подготовка к экзамену	<p>При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др. Основное в подготовке к сдаче экзамена по дисциплине «Экономико-математические методы в проектировании и имитационное моделирование» - это повторение всего материала дисциплины, по которому необходимо сдавать экзамен. При подготовке к сдаче экзамена обучающийся весь объем работы должен распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к экзамену, контролировать каждый день выполнение намеченной работы. Подготовка к экзамену включает в себя три этапа: самостоятельная работа в течение семестра; непосредственная подготовка в дни, предшествующие экзамену по темам курса; подготовка к ответу на задания, содержащиеся в билетах (тестах) экзамена.</p> <p>Для успешной сдачи экзамена по дисциплине «Экономико-математические методы в проектировании и имитационное моделирование» обучающиеся должны принимать во внимание, что: все основные вопросы, указанные в рабочей программе, нужно знать, понимать их смысл и уметь его разъяснить; указанные в рабочей программе формируемые профессиональные компетенции в результате освоения дисциплины должны быть продемонстрированы студентом; семинарские занятия способствуют получению более высокого уровня знаний и, как следствие, более высокой оценке на экзамене; готовиться к экзамену необходимо начинать с первой лекции и первого семинара.</p>

## 9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Реализация образовательного процесса по дисциплине «**Экономико-математические методы в проектировании и имитационное моделирование**» осуществляется в следующих аудиториях:

**Аудитория для семинарских и практических занятий .Кабинет математики № 308**  
(Учебный стол - 14 шт. Учебный стул - 28 шт.Офисный стол - 1 шт.Офисный стул - 1 шт.  
Шкаф - 1 шт.; Стенд - 7 шт.; Учебная доска - 1шт.; Калькулятор - 15 шт.; Набор для «Математических дисциплин» - 1 компл.Ноутбук - 1 шт.; Экран - 1 шт.; Проектор - 1 шт.)

Для проведения **практических и семинарских занятий** используется аудитория для семинарских и практических занятий **№ 308**, оснащенная оборудованием:

Учебный стул - 28 шт.; Офисный стол - 1 шт.; Офисный стул - 1 шт.; Шкаф - 1 шт.; Стенд - 7 шт.; Учебная доска - 1шт.; Калькулятор - 15 шт.; Набор для «Математических дисциплин» - 1 компл.; Ноутбук - 1 шт.; Экран - 1 шт.; Учебный стол - 14 шт.; Проектор - 1 шт., Трибуна – 1 шт.

Для **консультаций** используется аудитория для групповых и индивидуальных консультаций № 405, оснащенная оборудованием:

Учебный стол – 10 шт.; Студенческая лавка (на 3 посадочных места) – 10 шт.; Офисный стол -1 шт.; Офисный стул – 1 шт.; Стенд – 6 шт.; Учебная доска -1 шт.

Для проведения **аттестаций** используется аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации № 608, оснащенная оборудованием:

Учебная доска – 1 шт.; Учебный стол – 16 шт.; Учебный стул – 32 шт.; Офисный стол -1; шт.; Офисный стул – 1 шт.; Стенд – 10 шт.; Трибуна -1 шт.

Для **самостоятельной работы студентов** используется аудитория № 305, оснащенная оборудованием:

Учебный стол – 12 шт.; Учебный стул – 24 шт.; Офисный стол – 1 шт.; Офисный стул – 1 шт.; Шкаф – 1 шт.; Стенд – 5 шт.; Учебная доска – 1 шт.; Ноутбук – 1 шт.; Принтер – 1 шт.

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет», как на территории организации, так и вне ее.

### **10.1 Лицензионное программное обеспечение:**

Microsoft office

Microsoft Windows 7

Kaspersky Endpoint Security

### **10.2. Электронно-библиотечная система:**

Электронная библиотечная система (ЭБС): <http://www.iprbookshop.ru/>

### **10.3. Современные профессиональные баз данных:**

Официальный интернет-портал базы данных правовой информации <http://pravo.gov.ru>

Портал "Информационно-коммуникационные технологии в образовании"  
<http://www.ict.edu.ru>

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

Национальная электронная библиотека <http://www.nns.ru/>

Электронные ресурсы Российской государственной библиотеки  
<http://www.rsl.ru/ru/root3489/all>

Web of Science Core Collection — политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных — <http://webofscience.com>

Полнотекстовый архив ведущих западных научных журналов на российской платформе Национального электронно-информационного консорциума (НЭИКОН)  
<http://neicon.ru>

Базы данных издательства Springer <https://link.springer.com>

[www.minfin.ru](http://www.minfin.ru) Сайт Министерства финансов РФ

<http://gks.ru> Сайт Федеральной службы государственной статистики

[www.skrin.ru](http://www.skrin.ru) База данных СКРИН (крупнейшая база данных по российским компаниям, отраслям, регионам РФ)



www.cbr.ru Сайт Центрального Банка Российской Федерации

http://moex.com/ Сайт Московской биржи

www.fcsm.ru Официальный сайт Федеральной службы по финансовым рынкам (ФСФР)

www.rbc.ru Сайт РБК («РосБизнесКонсалтинг» - ведущая российская компания, работающая в сферах масс-медиа и информационных технологий)

www.expert.ru Электронная версия журнала «Эксперт»

http://ecsn.ru/ «Экономические науки»

#### 10.4. Информационные справочные системы:

Информационно-правовая система «Консультант+»

Информационно-справочная система «LexPro»

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>

www.garant.ru Информационно-правовая система Гарант

### 11. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для обеспечения образования инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья по личному заявлению обучающегося разрабатывается адаптированная образовательная программа, индивидуальный учебный план с учетом особенностей их психофизического развития и состояния здоровья, в частности применяется индивидуальный подход к освоению дисциплины, индивидуальные задания: рефераты, письменные работы и, наоборот, только устные ответы и диалоги, индивидуальные консультации, использование диктофона и других записывающих средств для воспроизведения лекционного и семинарского материала.

В целях обеспечения обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья библиотека комплекзует фонд основной учебной литературой, адаптированной к ограничению их здоровья, предоставляет возможность удаленного использования электронных образовательных ресурсов, доступ к которым организован в НОУ ВО «МПСУ». В библиотеке проводятся индивидуальные консультации для данной категории пользователей, оказывается помощь в регистрации и использовании сетевых и локальных электронных образовательных ресурсов, предоставляются места в читальном зале, оборудованные программами невизуального доступа к информации, экранными увеличителями и техническими средствами усиления остаточного зрения: Microsoft Windows 7, Центр специальных возможностей, Экранная лупа; Microsoft Windows 7, Центр специальных возможностей, Экранный диктор; Microsoft Windows 7, Центр специальных возможностей, Экранная клавиатура; экранная лупа OneLoupe; речевой синтезатор «Голос».

### 12. Лист регистрации изменений

Рабочая программа учебной дисциплины обсуждена и утверждена на заседании Ученого совета от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г. протокол № \_\_\_\_\_

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения

--	--	--	--