

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет**

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по образовательной  
деятельности

 А.Б. Петроченков

« 05 » декабря 20 23 г.

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Дисциплина:** Моделирование социально-экономических процессов на рынке  
недвижимости  
\_\_\_\_\_  
(наименование)

**Форма обучения:** очная  
\_\_\_\_\_  
(очная/очно-заочная/заочная)

**Уровень высшего образования:** магистратура  
\_\_\_\_\_  
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

**Общая трудоёмкость:** 108 (3)  
\_\_\_\_\_  
(часы (ЗЕ))

**Направление подготовки:** 08.04.01 Строительство  
\_\_\_\_\_  
(код и наименование направления)

**Направленность:** Риск-менеджмент в строительстве  
\_\_\_\_\_  
(наименование образовательной программы)

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является формирование у обучающихся компетенций в области математического и игрового имитационного моделирования социально-экономических процессов на рынке недвижимости.

Задачи:

- изучение общих положений имитационного моделирования и его места в моделировании социально-экономических процессах, протекающих на рынке недвижимости;
- формирование представлений о целях и методах использования имитационного моделирования при управлении недвижимостью;
- формирование умений осуществлять имитационное моделирование социально-экономических процессов при управлении недвижимостью;
- формирование навыков организации имитационных деловых игр для проверки гипотез и осуществления социально-экономических процессов при управлении недвижимостью.

### 1.2. Изучаемые объекты дисциплины

Социально-экономические процессы, возникающие при управлении недвижимостью; процессы и явления на рынке жилой и коммерческой недвижимости.

### 1.3. Входные требования

Не предусмотрены

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-1.8	ИД-1ПК-1.8	Знает требования к оформлению отчетов по научно-исследовательской работе	Знает математические методы организации исследований и разработок по профилю деятельности;	Коллоквиум
ПК-1.8	ИД-2ПК-1.8	Умеет выполнять математическое и (или) игровое моделирование социально-экономических процессов и явлений на рынке недвижимости и учитывать их результаты при внедрении в деятельность организации	Умеет работать с инструментальными средствами проведения экспериментов и наблюдений, обобщать и обрабатывать информацию;	Отчёт по практическом у занятию

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-1.8	ИД-ЗПК-1.8	Владеет навыком получения результатов научных исследований с помощью математического и (или) игрового моделирования социально-экономических процессов и явлений на рынке недвижимости	Владеет навыками планирования и организации экспериментов и наблюдений с применением математического (компьютерного) и имитационного моделирования, подготовки аналитических обзоров и научно-технических отчётов	Индивидуальное задание

### 3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		2	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	35	35	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	16	16	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	17	17	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	73	73	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет			
Зачет	9	9	
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	108	108	

### 4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
2-й семестр				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Раздел 1 Игровое моделирование социально-экономических процессов на рынке недвижимости.	8	0	8	37
Тема 1. Паутинная модель рынка. Динамическая модель рынка. Модель индикаторного поведения агентов. Тема 2. Явление экономического пузыря. Условия при которых возникает явление экономического пузыря. Тема 3. Игровое моделирование поведения участников рынка жилой и коммерческой недвижимости.				
Раздел 2 Математическое моделирование социально-экономических процессов на рынке недвижимости.	8	0	9	36
Тема 4. Методы корреляционно-регрессионного анализа социально-экономических процессов на рынке недвижимости. Тема 5. Нейросетевые технологии моделирования социально-экономических процессов на рынке недвижимости. Тема 6. Методы системно-когнитивного анализа социально-экономических процессов на рынке недвижимости.				
ИТОГО по 2-му семестру	16	0	17	73
ИТОГО по дисциплине	16	0	17	73

#### Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Составление паутинной модели рынка недвижимости. Построение динамической модели рынка на основе модели индикаторного поведения.
2	Анализ формальной модели рынка недвижимости. Условия при которых возникает явление экономического пузыря.
3	Игровое моделирование рынка недвижимости.
4	Игровое моделирование рынка жилой недвижимости на основе моделирования предпочтений.
5	Игровое моделирование рынка коммерческой недвижимости на основе моделирования предпочтений.
6	Методы корреляционно-регрессионного анализа социально-экономических процессов на рынке недвижимости.
7	Нейросетевые технологии моделирования социально-экономических процессов на рынке недвижимости.
8	Методы системно-когнитивного анализа социально-экономических процессов на рынке недвижимости.

## 5. Организационно-педагогические условия

### 5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при которой учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установления связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.

### 5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

## 6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

### 6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
<b>1. Основная литература</b>		
1	Интеллектуальные технологии управления недвижимостью : учебное пособие для вузов / В. А. Харитонов [и др.]. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2013.	20
2	Квантификация предпочтений хозяйствующих субъектов управления в задачах цифровой экономики : монография / В. А. Харитонов [и др.]. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2018.	1
<b>2. Дополнительная литература</b>		
<b>2.1. Учебные и научные издания</b>		

1	Захарова Т. А. Метод совместного анализа (конджойнт-анализ): инновационный подход к изучению структуры предпочтений : учебное пособие для вузов / Т. А. Захарова. - Москва: Университет, 2009.	8
2	Шемелин В. К. Управление системами и процессами : учебник для вузов / В.К. Шемелин, О.В. Хазанова. - Старый Оскол: ТНТ, 2009.	5
<b>2.2. Периодические издания</b>		
1	Вестник ПНИПУ. Социально-экономические науки. 2016. № 4 : журнал. Пермь : ПНИПУ, 2016. 382 с. 30,88 усл. печ. л.	1
<b>2.3. Нормативно-технические издания</b>		
1	Сборник основных российских стандартов по библиотечно-информационной деятельности / Сост. Т. В. Захарчук. - Санкт-Петербург: Профессия, 2010.	1
2	Стандартизация в библиотечной деятельности : информационно-справочное издание / Российская государственная библиотека ; Технический комитет 191 Научно-техническая информация, библиотечное и издательское дело ; Сост. Е. И. Козлова. - Москва: Пашков дом, 2018.	1
3	Стандарты по библиографии, библиотечному и издательскому делу : документы, практика применения : справочник / сост. А. Н. Данилкина. - Москва: Либерей-Бибинформ, 2009.	3
<b>3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины</b>		
	Не используется	
<b>4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента</b>		
	Не используется	

## 6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	Квантификация предпочтений хозяйствующих субъектов управления в задачах цифровой экономики / В. А. Харитонов, А. О. Алексеев, А. В. Вычегжанин, А. М. Гревцев, М. С. Дмитриюков, Д. Н. Кривогино, В. С. Спирина, Р. Ф. Шайдулин, Л. К. Гейхман // Квантификация	<a href="https://elib.pstu.ru/docview/?fDocumentId=4333">https://elib.pstu.ru/docview/?fDocumentId=4333</a>	сеть Интернет; свободный доступ
Дополнительная литература	Управление торгово-развлекательными комплексами магазинами шаговой доступности: учебное пособие / А. О. Алексеев [и др.]. – Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2018.	<a href="https://elib.pstu.ru/docview/?fDocumentId=4328">https://elib.pstu.ru/docview/?fDocumentId=4328</a>	сеть Интернет; свободный доступ

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Основная литература	Интеллектуальные технологии управления недвижимостью : учебное пособие для вузов / В. А. Харитонов [и др.]. – Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2013.	<a href="https://elib.pstu.ru/docview/?fDocumentId=270">https://elib.pstu.ru/docview/?fDocumentId=270</a>	сеть Интернет; свободный доступ
Основная литература	Концептуальное проектирование объектов жилой недвижимости: методические указания по выявлению и моделированию потребительских предпочтений / А.О. Алексеев, К.С. Коскова – Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та. – 2018. – 50 с	<a href="https://elib.pstu.ru/docview/?fDocumentId=4496">https://elib.pstu.ru/docview/?fDocumentId=4496</a>	сеть Интернет; свободный доступ

### **6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	Windows 10 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
Офисные приложения.	Adobe Acrobat Reader DC. бесплатное ПО просмотра PDF
Офисные приложения.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Dr.Web Enterprise Security Suite, 3000 лиц, ПНИПУ ОЦНИТ 2017
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	3ds Max 2018 академическая лиц

### **6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
База данных научной электронной библиотеки (eLIBRARY.RU)	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	<a href="http://lib.pstu.ru/">http://lib.pstu.ru/</a>
Электронно-библиотечная система Лань	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
Электронно-библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
Информационно-справочная система нормативно-технической документации "Техэксперт: нормы, правила, стандарты и законодательства России"	<a href="https://техэксперт.сайт/">https://техэксперт.сайт/</a>

### **7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине**

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лекция	Комплект для просмотра демонстрационных материалов и учебных фильмов (ноутбук, проектор)	1
Практическое занятие	Комплект для просмотра демонстрационных материалов и учебных фильмов (ноутбук, проектор)	1
Практическое занятие	Компьютеры в комплекте	12

### **8. Фонд оценочных средств дисциплины**

Описан в отдельном документе
------------------------------

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Пермский национальный исследовательский политехнический  
университет»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине  
«Моделирование социально-экономических процессов на рынке  
недвижимости»

*Приложение к рабочей программе дисциплины*

<b>Направление подготовки:</b>	08.04.01 Строительство
<b>Направленность (профиль) образовательной программы:</b>	Риск-менеджмент в строительстве
<b>Квалификация выпускника:</b>	Магистр
<b>Выпускающая кафедра:</b>	Строительный инжиниринг и материаловедение
<b>Форма обучения:</b>	Очная
<b>Курс: 1</b>	<b>Семестр: 2</b>
<b>Трудоёмкость:</b>	
Кредитов по рабочему учебному плану:	3 3Е
Часов по рабочему учебному плану:	108 ч.
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>	
Зачет: 2 семестр	

**Фонд оценочных средств** для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине разработан в соответствии с общей частью фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации основной образовательной программы, которая устанавливает систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине устанавливает формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

### **1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине, объекты оценивания и виды контроля**

Согласно РПД, освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение одного семестра (2-го семестра учебного плана) и разбито на 2 учебных раздела. В каждом разделе предусмотрены аудиторские лекционные и практические занятия, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируется компоненты компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в РПД, которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения по дисциплине (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, сдаче отчета по практическим работам, выполнения индивидуального задания и зачета. Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля		
	Текущий	Рубежный	Итоговый
	ТО	ОПР/ИКЗ	Зачет
<b>Усвоенные знания</b>			
<b>З.1</b> Знает требования к оформлению отчетов по научно-исследовательской работе, математические методы организации исследований при управлении недвижимостью.	ТО		ТВ
<b>Освоенные умения</b>			
<b>У.1</b> Умеет выполнять математическое и (или) игровое, в т.ч. имитационное моделирование социально-экономических процессов и явлений на рынке недвижимости и анализировать их результаты.		ОПР	ПЗ
<b>Приобретенные владения</b>			
<b>В.1</b> Владеет навыком получения результатов научных исследований с помощью математического и (или) игрового, в		ИКЗ	КЗ

*ТО – теоретический опрос (коллоквиум); ОПР – отчет по практическим работам; ИКЗ – индивидуальное комплексное задание; ТВ – теоретический вопрос зачета; ПЗ – практическое задание зачета; КЗ – комплексное задание зачета.*

Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в виде зачета, проводимая с учетом результатов текущего и рубежного контроля.

## **2. Виды контроля, типовые контрольные задания и шкалы оценивания результатов обучения**

Текущий контроль успеваемости имеет целью обеспечение максимальной эффективности учебного процесса, управление процессом формирования заданных компетенций обучаемых, повышение мотивации к учебе и предусматривает оценивание хода освоения дисциплины. В соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПНИПУ предусмотрены следующие виды и периодичность текущего контроля успеваемости обучающихся:

- входной контроль, проверка исходного уровня подготовленности обучающегося и его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины;

- текущий контроль усвоения материала (уровня освоения компонента «знать» заданных компетенций) на каждом групповом занятии и контроль посещаемости лекционных занятий;

- промежуточный и рубежный контроль освоения обучаемыми отдельных компонентов «знать», «уметь» заданных компетенций путем компьютерного или бланчного тестирования, контрольных опросов, контрольных работ (индивидуальных домашних заданий), защиты отчетов по практическим работам, рефератов, эссе и т.д.

Рубежный контроль по дисциплине проводится на следующей неделе после прохождения раздела дисциплины, а промежуточный – во время каждого контрольного мероприятия внутри раздела дисциплины;

- межсессионная аттестация, единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам для каждого направления подготовки (специальности), курса, группы;

- контроль остаточных знаний.

### **2.1. Текущий контроль усвоения материала**

Текущий контроль усвоения материала проводится в форме выборочного теоретического опроса по каждой теме. Результаты по 4-

балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

## **2.2. Рубежный контроль**

Рубежный контроль для комплексного оценивания освоенных умений и приобретенных владений (табл. 1.1) проводится согласно графика учебного процесса, приведенного в РПД, в форме защиты отчетов по практическим работам и выполнения индивидуального задания.

### **2.2.1. Защита отчета по практическим работам.**

Всего в семестре запланировано 8 практических работ. Типовые темы практических работ приведены в РПД.

Защита отчета по практическим работам проводится индивидуально каждым студентом или группой студентов. Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС образовательной программы.

### **2.2.2. Индивидуальное комплексное задание.**

Согласно РПД запланировано индивидуальное комплексное задание.

Темы индивидуальных заданий:

1. Разработка макета имитационной игры «Спрос на рынке жилой недвижимости».
2. Разработка макета имитационной игры «Спрос на рынке коммерческой недвижимости».
3. Разработка макета имитационной игры «Определение покупательской способности».

*Полный перечень индивидуальных комплексных заданий представлен в приложении 1.*

Типовые шкала и критерии оценки результатов защиты индивидуального комплексного задания приведены в общей части ФОС образовательной программы.

## **2.3. Промежуточная аттестация (итоговый контроль)**

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются успешная защита отчетов по практическим работам, выполнение индивидуального комплексного задания и положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

### **2.3.1. Процедура промежуточной аттестации без дополнительного аттестационного испытания**

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета. Зачет по дисциплине основывается на результатах текущего, промежуточного и рубежного контроля по данной дисциплине. Зачет по дисциплине

основывается на результатах выполнения отчета по практическим работам, индивидуального комплексного задания студента по данной дисциплине.

Критерии выведения итоговой оценки за компоненты компетенций при проведении промежуточной аттестации в виде зачета приведены в общей части ФОС образовательной программы.

### **2.3.2. Процедура промежуточной аттестации с проведением аттестационного испытания**

В отдельных случаях (например, в случае переаттестации дисциплины) промежуточная аттестация в виде зачета по дисциплине может проводиться с проведением аттестационного испытания по билетам. Билет содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний, практические задания (ПЗ) для проверки освоенных умений и комплексные задания (КЗ) для контроля уровня приобретенных владений всех заявленных компетенций.

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и практические задания, контролирующие уровень сформированности *всех* заявленных компетенций.

#### **2.3.1. Типовые вопросы и задания для зачета по дисциплине**

##### **Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:**

1. Основные понятия теории моделирования.
2. Понятие имитационного моделирования.
3. Определение понятия "модель".

##### **Типовые вопросы и практические задания для контроля освоенных умений:**

1. Классификация имитационных моделей в зависимости от типа модельного времени.
2. Возможности использования имитационных языков. Сведения о современных программных продуктах в этой области и обучение их применению.
3. Место имитационного моделирования в исследованиях экономических систем.

##### **Типовые комплексные задания для контроля приобретенных владений:**

1. Описать применение теории вероятностей и математической статистики к имитационному моделированию.
2. Описать статистические проблемы имитационного моделирования.
3. Описать процесс сбора информации о системе, формулирование проблемы и определение целей исследования.

*Перечень теоретических вопросов, практических и комплексных заданий представлен в приложении 2.*

*Полный перечень теоретических вопросов и практических заданий в форме утвержденного комплекта билетов хранится на выпускающей кафедре.*

### **2.3.2. Шкалы оценивания результатов обучения на зачете**

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь, владеть* заявленных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания путем выборочного контроля во время зачета.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче зачета для компонентов *знать, уметь и владеть* приведены в общей части ФОС образовательной программы.

## **3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и компетенций**

### **3.1. Оценка уровня сформированности компонентов компетенций**

При оценке уровня сформированности компетенций в рамках выборочного контроля при зачете считается, что *полученная оценка за компонент проверяемой в билете компетенции обобщается на соответствующий компонент всех компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.*

Типовые критерии и шкалы оценивания уровня сформированности компонентов компетенций приведены в общей части ФОС образовательной программы.

### **3.2. Оценка уровня сформированности компетенций**

Общая оценка уровня сформированности всех компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций, с учетом результатов текущего и рубежного контроля в виде интегральной оценки по 4-х балльной шкале. Все результаты контроля заносятся в оценочный лист и заполняются преподавателем по итогам промежуточной аттестации.

Форма оценочного листа и требования к его заполнению приведены в общей части ФОС образовательной программы.

При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации в виде зачета используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС образовательной программы.

## Приложение 1

### Перечень индивидуальных заданий по дисциплине «Моделирование социально-экономических процессов на рынке недвижимости»

1. Разработка макета имитационной игры «Спрос на рынке жилой недвижимости».
2. Разработка макета имитационной игры «Спрос на рынке коммерческой недвижимости».
3. Разработка макета имитационной игры «Определение покупательской способности».
4. Разработка макета имитационной игры «Распределение потоков/ресурсов».
5. Разработка макета имитационной игры «Распределение финансирования».
6. Разработка макета имитационной игры «Конкурсное распределение проектов».
7. Разработка макета имитационной игры «Определение потребностей рынка».
8. Разработка макета имитационной игры «Определение оптимальной планировки в проектируемом доме».
9. Разработка макета имитационной игры «Стимулирование арендаторов».
10. Разработка макета имитационной игры «Управление площадями в ОКН».
11. Разработка макета имитационной игры «Выбор арендатора».
12. Разработка макета имитационной игры «Потребность рынка».
13. Разработка макета имитационной игры «Определение оптимального местоположения для строительства».
14. Разработка макета имитационной игры «Стимулирование эффективности производства».
15. Разработка макета имитационной игры «Взаимодействие центра и исполнителя».

#### Процесс выполнения индивидуального задания:

1. Получить у преподавателя задание на разработку имитационной игры).
2. Изучить содержательную постановку имитационной игры.
3. Дать общую характеристику игры, описание игровой ситуации, цель игры, задачи игроков, формальную модель и ее анализ, предполагаемые результаты игры.

4. Разработать сценарии игры. Выдвижение гипотез.
5. Выбрать методы обработки и интерпретации результатов.
6. Представить исходные данные для проведения игровых экспериментов.
7. Описать процедуру игры.
8. Дать оценку полученной имитационной игры.
9. Защитить выполненную работу на занятии. Представить отчет.

**Перечень теоретических вопросов, практических и комплексных заданий для зачета по дисциплине «Моделирование социально-экономических процессов на рынке недвижимости»**

**Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:**

1. Основные понятия теории моделирования.
2. Понятие имитационного моделирования.
3. Определение понятия "модель".
4. Функции моделей.
5. Классификация моделей.
6. Достоинства и недостатки имитационного моделирования.
7. Структура имитационных моделей.
8. Требования к имитационной модели.
9. Основы технологии имитационного моделирования.
10. Понятие статистического эксперимента.
11. Область применения и классификация имитационных моделей.
12. Описание поведения системы.
13. Моделирование случайных факторов.
14. Цель разработки имитационной игры.
15. Схема проведения имитационной игры.

**Типовые вопросы и практические задания для контроля освоенных умений:**

1. Классификация имитационных моделей в зависимости от типа модельного времени.
2. Возможности использования имитационных языков. Сведения о современных программных продуктах в этой области и обучение их применению.
3. Место имитационного моделирования в исследованиях экономических систем.
4. Верификация и валидация имитационных моделей. Имитационный эксперимент: содержание и применяемые методы.
5. Испытание и исследование свойств имитационной модели.
6. Понятие и пример игрового тренажера.
7. Статистический анализ результатов имитации.
8. Требования к организации и проведению имитационных игр.
9. Конструирование имитационной модели.
10. Процесс определения характеристик.
11. Описание работы системы для формализации игры.

12. Этапы разработки имитационных игр.
13. Принципы разработки деловых имитационных игр.
14. Обмен информацией между Центром и агентами в имитационной игре.
15. Обработка Центром полученной от агентов информации и выработка им решений в имитационной игре.

**Типовые комплексные задания для контроля приобретенных владений:**

1. Описать применение теории вероятностей и математической статистики к имитационному моделированию.
2. Описать статистические проблемы имитационного моделирования.
3. Описать процесс сбора информации о системе, формулирование проблемы и определение целей исследования.
4. Описать структуру представления данных в имитационных моделях.
5. Описать виды оценок и методы оценивания параметров имитационной модели.
6. Описать общие положения проверки гипотез о согласии.
7. Описать процесс разработки концептуальной модели: логико-математическое описание моделируемой системы в соответствии с формулировкой проблемы.
8. Описать процесс создания имитационной модели средствами системы моделирования.
9. Испытание и исследование имитационной модели с использованием исходных данных моделирования.
10. Описать процесс проведения направленного вычислительного эксперимента на имитационной модели.
11. Описать процесс анализа и интерпретации результатов имитационного моделирования.
12. Описать аналитический метод имитационного моделирования.
13. Описать метод статистических испытаний.
14. Описать комбинированный метод построения имитационных моделей.
15. Описать процесс формирования параметров и переменных имитационной модели.