

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Силин Яков Петрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 09.09.2021 14:45:14
Уникальный идентификатор документа:
24f866be2aca16484036a8cbb3c509a9531e605f

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет»
Одобрена на заседании кафедры

10.01.2020 г.
протокол № 6
Зав. кафедрой Сурнина Н.М.

Утверждена
Советом по учебно-методическим вопросам
и качеству образования
15 января 2020 г.
протокол № 5
Председатель  Карх Д.А.
(подпись)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины	Имитационное моделирование экономических процессов
Направление подготовки	09.03.03 Прикладная информатика
Профиль	Прикладная информатика в экономике
Форма обучения	заочная
Год набора	2020

Разработана:
Доцент, к.э.н.
Кислицын Е.В.

Екатеринбург
2020 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	3
3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ	3
4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОПОП	3
5. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	4
6. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ	5
7. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
8. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	8
9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	9
10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ОНЛАЙН КУРСОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	9
11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	10

ВВЕДЕНИЕ

Рабочая программа дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования - программы бакалавриата, разработанной в соответствии с ФГОС ВО

ФГОС ВО	Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017г. №922)
ПС	

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины "Имитационное моделирование экономических процессов" является расширение представления студентов о моделировании как методе научного познания, приобретение навыков проектной деятельности в области исследования экономических процессов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к вариативной части учебного плана.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Промежуточный контроль	Часов					З.е.
	Всего за семестр	Контактная работа (по уч.зан.)			Самостоятельная работа в том числе подготовка контрольных и курсовых	
		Всего	Лекции	Лабораторные		
Семестр 7						
	36	6	2	4	30	1
Семестр 8						
Экзамен, Курсовая работа	180	16	0	16	155	5
	216	22	2	20	185	6

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОПОП

В результате освоения ОПОП у выпускника должны быть сформированы компетенции, установленные в соответствии ФГОС ВО.

Общепрофессиональные компетенции (ОПК)

Шифр и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций
ОПК-6 Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования;	ИД-1.ОПК-6 Знать: основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования. Уметь: применять методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий. Иметь навыки: проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий.

Профессиональные компетенции (ПК)

Шифр и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций
научно-исследовательский	
ПК-11 Способен использовать методы и инструментальные средства исследования объектов профессиональной деятельности	ИД-1.ПК-11 Знать: алгоритмы обработки структур данных, статистику, методы компьютерного моделирования объектов профессиональной деятельности. Уметь: строить математические и имитационные модели объектов профессиональной деятельности. Иметь навыки: проведения научных исследований объектов профессиональной деятельности с использованием современных алгоритмов, статистических и эмпирических методов компьютерных наук, методов математического и имитационного моделирования.
организационно-управленческий	
ПК-10 Способен применять математические и инструментальные методы для повышения обоснованности управленческих решений на всех уровнях народного хозяйства	ИД-1.ПК-10 Знать: алгоритмы обработки структур данных, статистику, методы компьютерного моделирования объектов профессиональной деятельности. Уметь: строить математические и имитационные модели объектов профессиональной деятельности. Иметь навыки: проведения научных исследований объектов профессиональной деятельности с использованием современных алгоритмов, статистических и эмпирических методов компьютерных наук, методов математического и имитационного моделирования.
проектный	
ПК-5 Способен моделировать прикладные процессы и предметную область	ИД-1.ПК-5 Знать: методики описания и моделирования бизнес-процессов; средства моделирования бизнес-процессов; современные подходы и стандарты автоматизации организации; методы линейной, нелинейной и многокритериальной оптимизации. Уметь: применять инструменты и методы моделирования бизнес-процессов. Иметь навыки: имитационного моделирования экономических процессов.

5. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Тема	Наименование темы	Всего часов	Контактная работа (по уч.зан.)			Самост. работа	Контроль самостоятельной работы
			Лекции	Лабораторные	Практические занятия		
			Часов				
Семестр 7		26					
Тема 1.	Технологии имитационного моделирования. Метод Монте-Карло.	16	2	4		10	
Тема 2.	Имитационное моделирование бизнес-процессов	10				10	
Семестр 8		181					
Тема 3.	Имитационное моделирование дискретных производственных систем	14		4		10	
Тема 4.	Моделирование динамики социально-экономических систем	29		4		25	
Тема 5.	Агентное моделирование рыночных процессов	30				30	

Тема 6.	Имитационное моделирование деятельности предприятия	34		4		30	
Тема 7.	Имитационное моделирование логистических процессов	74		4		70	

6. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ

Раздел/Тема	Вид оценочного средства	Описание оценочного средства	Критерии оценивания
Текущий контроль (Приложение 4)			
Тема 1.	Тест (приложение 4)	Тест содержит 20 вопросов	10 баллов
Темы 2-4.	Практическая работа (приложение 4)	Практическая работа предлагает построение имитационной модели по заданию.	10 баллов
Темы 5-7.	Практическая работа (приложение 4)	Практическая работа предлагает построение имитационной модели по заданию.	10 баллов
Промежуточный контроль (Приложение 5)			
8 семестр (Эк)	Экзаменационный билет (приложение 5)	Экзаменационный билет содержит два теоретических вопроса и практическое задание.	Теоретические вопросы оцениваются по 25 баллов, практическое задание - 50 баллов.
8 семестр (КР)	Курсовая работа (приложение 7)	Курсовая работа состоит из двух глав: аналитической и проектной. Методические указания по выполнению курсовой работы представлены в приложении 7 к РПД.	100 баллов.

ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Показатель оценки освоения ОПОП формируется на основе объединения текущей и промежуточной аттестации обучающегося.

Показатель рейтинга по каждой дисциплине выражается в процентах, который показывает уровень подготовки студента.

Текущая аттестация. Используется 100-балльная система оценивания. Оценка работы студента в течении семестра осуществляется преподавателем в соответствии с разработанной им системой оценки учебных достижений в процессе обучения по данной дисциплине.

В рабочих программах дисциплин и практик закреплены виды текущей аттестации, планируемые результаты контрольных мероприятий и критерии оценки учебных достижений.

В течение семестра преподавателем проводится не менее 3-х контрольных мероприятий, по оценке деятельности студента. Если посещения занятий по дисциплине включены в рейтинг, то данный показатель составляет не более 20% от максимального количества баллов по дисциплине.

Промежуточная аттестация. Используется 5-балльная система оценивания. Оценка работы студента по окончании дисциплины (части дисциплины) осуществляется преподавателем в соответствии с разработанной им системой оценки достижений студента в процессе обучения по данной дисциплине. Промежуточная аттестация также проводится по окончании формирования компетенций.

Порядок перевода рейтинга, предусмотренных системой оценивания, по дисциплине, в пятибалльную систему.

Высокий уровень – 100% - 70% - отлично, хорошо.

Средний уровень – 69% - 50% - удовлетворительно.

Показатель оценки	По 5-балльной системе	Характеристика показателя
100% - 85%	отлично	обладают теоретическими знаниями в полном объеме, понимают, самостоятельно умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов на высоком уровне
84% - 70%	хорошо	обладают теоретическими знаниями в полном объеме, понимают, самостоятельно умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов. Могут быть допущены недочеты, исправленные студентом самостоятельно в процессе работы (ответа и т.д.)
69% - 50%	удовлетворительно	обладают общими теоретическими знаниями, умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов на среднем уровне. Допускаются ошибки, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.
49 % и менее	неудовлетворительно	обладают не полным объемом общих теоретическими знаниями, не умеют самостоятельно применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов. Не сформированы умения и навыки для решения
100% - 50%	зачтено	характеристика показателя соответствует «отлично», «хорошо», «удовлетворительно»
49 % и менее	не зачтено	характеристика показателя соответствует «неудовлетворительно»

7. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Содержание лекций

Тема 1. Технологии имитационного моделирования. Метод Монте-Карло. моделирования. Существенно машинные виды моделей. Эволюционные модели. Нечеткие модели. Имитационные модели. Общая классификация основных видов моделирования. Место имитационных моделей в общей классификации. Компьютерное моделирование. Метод имитационного моделирования. Отличительные особенности моделей различных классов. Метод имитационного моделирования и его особенности. Имитационная модель: представление структуры и динамики моделируемой системы. Понятие о модельном времени. Механизм продвижения модельного времени. Дискретные и непрерывные имитационные модели. Проблемы стратегического и тактического планирования имитационного эксперимента. Направленный вычислительный эксперимент на имитационной модели. Общая технологическая схема, возможности и область применения имитационного моделирования. Датчики случайных и псевдослучайных чисел. Моделирование случайных величин, событий и процессов. Моделирование дискретных случайных величин. Моделирование случайных событий. Моделирование непрерывных случайных величин. Моделирование «реалистичных» распределений. Моделирование случайных процессов. Статистическое моделирование как простейший вид имитационного моделирования. Управление модельным временем

7.2 Содержание практических занятий и лабораторных работ

Тема 1. Технологии имитационного моделирования. Метод Монте-Карло.
Модель колебательного процесса.
Модель дискретного счетчика.
Диаграммы состояний. Модель пешеходного перехода.

Тема 3. Имитационное моделирование дискретных производственных систем
Моделирование производственной деятельности. Модель сборочного цеха. Модель склада и станка с ЧПУ. Библиотека производственных процессов.

Тема 4. Моделирование динамики социально-экономических систем
Системная динамика. Модель распространения инновационного продукта. Модель деятельности фирмы. Модель городской динамики.

Тема 6. Имитационное моделирование деятельности предприятия
Многоподходное имитационное моделирование. Модель деятельности предприятия.

Тема 7. Имитационное моделирование логистических процессов
Моделирование перевозок. Использование ГИС-карт и баз данных в имитационных моделях. Библиотека моделирования потоков.
Моделирование дорожного движения. Библиотеки дорожного и пешеходного движения.

7.3. Содержание самостоятельной работы

Тема 1. Технологии имитационного моделирования. Метод Монте-Карло.
Изучение основной и дополнительной литературы по теме. Изучение главы "Основы теории компьютерного моделирования систем" учебника "Основы компьютерного имитационного моделирования" (авторы -Кислицын Е.В., Першин В.К.). Изучение главы 3 "Теория и практика имитационного моделирования" из учебника "Имитационные модели и методы сетевой экономики" (авторы - Кислицын Е.В., Панова М.В.). Подготовка ответов на контрольные вопросы в конце каждой главы.
Разбор лабораторных работ. Выполнение самостоятельной практической работы.

Тема 2. Имитационное моделирование бизнес-процессов
Изучение основной и дополнительной литературы по теме. Разбор лабораторных работ. Выполнение самостоятельной практической работы. Проектирование имитационной модели системы массового обслуживания.

<p>Тема 3. Имитационное моделирование дискретных производственных систем Изучение основной и дополнительной литературы по теме. Разбор лабораторных работ. Выполнение самостоятельной практической работы.</p>
<p>Тема 4. Моделирование динамики социально-экономических систем Изучение основной и дополнительной литературы по теме. Разбор лабораторных работ. Выполнение самостоятельной практической работы. Проектирование имитационной модели динамики развития города по методологии Дж. Форрестера.</p>
<p>Тема 5. Агентное моделирование рыночных процессов Изучение основной и дополнительной литературы по теме. Разбор лабораторных работ. Выполнение самостоятельной практической работы.</p>
<p>Тема 6. Имитационное моделирование деятельности предприятия Изучение основной и дополнительной литературы по теме. Разбор лабораторных работ. Выполнение самостоятельной практической работы.</p>
<p>Тема 7. Имитационное моделирование логистических процессов Изучение основной и дополнительной литературы по теме. Разбор лабораторных работ. Выполнение самостоятельной практической работы. Выполнение курсовой работы.</p>

7.3.1. Примерные вопросы для самостоятельной подготовки к зачету/экзамену
Приложение 1.

7.3.2. Практические задания по дисциплине для самостоятельной подготовки к зачету/экзамену
Приложение 2.

7.3.3. Перечень курсовых работ
Приложение 3.

7.4. Электронное портфолио обучающегося
Размещается курсовая работа.

7.5. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы
Не предусмотрено.

7.6 Методические рекомендации по выполнению курсовой работы
Приложение 7.

8. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

По заявлению студента

В целях доступности освоения программы для лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости кафедра обеспечивает следующие условия:

- особый порядок освоения дисциплины, с учетом состояния их здоровья;
- электронные образовательные ресурсы по дисциплине в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- изучение дисциплины по индивидуальному учебному плану (вне зависимости от формы обучения);
- электронное обучение и дистанционные образовательные технологии, которые предусматривают возможности приема-передачи информации в доступных для них формах.
- доступ (удаленный доступ), к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определен РПД.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Сайт библиотеки УрГЭУ

<http://lib.usue.ru/>

Основная литература:

1. Кислицын Е. В., Першин В. К.. Основы компьютерного имитационного моделирования [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Екатеринбург: [Издательство УрГЭУ], 2014. - 221 с. – Режим доступа: <http://lib.usue.ru/resource/limit/ump/14/p482038.pdf>

2. Кислицын Е. В., Першин В. К.. Компьютерное имитационное моделирование: системная динамика и агенты [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Екатеринбург: [Издательство УрГЭУ], 2016. - 122 с. – Режим доступа: <http://lib.usue.ru/resource/limit/ump/16/p487700.pdf>

3. Кислицын Е. В., Панова М. В.. Имитационные модели и методы сетевой экономики [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Екатеринбург: [Издательство УрГЭУ], 2018. - 161 с. – Режим доступа: <http://lib.usue.ru/resource/limit/ump/18/p491112.pdf>

Дополнительная литература:

1. Вьюненко Л. Ф., Михайлов М. В., Первозванская Т. Н.. Имитационное моделирование [Электронный ресурс]: Учебник и практикум. - Москва: Издательство Юрайт, 2019. - 283 – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/432159>

2. Акопов А. С.. Имитационное моделирование [Электронный ресурс]: Учебник и практикум. - Москва: Издательство Юрайт, 2019. - 389 – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/433149>

3. Лычкина Н. Н.. Имитационное моделирование экономических процессов [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 080101 "Прикладная информатика в управлении". - Москва: ИНФРА-М, 2014. - 254 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=429005>

4. Безруков А. И., Алексенцева О. Н.. Математическое и имитационное моделирование [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки 01.03.04 «Прикладная математика», 38.03.05 «Бизнес-информатика» (квалификация (степень) «бакалавр»). - Москва: ИНФРА-М, 2019. - 227 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=1005911>

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ОНЛАЙН КУРСОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Перечень лицензионное программное обеспечение:

Astra Linux Common Edition. Договор № 1 от 13 июня 2018, акт от 17 декабря 2018. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

МойОфис стандартный. Соглашение № СК-281 от 7 июня 2017. Дата заключения - 07.06.2017. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

Libre Office. Лицензия GNU LGPL. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

AnyLogic Personal Learning Edition. Free permanent license. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

Microsoft Visual Studio Community. Лицензия для образовательных учреждений. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

Перечень информационных справочных систем, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

Справочно-правовая система Гарант. Договор № 58419 от 22 декабря 2015. Срок действия лицензии - без ограничения срока

Моделирование процессов и систем. Нелинейные динамические системы
<https://openedu.ru/course/hse/MODSYS/>

11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Реализация учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы УрГЭУ, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской и самостоятельной работы обучающихся:

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения всех видов занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УрГЭУ.

Все помещения укомплектованы специализированной мебелью и оснащены мультимедийным оборудованием спецоборудованием (информационно-телекоммуникационным, иным компьютерным), доступом к информационно-поисковым, справочно-правовым системам, электронным библиотечным системам, базам данных действующего законодательства, иным информационным ресурсам служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа презентации и другие учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации.