



Общество с ограниченной ответственностью
«Научно-технический центр «Технологии и безопасности»

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

ООО «НТЦ «ТБ»

В.Н. Надеждин

"10" января 2023 года



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
(программа повышения квалификации)**

**«ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И
ТЕХНОЛОГИИ ЕГО РЕАЛИЗАЦИИ»**

Санкт-Петербург
2023

СОДЕРЖАНИЕ

I. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПО.....	4
II. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	4
III. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
IV. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
V. ЗАНЯТИЯ СЕМИНАРСКОГО ТИПА	6
VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ	6
VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	7
VIII. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
IX. СВЕДЕНИЯ О РАЗРАБОТЧИКАХ.....	11

ЦЕЛЬ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью изучения данной дисциплины является: обеспечение студентам уровня знаний и практических навыков в области разработки компьютерных моделей технологических процессов в интересах исследования их эффективности, соответствующего квалификационным требованиям; воспитать у них чувство уверенности в своей профессиональной подготовке.

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Имитационное моделирование и технологии его реализации» входит в состав той части блока ООП, которая формируется участниками образовательных отношений.

Дисциплина основывается на знаниях таких дисциплин ООП направления как: «Информационные технологии», «Технологии программирования», «Теория вероятности и математическая статистика», «Вычислительные системы и сети», а также - «Программное обеспечение информационных систем».

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения, соотнесенные с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций, представлены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Планируемые результаты обучения, соотнесенные с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции выпускника	Код и наименование индикаторов достижения компетенций	Планируемые результаты обучения дисциплины
1	2	3
<i>Способен к анализу, синтезу и моделированию процессов функционирования технологических систем в научно-исследовательской области</i>	<i>Использует методы моделирования для формулирования задач на разработку ПО Осуществляет создание из разрозненных фактов и сведений системы нового знания</i>	Знать: - роль и место моделирования в исследовании систем, процессов и явлений; основные понятия теории моделирования, классификацию моделей и области их использования, задачи моделирования; - подходы к моделированию и анализу систем; принципы математического и имитационного моделирования; - методы моделирования и технологии их программной реализации в интересах прикладных исследований. Уметь: выбрать необходимые методы и разрабатывать соответствующие компьютерные модели. Владеть: навыками работы с системами имитационного моделирования

3. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 1,0 зачетная единица, 36 часов.

Форма промежуточной аттестации: зачет; курсовая работа.

Распределение фонда времени по темам дисциплины по очной форме обучения представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Распределение фонда времени по темам дисциплины (очная форма обучения)

Номер и наименование тем <i>и/или разделов/тем</i> ¹	Объем дисциплины (ак. часы)			
	Контактная работа			СРО
	ЗЛТ	ПЗ ²	ЛР	
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
Имитационное моделирование и технологии его реализации				
Тема 1. Введение в имитационное моделирование	2			2
Тема 2. Общецелевая система моделирования - GPSS	2	4		2
Тема 3. Основные понятия и инструментальные средства среды моделирования GPSS Studio	2	6		2
<i>Курсовая работа</i>				12
<i>Зачет</i>	2			
Всего по дисциплине: 36	8	10		18

4. ЗАНЯТИЯ СЕМИНАРСКОГО ТИПА

Таблица 6.1 – Практические занятия/ Семинарские занятия / Лабораторные работы

№ темы	Содержание занятий	Вид занятия
<i>1</i>	<i>2</i>	
1	СЗ: Теоретические основы моделирования	Самостоятельная работа по материалам АУК
2	ПЗ №1: Ознакомление с ПО общецелевой системы ИМ GPSS World. Построение простейших моделей СМО с многоканальным устройством обслуживания. ПЗ №2: Построение моделей с использованием функций и языка Plus.	Программирование в среде GPSS World
3	ПЗ №3: Программная реализация имитационного приложения с использованием среды ИМ GPSS Studio	Программирование в среде GPSS Studio

¹ Указываются при наличии тем, объединенных в один раздел.

² ПЗ – все виды занятий семинарского типа, кроме лабораторных работ

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины

Для формирования четкого представления об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине в самом начале учебного курса обучающийся должен ознакомиться с учебно-методической документацией:

- рабочей программой дисциплины: с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, перечнем знаний и умений, которыми в процессе освоения дисциплины должен владеть обучающийся,
- порядком проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации;
- графиком консультаций преподавателей кафедры.

Систематическое выполнение учебной работы на занятиях лекционных и семинарских типов, а также выполнение самостоятельной работы позволит успешно освоить дисциплину.

В процессе освоения дисциплины обучающимся следует:

1. В процессе занятий лекционного типа:

- *слушать, конспектировать излагаемый преподавателем материал;*
- *ставить, обсуждать актуальные проблемы курса, быть активным на занятиях;*
- *задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений.*

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, то обратиться к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на занятиях семинарского типа.

2. В процессе занятий семинарского типа:

- *внимательно слушать доклады выступающих, находить в них недостаточно четко раскрытые моменты и не стесняться задавать уточняющие вопросы или изложить свое видение проблемы.*

Обучающимся, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющим письменного решения задач или не подготовившимся к данному занятию, рекомендуется не позже чем в 2 - недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме.

3. В процессе выполнения самостоятельной работы, следует иметь в виду, что:

- *самостоятельная работа должна носить систематический и непрерывный характер;*
- *при изучении рекомендованной литературы следует выделять главные положения, отражающие содержание изучаемых вопросов, фиксировать их в своих конспектах;*
- *в интересах повышения эффективности самостоятельной подготовки целесообразно использовать систему автоматизированных учебных курсов, развернутую на сайте кафедры.*

Организация самостоятельной работы

Под самостоятельной работой обучающихся понимается планируемая работа обучающихся, направленная на формирование указанных компетенций, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, без его непосредственного участия. При этом очевидна необходимость выполнения студентами таких условий как:

- регулярность проработки учебного материала и согласованное с этим материалом выполнение заданий на лабораторные занятия из расчета от 2 до 6 часов в неделю, в зависимости от интенсивности классных занятий;

- проведение самопроверки по контрольным вопросам и тестовым заданиям после проработки каждой темы;
 - наличие персональной вычислительной техники и Интернет-ресурсов дома;
 - приложение достаточно серьезных волевых усилий и трудозатрат.
- Виды самостоятельной работы по дисциплине представлены в таблице:

Таблица– Организация самостоятельной работы обучающегося³

№ темы	Вид самостоятельной работы
1	2
1.	Проработка учебного материала по конспектам лекций, рекомендованной литературе и с использованием АУК
2.	Проработка учебного материала по конспектам лекций и рекомендованной литературе, а также с использованием АУК Выполнение заданий на практических занятиях и при выполнении лабораторных работ
3	Выполнение курсовой работы
1-3	Подготовка к зачету

Каждый вид СРО, указанный в таблице 7.2.1 обеспечен методическими материалами.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В преподавании дисциплины «наименование» используются разнообразные образовательные технологии как традиционные, так и с применением активных и интерактивных методов обучения.