

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Кафедра «Информатика и информационная безопасность»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

Б1.В.8 «Моделирование защищенных автоматизированных систем»

для специальности

10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем»

по специализации

«Безопасность автоматизированных систем на железнодорожном транспорте»

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург
2025

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Информатика и информационная безопасность»
Протокол № 10 от 31 марта 2025 г.

И.о. заведующего кафедрой
«Информатика и информационная безопасность»
31 марта 2025 г.

К.З. Билятдинов

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП
31 марта 2025 г.

М.Л. Глухарев

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «*Моделирование защищенных автоматизированных систем*» (Б1.В.8) (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 10.05.03 «*Информационная безопасность автоматизированных систем*» (далее – ФГОС ВО), утвержденного 26 ноября 2020 г., приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 1457, с учетом профессионального стандарта 06.033 «*Специалист по защите информации в автоматизированных системах*», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 сентября 2016 г. № 522н.

Целью изучения дисциплины является знакомство с основными принципами моделирования защищенных автоматизированных.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- исследование и анализ общих принципов математического моделирования;
- моделирование динамических систем;
- анализ нейронные сети и методов моделирование динамических систем;
- анализ и применение библиотек компьютерных программ для моделирования нейронных сетей.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Планируемыми результатами обучения по дисциплине является формирование у обучающихся компетенций и/или части компетенций. Сформированность компетенций и/или части компетенций оценивается с помощью индикаторов достижения компетенций.

В рамках изучения дисциплины осуществляется практическая подготовка обучающихся к будущей профессиональной деятельности. Результатом обучения по дисциплине является формирования у обучающихся практических навыков моделирования защищённых автоматизированных информационных систем.

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-2. Разработка проектных решений по защите информации в автоматизированных системах	
ПК-2.3.2. Имеет навыки разработки моделей автоматизированных систем и подсистем безопасности автоматизированных систем	Обучающийся владеет навыками: <ul style="list-style-type: none">– моделирования автоматизированных систем с использованием средств компьютерного моделирования.
ПК-3. Разработка эксплуатационной документации на системы защиты информации автоматизированных систем	
ПК-3.1.3. Знает методы, способы, средства, последовательность и содержание этапов разработки автоматизированных систем	Обучающийся знает методы: <ul style="list-style-type: none">– разработки моделей автоматизированных систем.

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
и систем защиты информации автоматизированных системах	
ПК-3.2.2. Умеет разрабатывать модели автоматизированных систем и систем защиты информации автоматизированных систем	Обучающийся умеет разрабатывать: <ul style="list-style-type: none"> – модели автоматизированных систем с использованием средств компьютерного моделирования.
ПК-3.2.3. Умеет исследовать модели автоматизированных систем и систем защиты безопасности автоматизированных систем	Обучающийся умеет исследовать: <ul style="list-style-type: none"> – модели автоматизированных систем с использованием средств компьютерного моделирования.
ПК-3.3.3. Имеет навыки формирования требований по защите информации, включая использование математического аппарата для решения прикладных задач	Обучающийся владеет навыками формирования требований по защите информации: <ul style="list-style-type: none"> – при моделировании автоматизированных систем.

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		8
Контактная работа (по видам учебных занятий) В том числе:		
– лекции (Л)	32	32
– практические занятия (ПЗ)		
– лабораторные работы (ЛР)	48	48
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	28	28
Контроль	36	36
Форма контроля (промежуточной аттестации)	Э	Э
Общая трудоемкость: час / з.е.	144/4	144/4

Примечание: «Форма контроля» – экзамен (Э), зачет (З), зачет с оценкой (З), курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)*

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
Модуль 1 (8 семестр)			
1.	Общие принципы математического моделирования	Лекция 1. Общие понятия модели и моделирования. Лекция 2. Этапы формирования математической модели	ПК-2.3.2. ПК-3.1.3. ПК-3.2.2.
		Лабораторная работа № 1. – Инструменты для компьютерного моделирования автоматизированных систем	ПК-3.2.3. ПК-3.3.3.
		Самостоятельная работа: – повторение лекционного материала; – подготовка к выполнению лабораторных работ; – подготовка к устно-практической проверке приобретённых знаний.	
2.	Моделирование динамических систем	Лекция 3. Динамическая система как объект для исследования. Лекция 4. Классы динамических систем	
		Лабораторная работа № 2. – Компьютерное моделирование динамических систем	
		Самостоятельная работа: – повторение лекционного материала; – подготовка к выполнению лабораторных работ; – подготовка к устно-практической проверке приобретённых знаний.	
3.	Нейронные сети и моделирование динамических систем	Лекция 5. Общий подход к моделированию динамических систем. Лекция 6. Динамические нейронные сети: структуры и методы обучения.	
		Самостоятельная работа: – повторение лекционного материала; – подготовка к выполнению лабораторных работ; – подготовка к устно-практической проверке приобретённых знаний.	

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
4.	Библиотеки компьютерных программ для моделирования нейронных сетей	Лекция 7. Библиотека компьютерных программ TensorFlow. Лекция 8. Библиотека компьютерных программ Keras.	
		Самостоятельная работа: – повторение лекционного материала; – подготовка к выполнению лабораторных работ; – подготовка к устно-практической проверке приобретённых знаний.	

5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

Модуль 1 (8 семестр)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1.	Общие принципы математического моделирования	6	0	8	4	18
2.	Моделирование динамических систем	6	0	8	6	20
3.	Нейронные сети и моделирование динамических систем	10	0	16	10	36
4.	Библиотеки компьютерных программ для моделирования нейронных сетей	10	0	16	8	34
	Итого	32	0	48	28	108
Контроль						36
Всего (общая трудоемкость, час.)						144

6. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные материалы по дисциплине является неотъемлемой частью рабочей программы и представлены отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры и утвержденным заведующим кафедрой.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Порядок изучения дисциплины, следующий:

1. Освоение разделов дисциплины производится в порядке, приведенном в разделе 5 «Содержание и структура дисциплины». Обучающийся должен освоить все разделы дисциплины, используя методические материалы дисциплины, а также учебно-методическое обеспечение, приведенное в разделе 8 рабочей программы.

2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, предусмотренные текущим контролем успеваемости (см. оценочные материалы по дисциплине).

3. По итогам текущего контроля успеваемости по дисциплине, обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. оценочные материалы по дисциплине).

8. Описание материально-технического и учебно-методического обеспечения, необходимого для реализации образовательной программы по дисциплине

8.1. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой специалитета, укомплектованные специализированной учебной мебелью и оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: настенным экраном (стационарным или переносным), маркерной доской и (или) меловой доской, мультимедийным проектором (стационарным или переносным).

Все помещения, используемые для проведения учебных занятий и самостоятельной работы, соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Для проведения лабораторных работ используются компьютерные классы кафедры, оборудованные персональными компьютерами с установленными на них инструментальными средствами разработки программ.

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

8.2. Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

- MS Office;
- Операционная система Windows;
- Антивирус Касперский;
- Adobe Acrobat Reader DC (бесплатное, свободно распространяемое программное обеспечение; режим доступа <https://get.adobe.com/ru/reader/>).

8.3. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных:

- Электронно-библиотечная система издательства «Лань». [Электронный ресурс]. – URL: <https://e.lanbook.com/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронно-библиотечная система ibooks.ru («Айбукс»). – URL: <https://ibooks.ru/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронная библиотека ЮРАЙТ. – URL: <https://biblio-online.ru/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Единое окно доступа к образовательным ресурсам - каталог образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования». – URL: <http://window.edu.ru/> — Режим доступа: свободный.
- Словари и энциклопедии. – URL: <http://academic.ru/> — Режим доступа: свободный.
- Научная электронная библиотека "КиберЛенинка" - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии и повышение цитируемости российской науки.

– URL: <http://cyberleninka.ru/> — Режим доступа: свободный.

8.4. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к информационным справочным системам:

– Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". Бесплатное образование. [Электронный ресурс]. – URL: <https://intuit.ru/> — Режим доступа: свободный.

8.5. Перечень печатных и электронных изданий, используемых в образовательном процессе:

1. Самарский А. А., Михайлов А. П. Математическое моделирование: Идеи. Методы. Примеры. — 2-е изд., испр. — М.: Физматлит, 2001. — 320 с. — ISBN 5-9221-0120-X.

2. Николенко С., Кадури А., Архангельская Е. Глубокое обучение. — СПб.: Питер, 2018. — 480 с.: ил. — (Серия «Библиотека программиста»). ISBN 978-5-496-02536-2

3. Гудфеллоу Я., Бенджио И., Курвилль А. Глубокое обучение / пер. с англ. А. А. Слинкина. — 2-е изд., испр. — М.: ДМК Пресс, 2018. — 652 с.: цв. ил. ISBN 978-5-97060-618-6.

8.6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых в образовательном процессе:

– Личный кабинет обучающегося и электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – URL: <https://my.pgups.ru> — Режим доступа: для авториз. пользователей;

– Электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – URL: <https://sdo.pgups.ru> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Разработчик рабочей программы:

доцент

25.03.2025

М.В. Гофман