

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.О.23 «ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ЭКОСИСТЕМЫ»

для специальности

10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем»

по специализации

«Безопасность автоматизированных систем на 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 «ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ЭКОСИСТЕМЫ» (Б1.О.23) (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 расширение и углубление профессиональной подготовки для формирования у выпускника профессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видами профессиональной деятельности и специализацией «Информационная безопасность автоматизированных систем на транспорте»

Для достижения цели дисциплины решаются следующие задачи:

- изучение современных и перспективных цифровых технологий для развития информационных систем;
- изучение принципов построения и защиты современных экосистем с учетом их особенностей.

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.

- ОПК-2.3.2. Имеет навыки использования системного и прикладного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-9. Способен решать задачи профессиональной деятельности с учетом текущего состояния и тенденций развития информационных технологий, средств технической защиты информации, сетей и систем передачи информации	
ОПК-9.1.1. Знает основные информационные технологии, используемые в автоматизированных системах, их состояние и тенденции развития	<i>Обучающийся знает:</i> основные информационные технологии, используемые в автоматизированных системах, их состояние и тенденции развития
ОПК-2. Способен применять программные средства системного и прикладного назначений, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности	
ОПК-2.3.2. Имеет навыки использования системного и прикладного программного	<i>Обучающийся имеет навыки использования</i> типового прикладного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
обеспечения для решения задач профессиональной деятельности	

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части/части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)». (*обязательная часть*)

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		6
Контактная работа (по видам учебных занятий)	64	64
В том числе:		
– лекции (Л)	32	32
– практические занятия (ПЗ)		
– лабораторные работы (ЛР)	32	32
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	40	40
Контроль	4	4
Форма контроля (промежуточной аттестации)	3	3
Общая трудоемкость: час / з.е.	108 / 3	108 / 3

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
1	Ключевые информационные технологии Индустрии 4.0	Лекция 1.1 Общая характеристика цифровых технологий	ОПК-9.1.1. ОПК-2.3.2.
		Лекция 1.2 Искусственный интеллект и нейросетевые технологии	ОПК-9.1.1. ОПК-2.3.2.
		Лекция 1.3 Виртуализация и облачные технологии, большие данные и аналитика	ОПК-9.1.1. ОПК-2.3.2.
		Лекция 1.4 Технологии цифровых двойников, виртуальной и дополненной реальности	ОПК-9.1.1. ОПК-2.3.2.
		Лекция 1.5 Технологии блокчейна и биометрической аутентификации	ОПК-9.1.1. ОПК-2.3.2.
		Лекция 1.6 Технологии интернета вещей и современных беспроводных сетей (5G / 6G)	ОПК-9.1.1. ОПК-2.3.2.
		Лекция 1.7 Квантовые технологии: сети и компьютеры	ОПК-9.1.1. ОПК-2.3.2.
		Лекция 1.8 Робототехника и сенсорика	ОПК-9.1.1. ОПК-2.3.2.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		Лабораторная работа №1 «Анализ факторов информационной безопасности виртуальных объектов и облачных платформ» (10 час)	ОПК-9.1.1. ОПК-2.3.2.
		Самостоятельная работа (Повторение лекционного материала. Проработка вопросов самостоятельного обучения. Подготовка к лабораторным работам. Подготовка к сдаче экзамена). Литература: [3] - [11] Интернет-ресурсы [1] – [6]	ОПК-9.1.1. ОПК-2.3.2.
2	Технологии машинного обучения и генеративного искусственного интеллекта на основе нейросетей	Лекция 2.1 Понятие и классификация методов машинного обучения	ОПК-9.1.1. ОПК-2.3.2.
		Лекция 2.2 Классификация искусственных нейронных сетей (ИНС) и характеристика их задач	ОПК-9.1.1. ОПК-2.3.2.
		Лекция 2.3 Методы и алгоритмы обучения ИНС	ОПК-9.1.1. ОПК-2.3.2.
		Лекция 2.4 Генеративный (творческий) искусственный интеллект с использованием AUTO ML	ОПК-9.1.1. ОПК-2.3.2.
		Лекция 2.5 Автоматическая генерация и обучение ИНС	ОПК-9.1.1. ОПК-2.3.2.
		Лабораторная работа №2 «Исследование способов построения блокчейн» (10 час)	ОПК-9.1.1. ОПК-2.3.2.
		Самостоятельная работа (Повторение лекционного материала. Проработка вопросов самостоятельного обучения. Подготовка к лабораторным работам. Подготовка к сдаче экзамена). Литература: [3] - [11] Интернет-ресурсы [1] – [6]	ОПК-9.1.1. ОПК-2.3.2.
3	Цифровые экосистемы	Лекция 3.1 Понятие и общая характеристика цифровой экосистемы	ОПК-9.1.1. ОПК-2.3.2.
		Лекция 3.2 Цифровые экосистемы на базе ИТ-компаний	ОПК-9.1.1. ОПК-2.3.2.
		Лекция 3.3 Цифровые экосистемы на базе банков	ОПК-9.1.1. ОПК-2.3.2.
		Лекция 3.4 Цифровые экосистемы на базе компаний – операторов связи	ОПК-9.1.1. ОПК-2.3.2.
		Лабораторная работа №3 «Оценка надежности многомодальной биометрической аутентификации пользователя мобильного устройства» (12 час)	ОПК-9.1.1. ОПК-2.3.2.
		Самостоятельная работа (Повторение лекционного материала. Проработка вопросов самостоятельного обучения. Подготовка к лабораторным работам.	ОПК-9.1.1. ОПК-2.3.2.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		Подготовка к сдаче экзамена). Литература: [1] – [3] Интернет-ресурсы [1] – [6]	

5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	Ключевые информационные технологии Индустрии 4.0	16		10	20	46
2	Технологии машинного обучения и генеративного искусственного интеллекта на основе нейросетей	10		10	10	30
3	Цифровые экосистемы	6		12	10	30
	Итого	32		32	40	104
Контроль						4
Всего (общая трудоемкость, час.)						108

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.

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;
- Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ».

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. Информационная безопасность и защита информации на железнодорожном транспорте: в 2 ч.: учебник / под ред. А. А. Корниенко. – Ч. 1: Методология и система обеспечения информационной безопасности на железнодорожном транспорте. - М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2014. – 440 с.

2. Информационная безопасность и защита информации на железнодорожном транспорте: в 2 ч.: учебник / под ред. А. А. Корниенко. – Ч. 2: Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности на железнодорожном транспорте. - М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2014. – 448 с.

3. Защита информации безопасность в распределенных информационных системах. / А.А. Корниенко, А.П. Глухов, С.В. Диасамидзе. - СПб: ФГБОУ ВО ПГУПС, 2018. – 41 с.

4. Клементьев И.П., Устинов В.А. Введение в облачные вычисления: курс интернет-университета информационных технологий.

<https://intuit.ru/studies/courses/673/529/info>

5. Биллиг В., Биллиг Ю. Квантовые вычисления: курс интернет-университета информационных технологий. <https://intuit.ru/studies/courses/3633/875/info>

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

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

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

3. Официальный портал Росстандарта <http://www.gost.ru/wps/portal/>, портал по стандартизации <http://standard.gost.ru/wps/portal/>

4. Официальный сайт ФСТЭК России <http://www.fstec.ru/>

5. Проект «Информационная безопасность». <http://www.itsec.ru/>

6. Проект «Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ» <http://www.intuit.ru/>

Разработчик рабочей программы, проф.
31.03.2025

А.А. Корниенко