

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

Кафедра «Информационные и вычислительные системы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

Б1.О.19 «ТЕОРИЯ АВТОМАТОВ»

по специальности

10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем»

специализация

«Безопасность автоматизированных систем на железнодорожном транспорте»

Санкт-Петербург
2026

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена, обсуждена на заседании кафедры
«Информационные и вычислительные системы»
Протокол №7 от «20» января 2026 г.

Заведующий кафедрой
«Информационные и вычислительные системы»
«20» января 2026 г.

С.Г. Ермаков

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП
«20» января 2026 г.

М.Л. Глухарев

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Теория автоматов» (Б1.О.19) (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитет по специальности 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем», специализация «Безопасность автоматизированных систем на железнодорожном транспорте» (далее - ФГОС ВО), утвержденного «26» ноября 2020 г., приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 1457, ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО СТАНДАРТА Специалист по защите информации в автоматизированных системах, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 сентября 2016 г. № 522н, Основная профессиональная образовательная программа – программа специалитета специальности 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем», специализации «Безопасность автоматизированных систем на железнодорожном транспорте», утвержденной на заседании Ученого совета Университета Протокол № 9 от 23.05.2024 г.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются приобретение знаний, умений, навыков, приведенными в таблице 2.1.

Таблица 2.1 - Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе специалитета индикаторами достижения компетенций

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-3. Способен использовать математические методы, необходимые для решения задач профессиональной деятельности	Обучающийся <i>знает</i> : математические методы: - основные понятия теории графов; - основные понятия теории автоматов; - основные понятия математической логики, теории алгоритмов. Обучающийся <i>умеет</i> : использовать типовые математические методы и модели для решения задач профессиональной деятельности: сложность алгоритмов вычислений. Обучающийся <i>владеет</i> : подходами к решению стандартных математических задач, выполнению расчетов математических величин, применению математических методов обработки экспериментальных данных 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)».

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Для очной формы обучения:

Таблица 4.1.

Вид учебной работы	Всего часов
Контактная работа (по видам учебных занятий)	80
В том числе:	
- лекции (Л)	32
- практические работы (ПР)	48
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	60
Контроль	4
Форма контроля (промежуточной аттестации)	Зачет, КП
Общая трудоемкость: час / з.е.	144/4

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

Таблица 5.1.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1.	Раздел 1 Введение	Лекция 1. Введение в теорию автоматов. Предмет и задачи дисциплины. Структура дисциплины. Место дисциплины в учебном процессе.	ОПК-3
2.	Раздел 2 Автомат как математическая модель технических автоматов	Лекция 2. Назначение и классификация автоматов. Распознаватель и преобразователь информации. Общая теория автоматов. Практическое занятие 1 «Исследование способов задания абстрактного автомата». Самостоятельная работа. Изучить и законспектировать: Основные понятия теории абстрактных автоматов. Как описываются автоматы Мили и Мура с помощью ограниченно-детерминированным оператором. Лекция 3. Связь между моделями Мура и Мили. Гильванов Р.Г. Основы теории автоматов. с. 22-37.	ОПК-3
3.	Раздел 3 Структурные автоматы	Лекция 4. Переход от абстрактного автомата к структурному автомату. Практическое занятие 2. Исследование способов задания структурного автомата Самостоятельная работа. Функциональная полнота в классе автоматов. Практическое занятие 3. Функциональные возможности структурного автомата. Лекция 5. Простейшая схема памяти. Лекция 6. Канонический метод структурного синтеза ЦА. Самостоятельная работа:	ОПК-3

		Канонический метод структурного синтеза на триггерах D -, T -, RS -, JK Ожиганов А.А. Теория автоматов. с. 17-25.	
4.	Раздел 4 Автоматы с памятью	Лекция 7. Представление операционного устройства в виде композиции двух автоматов: управляющего автомата. Лекция 8. Представление операционного устройства в виде композиции двух автоматов: операционного автомата Практическая работа 4 Операционное устройство: управляющий автомат. Практическая работа 5 Операционное устройство: операционный автомат. Самостоятельная работа: Операционное устройство. Гильванов Р.Г. Основы теории автоматов с. 37-42.	ОПК-3
5.	Раздел 5 Синтез операционного автомата	Лекция 9. Разработка микропрограмм заданных операций; структурная схема ОА. Самостоятельная работа. Функциональная полнота в классе автоматов. Практическое занятие 6 Разработка ГСА абстрактного автомата. Самостоятельная работа: Операторные схемы алгоритмов. Ожиганов А.А. с.28-43 Лекция 10. Синтез логических схем блоков ОА с использованием канонического метода синтеза ЦА.	ОПК-3
6.	Раздел 6 Синтез управляющего автомата	Лекция 11. Структурная схема УА с жёсткой логикой. Переход от микропрограмм работы ОА к граф-схемам алгоритмов и графам работы автоматов Мура и Мили. Практическое занятие 7 Разработка ГСА структурного автомата. Самостоятельная работа. Синтез микропрограммного автомата (МПА) по ГСА. Ожиганов А.А. с. 42-67. Лекция 12. Определение числа внутренних состояний. Канонический метод синтеза УА на основе ГСА.	ОПК-3
7.	Раздел 7 Кодирование состояний автомата	Лекция 13. Влияние способов кодирования на сложность структуры ЦА Лекция 14. Влияние способов кодирования на его быстродействие, устойчивость работы (исключение состязаний) и надежность работы. Практическая работа 8 Метод противогоночного кодирования состояний автомата Практическая работа 9 Метод соседнего кодирования	ОПК-3

5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 5.2.

Для очной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	Раздел 1 Введение	2	-	-	2	4
2	Раздел 2 Автомат как математическая модель технических автоматов	6	8	-	6	20
3	Раздел 3 Структурные автоматы	6	8	-	6	20
4	Раздел 4 Автоматы с памятью	4	4	-	6	14
5	Раздел 5 Синтез операционного автомата	4	12	-	18	34
6	Раздел 6 Синтез управляющего автомата	6	12	-	18	36
7	Раздел 7 Кодирование состояний автомата	4	4	-	4	12
8	Итого	32	48	-	60	140
Контроль						4
Всего (общая трудоемкость, час.)						144

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

Оценочные материалы по дисциплине являются 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 типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, 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 программы специалитета 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 и практических работ используется лаборатория кафедры «Микропроцессорной техники» оборудованная следующими сетевыми терминалами типа «Студент», по 12 в каждом классе.

Учебная компьютерная сеть кафедры «Информационные вычислительные системы» имеет шлюз в корпоративную сеть Петербургского Государственного Университета Путей Сообщения. Выход в глобальную сеть «Интернет» в компьютерных классах не предусмотрен.

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.

Перечень лицензионных программ представлен на внутреннем портале ФГБОУ ВО ПГУПС по адресу <http://eaisu.pgups.edu.mps/info/prog/>

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

Библиотека учебно-методических материалов для студентов и преподавателей <http://window.edu.ru>

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

электронная информационно-образовательная среда <http://sdo.pgups.ru>

8.5. Перечень печатных изданий, используемых в образовательном процессе:

- Гильванов Р.Г. Основы теории автоматов: учеб. пособие / Р.Г. Гильванов. – СПб.: ФГБОУ ВО ПГУПС, 2019. – 48 с.
- Карпов Ю.Г. Теория автоматов – СПб.: Питер, 2003. – 208 с.: ил.
- Ефимова Р.С. Разработка операционного устройства. Учебное пособие. СПб. – ПГУПС, 2006-32с.
- Ожиганов А.А. Теория автоматов: Учебное пособие. - СПб.: НИУ ИТМО, 2013. - 84 с. <http://window.edu.ru/resource/007/79007/files/itmo1013.pdf>

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

- Личный кабинет обучающегося и электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://sdo.pgups.ru/> (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).
- Единое окно доступа к образовательным ресурсам Плюс [Электронный ресурс]– Режим доступа: <http://window.edu.ru>.

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

1. Личный кабинет обучающегося и электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://sdo.pgups.ru/> (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам Плюс [Электронный ресурс]– Режим доступа: <http://window.edu.ru>.

Разработчик рабочей программы, доцент
кафедры «Информационные и вычислительные
системы»

Р.Г. Гильванов

«20» января 2026 г.