

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.5 «НАДЕЖНОСТЬ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ И*

*СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ»*

для специальности

*10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем»*

по специализации

«Информационная 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 «Надежность автоматизированных систем и средств защиты информации» (Б1.В.ОД.6.1) (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.

Для достижения цели дисциплины решаются следующие задачи:

- формирование у обучающихся знаний в области:
  - состава и содержания Российских и международных нормативных правовых актов, нормативных и методических документов, межгосударственных и международных стандартов, регламентирующих организационные и методические аспекты в области надежности АС и СЗИ;
  - основные понятия теории надежности;
  - способы расчета оценочных показателей надежности аппаратных и программных средств автоматизированных систем обработки информации и управления;
  - способы повышения надежности автоматизированных систем.
- формирование у обучающихся умений:
  - выбирать и оценивать различные структуры автоматизированных систем с точки зрения надежности;
  - оценивать показатели надежности автоматизированных систем и средств защиты информации на этапах проектирования, испытаний и эксплуатации.
- формирование у обучающихся навыков владения:
  - методами проектирования систем, удовлетворяющих заданным требованиям надежности;
  - методиками оценки показателей качества и эффективности ЭВМ и вычислительных систем.

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

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 владения методами проектирования систем, удовлетворяющих заданным требованиям надежности, методиками оценки показателей качества и эффективности ЭВМ и вычислительных систем.

| Индикаторы достижения компетенций  | Результаты обучения по дисциплине (модулю)   |
|--|--|
| ОПК-5. Способен применять нормативные правовые акты, нормативные и методические документы, регламентирующие деятельность по защите информации  |  |
| ОПК-5.1.1. Знает состав и содержание Российских и международных нормативных правовых актов, нормативных и методических документов, межгосударственных и международных стандартов, регламентирующих деятельность по защите информации | <p>Обучающийся знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– состав и содержание Российских законов, регламентирующих деятельность по защите информации;</li> <li>– состав и содержание Российских и международных нормативных правовых актов, нормативных и методических документов, межгосударственных и международных стандартов, регламентирующих деятельность по защите информации;</li> <li>– состав и содержание международных нормативных правовых актов;</li> <li>– состав и назначение нормативных и методических документов;</li> <li>– состав и назначение межгосударственных и международных стандартов, регламентирующих деятельность по защите информации.</li> </ul> |

### 3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Надежность автоматизированных систем и средств защиты» относится к вариативной части и является дисциплиной по выбору обучающегося.

### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы  | Всего часов             |
|---|-------------------------|
| Контактная работа (по видам учебных занятий)<br>В том числе:<br>– лекции (Л)<br>– практические занятия (ПЗ)<br>– лабораторные работы (ЛР) | 48<br><br>32<br>-<br>16 |
| Самостоятельная работа (СРС) (всего)  | 33                      |
| Контроль  | 27                      |
| Форма контроля знаний   | Э                       |
| Общая трудоемкость: час / з.е.  | 108/3                   |

### 5. Содержание и структура дисциплины

#### 5.1 Содержание дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

| №<br>п/п | Наименование<br>раздела<br>дисциплины  | Содержание раздела  | Индикаторы<br>достижения<br>компетенций |
|----------|--|---|---|
| 1        | Введение в дисциплину                  | <p>Лекция 1. Предмет и задачи дисциплины. Рекомендуемая литература и указания по самостоятельной работе. Краткая историческая справка о развитии теории надежности. Основные понятия и определения, используемые в рамках дисциплины.</p> <p>Самостоятельная работа:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– изучение соответствующих разделов учебного пособия и конспекта лекций [1,2];</li> </ul>   |   |
| 2        | Безотказность элементов АС и СЗ        | <p>Лекция 2. Безотказность элементов АС. Термины и определения</p> <p>Лекция 3. Взаимосвязь показателей безотказности элементов АС и СЗ.</p> <p>Лекция 4. Математические модели безотказности элементов АС и СЗИ. Основной закон безотказности.</p> <p>Самостоятельная работа:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– изучение соответствующих разделов учебного пособия и конспекта лекций [2, 3];</li> <li>– подготовка к выполнению тестового задания по лекционному материалу.</li> </ul> |   |
| 3        | Надежность АС и СЗИ                    | <p>Лекция 5. Надежность последовательной структуры АС и СЗ.</p> <p>Лекция 6. Надежность параллельной структуры АС и СЗ.</p> <p>Лекция 7. Резервированные структуры АС и СЗ.</p> <p>Лабораторная работа 1. Расчет показателей надежности АС и СЗ.</p> <p>Самостоятельная работа:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– изучение соответствующих разделов учебного пособия и конспекта лекций [2, 3];</li> <li>– подготовка к выполнению лабораторных работ [3].</li> </ul>                    |   |
| 4        | Долговечность и сохраняемость АС и СЗИ | <p>Лекция 8. Показатели долговечности и сохраняемости АС и СЗИ.</p> <p>Лабораторная работа 2. Расчет показателей долговечности и сохраняемости АС и СЗИ.</p> <p>Самостоятельная работа:</p>   |   |

|   |   |   |  |
|---|---|---|--|
|   |   | –изучение соответствующих разделов учебного пособия и конспекта лекций [2, 3]; подготовка к выполнению лабораторных работ [3].  |  |
| 5 | Ремонтопригодность АС и СЗИ                                   | Лекция 9. Эксплуатационная технологичность и ремонтпригодность АС и СЗИ. Методы расчета и оптимизации ЗИП.<br>Лабораторная работа 3. Показатели ремонтпригодности АС и СЗИ и методы их расчета.<br>Самостоятельная работа:<br>–изучение соответствующих разделов учебного пособия и конспекта лекций [2, 3]; подготовка к выполнению лабораторных работ [3].  |  |
| 6 | Готовность как комплексная характеристика надежности АС и СЗИ | Лекция 10. Готовность как комплексное свойство надежности АС и СЗИ.<br>Лекция 11. Готовность АС и СЗИ многократного применения и непрерывного использования.<br>Лабораторная работа 4. Особенности расчета готовности резервированных АС и СЗИ.<br>Самостоятельная работа:<br>–изучение соответствующих разделов учебного пособия и конспекта лекций [2, 3]; подготовка к выполнению лабораторных работ [3].  |  |
| 7 | Автоматизация моделирования надежности АС и СЗИ               | Лекция 12. Структурные функции структурно-сложных систем.<br>Лекция 13. Логические критерии функционирования АС и СЗИ.<br>Лекция 14. Логико-вероятностные методы оценки показателей надежности АС и СЗИ.<br>Лекция 15. Способы программной реализации логико-вероятностных методов оценки показателей надежности АС и СЗИ.<br>Лекция 16. Отечественные программные средства оценки показателей надежности АС и СЗИ.<br>Лабораторная работа 5. Моделирование и расчет безотказности простейших структур АС и СЗ.<br>Лабораторная работа 6. Моделирование и расчет надежности резервированных структур АС и СЗ.<br>Лабораторная работа 7. Моделирование и расчет надежности резервированных восстанавливаемых АС и СЗ.<br>Лабораторная работа 8. Проектный расчет надежности АС и СЗ. |  |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | Самостоятельная работа:<br>– изучение соответствующих разделов учебного пособия и конспекта лекций [1, 3];<br>– подготовка к выполнению лабораторных работ [4]. |  |
|--|---|--|

## 5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

| № п/п                                   | Наименование раздела дисциплины                               | Л  | ПЗ | ЛР | СРС | Всего |
|---|---|----|----|----|-----|-------|
| 1.                                      | Введение в дисциплину   | 2  | -  | -  | 1   | 3     |
| 2.                                      | Безотказность элементов АС и СЗ.                              | 6  | -  | -  | 6   | 6     |
| 3.                                      | Надежность АС и СЗИ   | 6  | -  | 2  | 6   | 8     |
| 4                                       | Долговечность и сохраняемость АС и СЗИ                        | 2  | -  | 2  | 2   | 6     |
| 5                                       | Ремонтпригодность АС и СЗИ.                                   | 2  | -  | 2  | 2   | 6     |
| 6                                       | Готовность как комплексная характеристика надежности АС и СЗИ | 4  | -  | 2  | 4   | 10    |
| 7                                       | Автоматизация моделирования и расчета надежности АС и СЗИ     | 10 | -  | 8  | 12  | 30    |
|   | <b>Итого</b>  | 32 | -  | 16 | 12  |       |
| <b>Контроль</b>                         |   |    |    |    |     |       |
| <b>Всего (общая трудоемкость, час.)</b> |   |    |    |    |     |       |

## 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 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 используется лаборатория программно-аппаратных средств, оборудованная компьютерной техникой с установленными программными средствами моделирования и расчета надежности и безопасности АС и СЗ, перечисленными в п. 8.2.

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" – 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. Рябинин И.А. Надежность и безопасность структурно-сложных систем.- СПб.: Изд-во С.-Петербур. ун-та, 2010. – 276с.

2. Сапожников В.В., Сапожников Вл.В., Шаманов В.И. Надежность систем железнодорожной автоматики, телемеханики и связи. - М.: Маршрут, 2003.-263с.

3. Корниенко А.А., Нозик А.А., Струков А.В. Моделирование и автоматизированный расчет надежности информационных систем и средств защиты информации. Учебное пособие. – СПб.: ПГУПС, 2014, 33с.

4. Ветлугин К.А., Струков А.В. Алгоритмы автоматизированного структурно-логического моделирования надежности и безопасности информационных и телекоммуникационных систем. Учебное пособие. - ФГБОУ ВО ПГУПС. – Санкт-Петербург. 2016. – 47с.

5. Струков А.В. Логико-вероятностное моделирование надежности и безопасности в задачах разработки и эксплуатации защищенных автоматизированных систем. Учебное пособие. - ФГБОУ ВО ПГУПС. – Санкт-Петербург. 2020. – 73с.

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 авторизованных пользователей;

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

– Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации – URL: <http://docs.cntd.ru/> — Режим доступа: свободный.

Разработчик рабочей программы, *доцент*  
28.03.2025 г.

*А.В. Струков*