

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

Кафедра «Автоматика и телемеханика на ж. д.»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

*дисциплины*

**Б1.В.14 «СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СЖАТ»**

для специальности

**23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов»**

по специализации

**«Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте»**

Форма обучения – очная, заочная

Санкт-Петербург  
2023

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры  
«Автоматика и телемеханика на ж.д.»  
Протокол №5 от «22» марта 2023 г.

Заведующий кафедрой  
«Автоматика и телемеханика на ж.д.»

« 22 » 03 2023 г.



А.Б. НИКИТИН

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП ВО  
« 22 » 03 2023 г.



А.Б. НИКИТИН

## **1. Цели и задачи дисциплины**

Рабочая программа дисциплины «Системы автоматизации проектирования СЖАТ» (Б1.В.14) (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов» (уровень специалитета) (далее - ФГОС ВО), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 октября 2016 г. N 1296, с учетом профессионального стандарта:

- 17.017 «Работник по обслуживанию и ремонту устройств железнодорожной автоматики и телемеханики», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 03 марта 2022 г. N 103н.

Целью изучения дисциплины является приобретение студентами теоретических знаний о системах автоматизации проектирования систем железнодорожной автоматики и телемеханики (СЖАТ), а также получение практических навыков их применения.

Для достижения цели дисциплины решаются следующие задачи:

- формирование у обучающихся знаний нормативных, технических, руководящих, правовых документов в части разработки, проектирования, внедрения устройств и систем ЖАТ;
- формирование у обучающихся знаний автоматизированных систем и информационно-коммуникационных технологий, применяемые в системах обеспечения движения поездов;
- формирование у обучающихся умений по разработке чертежей, проектной документации, электрических схем устройств и систем ЖАТ;
- формирование у обучающихся умений работать со специализированным программным обеспечением при разработке и проектировании систем обеспечения движения поездов.

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

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются приобретение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, 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
ПК-1: Поддержание в исправном состоянии оборудования, устройств и систем ЖАТ на участках железнодорожных линий	
ПК-1.2.3. Умеет пользоваться чертежами, схемами, прочей технической документацией при эксплуатации, ремонте, модернизации и техническом обслуживании приборов, оборудования, устройств и систем ЖАТ	Обучающийся умеет пользоваться схематическими, двухниточными планами станций, схемами кабельных сетей, принципиальными и монтажными схемами при эксплуатации, ремонте, модернизации и техническом обслуживании приборов, оборудования, устройств и систем ЖАТ
<b>ПК-2: Разработка, проектирование и внедрение устройств и систем ЖАТ</b>	
ПК-2.1.1. Знает нормативные, технические, руководящие, правовые документы в части разработки, проектирования, внедрения устройств и систем ЖАТ	Обучающийся знает содержание типовых материалов и методических указаний для проектирования схематических и двухниточных планов станций, схем кабельных сетей станций, принципиальных электрических схем тональных рельсовых цепей.
ПК-2.1.4. Знает автоматизированные системы и информационно-коммуникационные технологии, применяемые в системах обеспечения движения поездов	Обучающийся знает состав и принципы построения автоматизированного рабочего места проектировщика технической документации, ведения технической документации, расчета параметров и построения регулировочных таблиц тональных рельсовых цепей (АРМ-ТРЦ).
ПК-2.2.1 Умеет составлять чертежи, проектную документацию, электрические схемы устройств и систем ЖАТ	Обучающийся умеет проектировать схематические и двухниточные планы станций, схемы кабельных сетей станций и принципиальные электрические схемы тональных рельсовых цепей.
ПК-2.2.2 Умеет работать со специализированным программным обеспечением при разработке и проектировании систем обеспечения движения поездов	Обучающийся умеет проектировать техническую документацию с применением автоматизированного рабочего места проектировщика технической документации.
ПК-2.3.1 Имеет навыки разработки проектной документации устройств и систем управления технологическими процессами	Обучающийся имеет навыки разработки схематических, двухниточных планов станций, схем кабельных сетей и принципиальных схем тональных рельсовых цепей с применением автоматизированного рабочего места проектировщика технической документации.

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

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

### **4. Объем дисциплины и виды учебной работы**

Для очной формы обучения:

Таблица 4.1.

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Всего часов</b>
Контактная работа (по видам учебных занятий)	48
В том числе:	
– лекции (Л)	16
– практические занятия (ПЗ)	-
– лабораторные работы (ЛР)	32
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	20
Контроль	4
Форма контроля (промежуточной аттестации)	3
Общая трудоемкость: час / з.е.	72 / 2,0

Для заочной формы обучения:

Таблица 4.2

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Всего часов</b>
Контактная работа (по видам учебных занятий)	12
В том числе:	
– лекции (Л)	8
– практические занятия (ПЗ)	0
– лабораторные работы (ЛР)	4
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	56
Контроль	4
Форма контроля (промежуточной аттестации)	3
Общая трудоемкость: час / з.е.	72 / 2,0

## 5. Структура и содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

Для очной формы обучения:

Таблица 5.1.

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование раздела дисциплины</b>	<b>Содержание раздела</b>	<b>Индикаторы достижения компетенций</b>
--------------	--	---------------------------	--

1	Актуальность разработки и принципы построения систем автоматизации проектирования СЖАТ	<b>Лекция 1.</b> Актуальность разработки и внедрения САПР ЖАТ. (2 часа)	ПК-2.1.4
		<b>Лекция 2.</b> Состав и принципы построения АРМ проектировщика технической документации (2 часа)	ПК-2.1.4
		<b>Самостоятельная работа</b> Отраслевой формат технической документации. Электронный документооборот технической документации в хозяйстве СЦБ. Электронно-цифровая подпись. Виды обеспечения САПР. (12 часов)	ПК-2.1.4
2	Технология проектирования напольного оборудования с применением АРМ-ПТД	<b>Лекция 3.</b> Технология проектирования схематического плана станции (2 часа)	ПК-2.1.1 ПК-2.2.1
		<b>Лекция 4.</b> Технология проектирования двухниточного плана станции (2 часа)	ПК-2.1.1 ПК-2.2.1
		<b>Лекция 5.</b> Технология проектирования кабельных сетей станций (2 часа)	ПК-2.1.1 ПК-2.2.1
		<b>Лабораторная работа 1.</b> Проектирование схематического плана станции (6 часов)	ПК-1.2.3 ПК-2.2.2 ПК-2.3.1
		<b>Лабораторная работа 2.</b> Проектирование двухниточного плана станции (6 часов)	ПК-1.2.3 ПК-2.2.2 ПК-2.3.1
		<b>Лабораторная работа 3.</b> Проектирование кабельных сетей светофоров (6 часов)	ПК-1.2.3 ПК-2.2.2 ПК-2.3.1
		<b>Лабораторная работа 4.</b> Проектирование кабельных сетей стрелочных электроприводов (6 часов)	ПК-1.2.3 ПК-2.2.2 ПК-2.3.1
		<b>Лабораторная работа 5.</b> Проектирование кабельных сетей питающих и релейных концов рельсовых цепей (4 часа)	ПК-1.2.3 ПК-2.2.2 ПК-2.3.1

		<b>Самостоятельная работа</b> Технология проектирования таблиц взаимозависимости (2 часа)	ПК-2.1.1 ПК-2.2.1
3	Технология проектирования постового оборудования с применением АРМ-ПТД	<b>Лекция 6.</b> Технология проектирования принципиальных электрических схем (2 часа)	ПК-2.1.1 ПК-2.2.1
		<b>Лекция 7.</b> Технология проектирования монтажных схем (4 часа)	ПК-2.1.1 ПК-2.2.1
		<b>Лабораторная работа 6.</b> Проектирование принципиальных схем тональных рельсовых цепей (4 часа)	ПК-1.2.3 ПК-2.2.2 ПК-2.3.1
		<b>Самостоятельная работа</b> Автоматизированное рабочее место расчета параметров и построения регулировочных таблиц тональных рельсовых цепей (АРМ-ТРЦ) (6 часов)	ПК-2.1.4

Для заочной формы обучения:  
Таблица 5.2.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Актуальность разработки и принципы построения систем автоматизации проектирования СЖАТ	<b>Лекция 1.</b> Актуальность разработки и внедрения САПР ЖАТ. (2 часа)	ПК-2.1.4
		<b>Лекция 2.</b> Состав и принципы построения АРМ проектировщика технической документации (2 часа)	ПК-2.1.4
		<b>Самостоятельная работа</b> Отраслевой формат технической документации. Электронный документооборот технической документации в хозяйстве СЦБ. Электронно-цифровая подпись. Виды обеспечения САПР. (12 часов)	ПК-2.1.4
2	Технология проектирования напольного оборудования с	<b>Лекция 3.</b> Технология проектирования схематического плана станции (2 часа)	ПК-2.1.1 ПК-2.2.1

	применением АРМ-ПТД	<b>Лабораторная работа 1.</b> Проектирование схематического плана станции (4 часа)	ПК-1.2.3 ПК-2.2.2 ПК-2.3.1
		<b>Самостоятельная работа</b> Технология проектирования таблиц взаимозависимости. Технология проектирования двухниточного плана станции. Технология проектирования кабельных сетей станций (24 часа)	ПК-2.1.1 ПК-2.2.1
3	Технология проектирования постового оборудования с применением АРМ-ПТД	<b>Лекция 4.</b> Технология проектирования принципиальных электрических схем (2 часа)	ПК-2.1.1 ПК-2.2.1
		<b>Самостоятельная работа</b> Автоматизированное рабочее место расчета параметров и построения регулировочных таблиц тональных рельсовых цепей (АРМ-ТРЦ). Технология проектирования монтажных схем. Проектирование принципиальных схем тональных рельсовых цепей (20 часов)	ПК-2.1.4 ПК-2.1.1 ПК-2.2.1 ПК-1.2.3 ПК-2.2.2 ПК-2.3.1

## 5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения:

Таблица 5.3.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	2	3	4	5	6	7
1	Актуальность разработки и принципы построения систем автоматизации проектирования СЖАТ	4	-	-	12	16
2	Технология проектирования напольного оборудования с применением АРМ-ПТД	6	-	28	2	36
3	Технология проектирования постового оборудования с применением АРМ-ПТД	6	-	4	6	16
	<b>Итого</b>	16	-	32	20	68
<b>Контроль</b>						4
<b>Всего (общая трудоемкость, час.)</b>						72

Для заочной формы обучения:



Таблица 5.4.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	2	3	4	5	6	7
1	Актуальность разработки и принципы построения систем автоматизации проектирования СЖАТ	4	-	-	12	16
2	Технология проектирования напольного оборудования с применением АРМ-ПТД	2	-	4	24	30
3	Технология проектирования постового оборудования с применением АРМ-ПТД	2	-	-	20	22
	<b>Итого</b>	8	-	4	56	68
<b>Контроль</b>						4
<b>Всего (общая трудоемкость, час.)</b>						72

## **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 разделах 8 рабочей программы.

2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные типовые контрольные задания или иные материалы, 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 программы специалитета по дисциплине**

8.1. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой специалитета, укомплектованные специализированной учебной мебелью и оснащенные необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

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

Для проведения лабораторных работ используется лаборатория кафедры «Компьютерный класс систем моделирования», оборудованная или компьютерами с установленным специализированным программным обеспечением «Автоматизированное рабочее место проектировщика технической документации».

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:

- операционная система Windows;
- MS Office;
- Антивирус Касперского;
- C++ Builder.

8.3. Профессиональные базы данных при изучении дисциплины не используются.

8.4. Информационные справочные системы при изучении дисциплины не используются.

8.5. Перечень печатных изданий, используемых в образовательном процессе:

1. И. П. Норенков. Автоматизированное проектирование / Учебное пособие – М.:2000 г. – 188 с.

2. Василенко М.Н. Обзор современных систем автоматизации проектирования, Автоматика, связь, информатика, №7, 2001.

3. Василенко М.Н., Трохов В.Г., Булавский П.Е., Денисов Б.П. Интегрированная система проектирования и ведения технической документации, Автоматика, связь, информатика, №9, 2000.

4. Василенко М.Н., Булавский П.Е., Денисов Б.П., Седых Д.В. Принципы организации электронного документооборота технической документации, Транспорт Российской Федерации №7, 2006.

5. Василенко М.Н., Трохов В.Г., Булавский П.Е., Максименко О.А. Отраслевой формат технической документации на устройства СЦБ, Автоматика, связь, информатика, №4, 2003.

6. Современные средства проектирования систем железнодорожной автоматики и телемеханики на базе АРМ-ПТД. Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте: Сборник докладов Шестой

Международной научно-практической конференции «Транс ЖАТ – 2012». – Ростов н/Д, - 288 с. (с. 190-194).

7. Автоматизация проектирования систем железнодорожной автоматики и телемеханики на базе АРМ-ПТД версии 6 - Актуальные вопросы развития систем железнодорожной автоматики и телемеханики: сб. науч. трудов / под ред. Вл. В. Сапожникова. – СПб.: Петербургский гос. университет путей сообщения, 2013. – 145 с. (с. 66-74).

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

1. Электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>. (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).

2. Электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ibooks.ru/> (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).

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

4. СЦБИСТ - железнодорожный форум. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://scbist.com/> (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).

Разработчик рабочей программы,

доцент



Н.Ю. Воробей

«28» февраля 2023 г.