

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 железных дорогах»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

**«АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СИСТЕМ
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ АВТОМАТИКИ И ТЕЛЕМЕХАНИКИ» (Б1.В.ДВ.2.1)**

для специальности

23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов»

по специализации

«Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте»

Форма обучения – очная, очно-заочная, заочная

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена и обсуждена на заседании кафедры
«Автоматика и телемеханика на железных дорогах»
Протокол № 3 от «29» ноября 2016 г.

Заведующий кафедрой

«Автоматика и телемеханика на ж. д.»

«29» 11 2016 г.



А.Б. Никитин

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП

«29» 11 2016 г.



А.Б. Никитин

Председатель методической комиссии

факультета «Автоматизация

и интеллектуальные технологии»

«01» 12 2016 г.



М.Л. Глухарев

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.10.2016 № 1296 по специальности 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов», по дисциплине «Автоматизация проектирования систем железнодорожной автоматики и телемеханики».

Целью преподавания дисциплины «Автоматизация проектирования систем железнодорожной автоматики и телемеханики» является приобретение студентами теоретических знаний о методах автоматизации проектирования систем железнодорожной автоматики и телемеханики (СЖАТ), а также получение практических навыков их применения.

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 и/или опыта деятельности. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: историю развития систем автоматизированного проектирования (САПР) в РФ и за рубежом;
методы автоматизированного проектирования СЖАТ, применяемые в настоящее время;
теорию построения САПР;
технологии работы с современными средствами автоматизации проектирования СЖАТ.

Уметь: проектировать все виды технической документации с применением современных систем автоматизации проектирования.

Владеть: нормативно-справочной информацией и типовыми проектными решениями по проектированию схем ЖАТ.

Иметь: практические знания о технологии работы в САПР СЖАТ.

Приобретенные знания, умения, навыки и/или опыт деятельности, характеризующие формирование компетенций, осваиваемые в данной дисциплине, позволяют решать профессиональные задачи, приведенные в соответствующем перечне по видам профессиональной деятельности в п. 2.4 общей характеристики основной профессиональной образовательной программы (ОПОП).

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих **обще профессиональных компетенций:**

- способностью приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии (ОПК-3);
- способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные

требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны и коммерческих интересов (ОПК-4);

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих **профессиональных компетенций**, соответствующих виду профессиональной деятельности, на который ориентирована программа специалитета:

производственно-технологическая деятельность:

- способностью использовать в профессиональной деятельности современные информационные технологии, изучать и анализировать информацию, технические данные, показатели и результаты работы систем обеспечения движения поездов, обобщать и систематизировать их, проводить необходимые расчеты (ПК-1);

проектно-конструкторская деятельность:

- способностью использовать информационные технологии при разработке новых устройств систем обеспечения движения поездов, ремонтного оборудования, средств механизации и автоматизации производства (ПК-12).

Область профессиональной деятельности обучающихся, освоивших данную дисциплину, приведена в п. 2.1 общей характеристики ОПОП.

Объекты профессиональной деятельности обучающихся, освоивших данную дисциплину, приведены в п. 2.2 общей характеристики ОПОП.

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Автоматизация проектирования систем железнодорожной автоматики и телемеханики» (Б1.В.ДВ.2.1) относится к вариативной части и является дисциплиной по выбору.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Для очной формы обучения:

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр 7
Контактная работа (по видам учебных занятий) в том числе:	108	108
– лекции (Л)	36	36
– практические занятия (ПЗ)		
– лабораторные работы (ЛР)	18	18
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	54	54
Контроль		
Форма контроля знаний		Зач.
Общая трудоемкость: час / з.е.	108/ 3	108/ 3

Для очно-заочной формы обучения:

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр 9
Контактная работа (по видам учебных занятий) в том числе:	36	36
– лекции (Л)	18	18
– практические занятия (ПЗ)		
– лабораторные работы (ЛР)	18	18
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	72	72
Контроль		
Форма контроля знаний		Зач.
Общая трудоемкость: час / з.е.	108/ 3	108/ 3

Для заочной формы обучения:

Вид учебной работы	Всего часов	Курс 4
Контактная работа (по видам учебных занятий) в том числе:	8	8
– лекции (Л)	4	4
– практические занятия (ПЗ)		
– лабораторные работы (ЛР)	4	4
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	96	96
Контроль	4	4
Форма контроля знаний		Зач.
Общая трудоемкость: час / з.е.	108/ 3	108/ 3

5. Содержание и структура дисциплины

5.1 Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1	Раздел 1. Актуальность разработки и внедрения САПР	Основные понятия и определения. Трудоемкость проектирования технической документации СЖАТ.
2	Раздел 2. Интегрированная система проектирования и ведения технической документации (ИСПВТД)	Структура ИСПВТД. Состав и назначение автоматизированных рабочих мест (АРМ), входящих в ИСПВТД.
3.	Раздел 3. Базы данных САПР и отраслевой формат технической документации (ОФ-ТД)	Понятие и назначение баз данных САПР. Цели создания отраслевого формата технической документации. Описание ОФ-ТД схематических планов станций (СПС), двухниточных планов станций (ДПС), принципиальных схем и других документов.
4.	Раздел 4. Автоматизация проектирования схематических и двухниточных планов станций и перегонов	Технология проектирования схематических планов станций (СПС) с применением автоматизированного рабочего места проектировщика технической документации (АРМ-ПТД). Алгоритм автоматизации проектирования ДПС на основе СПС. Проектирование путевых планов перегонов с

		применением АРМ-ПТД.
5.	Раздел 5. Автоматизация и оптимизация проектирования кабельных сетей станций и перегонов	Технология проектирования кабельных сетей с применением АРМ-ПТД. Алгоритм автоматизации проектирования кабельной сети станции на основе ДПС.

1	2	3
6.	Раздел 6. Автоматизация проектирования принципиальных электрических схем и аппаратов управления	Технология проектирования принципиальных электрических схем с применением АРМ-ПТД. Проектирование внешнего вида и монтажных схем аппаратов управления. Автоматизация анализа принципиальных схем на наличие ошибок.
7.	Раздел 7. Автоматизация проектирования монтажных схем	Технология проектирования монтажных схем с применением АРМ-ПТД. Подготовка исходных данных для монтажа. Модули АРМ-ПТД, выполняющие синтез монтажной документации.
8.	Раздел 8. Методика анализа работоспособности тональных рельсовых цепей	Структура автоматизированного рабочего места анализа работы и построения регулировочных таблиц тональных рельсовых цепей (АРМ-ТРЦ). Технология проверки работоспособности рельсовых цепей с применением АРМ-ТРЦ на станциях и перегонах.

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	Раздел 1. Актуальность разработки и внедрения САПР	4	0	0	2
2	Раздел 2. Интегрированная система проектирования и ведения технической документации	4	0	0	6
3	Раздел 3. Базы данных САПР и отраслевой формат технической документации	4	0	0	6
4	Раздел 4. Автоматизация проектирования схематических и двухниточных планов станций и перегонов	4	0	6	8
5	Раздел 5. Автоматизация и оптимизация проектирования кабельных сетей станций и перегонов	6	0	4	6
6	Раздел 6. Автоматизация проектирования принципиальных электрических схем и аппаратов управления	4	0	4	6
7	Раздел 7. Автоматизация проектирования монтажных схем	6	0	2	10
8	Раздел 8. Методика анализа работоспособности тональных рельсовых цепей	4	0	2	10
ИТОГО		36	0	18	54

Для очно-заочной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	Раздел 1. Актуальность разработки и внедрения САПР	2	0	0	4
2	Раздел 2. Интегрированная система проектирования и ведения технической документации	2	0	0	8
3	Раздел 3. Базы данных САПР и отраслевой формат технической документации	2	0	0	8
4	Раздел 4. Автоматизация проектирования схематических и двухниточных планов станций и перегонов	2	0	6	10
5	Раздел 5. Автоматизация и оптимизация проектирования кабельных сетей станций и перегонов	4	0	4	8
6	Раздел 6. Автоматизация проектирования принципиальных электрических схем и аппаратов управления	2	0	4	8
7	Раздел 7. Автоматизация проектирования монтажных схем	2	0	2	14
8	Раздел 8. Методика анализа работоспособности тональных рельсовых цепей	2	0	2	12
ИТОГО		18	0	18	72

Для заочной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	Раздел 1. Актуальность разработки и внедрения САПР	0	0	0	6
2	Раздел 2. Интегрированная система проектирования и ведения технической документации	2	0	0	8
3	Раздел 3. Базы данных САПР и отраслевой формат технической документации	0	0	0	10
4	Раздел 4. Автоматизация проектирования схематических и двухниточных планов станций и перегонов	2	0	2	14
5	Раздел 5. Автоматизация и оптимизация проектирования кабельных сетей станций и перегонов	0	0	2	14
6	Раздел 6. Автоматизация проектирования принципиальных электрических схем и аппаратов управления	0	0	0	14
7	Раздел 7. Автоматизация проектирования монтажных схем	0	0	0	16
8	Раздел 8. Методика анализа работоспособности тональных рельсовых цепей	0	0	0	14
ИТОГО		4	0	4	96

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

№ п/п	Наименование раздела	Перечень учебно-методического обеспечения
1	2	3
1	Раздел 1. Актуальность разработки и внедрения САПР	И. П. Норенков. Автоматизированное проектирование / Учебное пособие – М.:2000 г. – 188 с. Василенко М.Н. Обзор современных систем автоматизации проектирования, Автоматика, связь, информатика, №7, 2001.
2	Раздел 2. Интегрированная система проектирования и ведения технической документации	Василенко М.Н., Трохов В.Г., Булавский П.Е., Денисов Б.П. Интегрированная система проектирования и ведения технической документации, Автоматика, связь, информатика, №9, 2000. Василенко М.Н., Булавский П.Е., Денисов Б.П., Седых Д.В. Принципы организации электронного документооборота технической документации, Транспорт Российской Федерации №7, 2006.
3	Раздел 3. Базы данных САПР и отраслевой формат технической документации	Василенко М.Н., Трохов В.Г., Булавский П.Е., Максименко О.А. Отраслевой формат технической документации на устройства СЦБ, Автоматика, связь, информатика, №4, 2003.
4	Раздел 4. Автоматизация проектирования схематических и двухниточных планов станций и перегонов	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).
5	Раздел 5. Автоматизация и оптимизация проектирования кабельных сетей станций и перегонов	Руководство пользователя АРМ-ПТД.
6	Раздел 6. Автоматизация проектирования принципиальных электрических	Булавский П.Е., Баратов Д.Х. Редактор принципиальных схем. Методические указания, СПб, ПГУПС, 2008 г. – 27 с.

	схем и аппаратов управления	
--	-----------------------------	--

1	2	3
7	Раздел 7. Автоматизация проектирования монтажных схем	Булавский П.Е., Баратов Д.Х., Феклистов К.А., Лученков В.В. Построение монтажных схем автоматизированным способом. Методические указания, СПб, ПГУПС, 2009 г. – 15 с.
8	Раздел 8. Методика анализа работоспособности тональных рельсовых цепей	Безродный Б.Ф., Денисов Б.П., Культин В.Б., Растегаев С.Н. Автоматизация расчета параметров и проверки ТРЦ Автоматика, связь, информатика, 2010 г, №1, с. 15-17.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине «Автоматизация проектирования систем железнодорожной автоматики и телемеханики» является неотъемлемой частью рабочей программы и представлен отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры «Автоматика и телемеханика на железных дорогах» и утвержденным заведующим кафедрой.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, нормативно-правовой документации и других изданий, необходимых для освоения дисциплины

8.1 Перечень основной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. 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).
2. 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).

8.2 Перечень дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

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. Руководство пользователя АРМ-ПТД.

8.3 Перечень нормативно-правовой документации, необходимой для освоения дисциплины

1. www.scbist.com
2. www.scb.ucoz.ru

8.4 Другие издания, необходимые для освоения дисциплины

1. Булавский П.Е., Баратов Д.Х. Редактор принципиальных схем. Методические указания, СПб, ПГУПС, 2008 г. – 27 с.
2. Булавский П.Е., Баратов Д.Х., Феклистов К.А., Лученков В.В. Построение монтажных схем автоматизированным способом. Методические указания, СПб, ПГУПС, 2009 г. – 15 с.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. www.scb.ucoz.ru
2. www.railway.kanaries.ru
3. Электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>. (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).
4. Электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ibooks.ru/> (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).
5. Личный кабинет обучающегося и электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://sdo.pgups.ru/> (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).
6. **СЦБИСТ - железнодорожный форум.** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://scbist.com/> (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).

10. 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 с помощью учебно-методического обеспечения, приведенного в разделах 6, 8 и 9 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 (см. фонд оценочных средств по дисциплине).

3. По итогам текущего контроля по дисциплине, обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. фонд оценочных средств по дисциплине)».

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

- технические средства (проектор, интерактивная доска);
- методы обучения с использованием информационных технологий (демонстрация мультимедийных материалов);

Кафедра «Автоматика и телемеханика на железных дорогах» обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

- C++Builder XE2 Professional new user (and Upgrade from Version 2007 or earlier) Named ESD;
- Flash PRO CS5 11 AcademicEdition License Level 2 2,500+ Russian Windos;
- GPSS Wold Академическая;
- Kaspersky BusinessSpace Security Russian Edition. 1500-2499 User 1 year Educational Renewal License;
- Multisim 10x stud;
- Office 2007 Russian OpenLicensePack NoLevel AcademicEdition;
- Office Professional Plus 2007 Russian OpenLicensePack NoLevel AcademicEdition;
- Office Standard 2010 Russian OpenLicensePack NoLevel AcademicEdition;
- Total Commander 7.x 101-200 User licence;
- WinRAR : 3.x : Standard Licence;
- WinRAR Standard Licence — для юридических лиц 500-999 лицензий (за 1 лицензию);
- Антиплагиат — Коллекция интернет-источников (25 млн.документов) на 3 года;
- Антиплагиат — Подключение к интернет-версии с возможностью создания собственной коллекции на 3 года;
- Антиплагиат — Подключение коллекции диссертаций Российской государственной библиотеки (700 тыс. документов);
- Электронный ключ USB (сетевой на 20 рабочих мест).

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов учебных занятий, предусмотренных учебным планом по данному

направлению и соответствует действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Она содержит:

– Помещения для проведения лекционных занятий, укомплектованное техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (мультимедийным проектором, аудиоаппаратурой, настенным экраном), в случае отсутствия в аудитории технических средств обучения для представления учебной информации используется переносной проектор и маркерная доска (стена). В качестве учебно-наглядных пособий выступает презентация.

– помещения для лабораторных занятий аудитория 9-013, укомплектованные специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения (лабораторными макетами и установками).

– помещения для проведения групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных.

– помещения для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

– помещения для самостоятельной работы аудитория 1-115-8, оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» с обеспечением доступа в электронно-образовательную среду

Разработчик программы
«21» ноября 2016 г.



Н.Ю. Воробей