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*

«ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ» (Б1.В.ОД.6)

для специальности

23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов»

по специализации

«Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте»

Форма обучения – очная, очно-заочная, заочная

Санкт-Петербург

2018



**1. Цели и задачи дисциплины**

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным «17» октября 2016 г., приказ № 1296 по специальности 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов», по дисциплине «Информационные системы» (Б1.В.ОД.6).

Целью преподавания дисциплины «Информационные системы» является обучение студентов знаниями обеспечения технологических операций по автоматизации управления движением поездов с использованием компьютерных технологий. Для достижения поставленных целей решаются задачи проектирования, внедрения и эксплуатации аппаратуры в различных подразделениях железнодорожного транспорта.

**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:** теоретические основы построения, проектирования, обслуживания современных информационных систем, включающих автоматизированные рабочие места (АРМ) и аппаратуру информационного обеспечения технологических процессов на станциях, перегонах и других уровнях АСУЖТ.

**Уметь:** использовать на практике комплексы аппаратно-программных средств, предназначенных для регистрации, передачи и отображения в реальном времени информации о поездных передвижениях на станциях и перегонах, о состоянии узлов подвижного состава на ходу поездов, о мониторинге работы устройств.

**Владеть**: методами анализа автоматизированного измерения электрических параметров аппаратуры рельсовых цепей, стрелок и сигналов на станциях, блок - участках перегонов и переездов.

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 **профессиональных компетенций (ПК)**, 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 (ПK-1);
* способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации, сертификации и правилам технической эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и производства систем обеспечения движения поездов; использовать технические средства для диагностики технического состояния систем, использовать элементы экономического анализа в практической деятельности (ПК-2);

**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 «Информационные системы» (Б1.В.ОД.6) относится к вариативной части и является обязательной.

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

Для очной формы обучения:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Всего часов** | **Семестр** |
| **10** |
| Контактная работа (по видам учебных занятий) | 48 | 48 |
| в том числе: |  |  |
| * лекции (Л) | 32 | 32 |
| * практические занятия (ПЗ) |  |  |
| * лабораторные работы (ЛР) | 16 | 16 |
| Самостоятельная работа (СРС) (всего) | 51 | 51 |
| Контроль | 9 | 9 |
| Форма контроля знаний |  | Зач. |
| Общая трудоемкость: час / з.е. | 108 / 3 | 108 / 3 |

Для очно-заочной формы обучения:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Всего часов** | **Семестр** |
| **10** |
| Контактная работа (по видам учебных занятий) | 48 | 48 |
| в том числе: |  |  |
| * лекции (Л) | 32 | 32 |
| * практические занятия (ПЗ) |  |  |
| * лабораторные работы (ЛР) | 16 | 16 |
| Самостоятельная работа (СРС) (всего) | 51 | 51 |
| Контроль | 9 | 9 |
| Форма контроля знаний |  | Зач. |
| Общая трудоемкость: час / з.е. | 108 / 3 | 108 / 3 |

Для заочной формы обучения:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Всего часов** | **Курс** |
| **6** |
| Контактная работа (по видам учебных занятий) | 16 | 16 |
| в том числе: |  |  |
| * лекции (Л) | 8 | 8 |
| * практические занятия (ПЗ) | 0 | 0 |
| * лабораторные работы (ЛР) | 8 | 8 |
| Самостоятельная работа (СРС) (всего) | 88 | 88 |
| Контроль | 4 | 4 |
| Форма контроля знаний |  | Зач., 2КЛР |
| 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. Основы построения автоматизированных систем управления (АСУ) на железнодорожном транспорте | Классификация систем АСУ, функции, схемы и практическая реализация. Единая модель перевозочного процесса. Система АСОУП. АСУ линейными предприятиями и перевозками грузов. Информационное хранилище ж.д. России. Системы АСУ «Экспресс». Построение системы «АСТРА». Автоматизированная система организации вагонопотоков. Системы считывания номеров для идентификации подвижного состава. Информационные технологии ИВЦ и ГВЦ. Системы ДИСКОН, ДИСПАРК, АИС ЭДВ (функции, структура и состав технических средств). |
| 2 | Раздел 2. Комплексная АСУ хозяйством дистанции и их мониторинг | Система технического диагностирования и мониторинга АПК-ДК (СТДМ) АРМы производственной, управленческой и хозяйственной деятельности дистанций. Аппаратно-программные комплексы АСШ. Информационные связи АСШ. АСУ-Ш2 – система управления хозяйством СЦБ второго поколения. Принципы построения и функции систем АПК-ДК, АСДК и диспетчерской подсистемы. Автоматизированная обучающая система (АОС-ШЧ). Функциональные задачи и комплекс технических средств АРМ-ЭЦ. |
| **1** | **2** | **3** |
| 3 | Раздел 3.  Системы контроля технического состояния подвижного состава | Конструкции, работа, критерии аварийности буксовых узлов. Принципы построения аппаратуры автоматического обнаружения перегретых букс, дефектов колёс, волочащихся и провисающих деталей подвижного состава. Структурные схемы подсистем, технические показатели. Блоки и модули обработки, преобразования и передачи информации систем КТСМ-01, 02, 02К. Автоматизированная система централизованного контроля подвижного состава (АСК ПС). Функции, состав и технические характеристики АСК ПС. АРМ оператора центрального поста контроля. Обслуживание технических средств контроля. |
| 4 | Раздел 4.  Системы АСУ на сортировочных горках | Автоматизированная система управления работой сортировочной станции (АСУ СС) Требования к современному комплексу КТС АСУ-СС (подсистемы, технические средства и визуальный контроль состояния объектов). АСУ СС на базе ПЭВМ-Windows NT. |

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела дисциплины** | **Л** | **ПЗ** | **ЛР** | **СРС** | **Всего** |
| 1 | Раздел 1. Основы построения автоматизированных систем управления (АСУ) на железнодорожном транспорте | 6 | 00 | 0 | 6 | 2 |
| 2 | Раздел 2. Комплексная АСУ хозяйством дистанции централизацией и блок проверки (АСУ-Ш-2) | 8 | 00 | 8 | 15 | 12 |
| 3 | Раздел 3. Системы контроля технического состояния подвижного состава | 10 | 00 | 8 | 16 | 10 |
| 4 | Раздел 4. Системы АСУ на сортировочных горках | 8 | 0 | 0 | 14 | 56 |
| **ИТОГО** | | 32 | 0 | 16 | 51 | 162 |

Для очно-заочной формы обучения:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела дисциплины** | **Л** | **ПЗ** | **ЛР** | **СРС** | Всего |
| 1 | Раздел 1. Основы построения автоматизированных систем управления (АСУ) на ж.д. | 6 | 00 | 0 | 6 | 4 |
| 2 | Раздел 2. Комплексная АСУ хозяйством дистанций и их мониторинг | 8 | 00 | 8 | 15 | 10 |
| 3 | Раздел 3. Системы контроля технического состояния подвижного состава | 10 | 00 | 8 | 16 | 10 |
| 4 | Раздел 4. Системы АСУ на сортировочных горках | 8 | 0 | 0 | 14 | 50 |
| **ИТОГО** | | 32 | 0 | 16 | 51 |  |

Для заочной формы обучения:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела дисциплины** | **Л** | **ПЗ** | **ЛР** | **СРС** | **Всего** |
| 1 | Раздел 1. Основы построения автоматизированных систем управления (АСУ) на железнодорожном транспорте | 1 | 0 | 0 | 12 | 4 |
| 2 | Раздел 2. Комплексная АСУ хозяйством дистанций и их мониторинг | 3 | 0 | 4 | 28 | 14 |
| 3 | Раздел 3. Системы контроля технического состояния подвижного состава | 2 | 0 | 2 | 30 | 18 |
| 4 | Раздел 4. Системы АСУ на сортировочных горках | 2 | 0 | 2 | 18 | 50 |
| **ИТОГО** | | 8 | 0 | 8 | 88 | 198 |

**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. Основы построения автоматизированных систем управления (АСУ) на железнодорожном транспорте | Тулупов Л.П., и др. Автоматизированные системы управления перевозочными процессами на железнодорожном транспорте. - М.:, 1991, 208с.  Устинский А.А., и др. Технические средства сбора и обработки информации на железнодорожном транспорте. - М.: Транспорт, 1992, 21 с. |
| 2 | Раздел 2. Комплексная АСУ хозяйством дистанции и их мониторинга | Молодцов В.П., Иванов А.А. Системы диспетчерского контроля и мониторинга устройств железнодорожной автоматики и телемеханики. – СПб: Петербургский Гос. ун-т путей сообщения. 2010.-140 с.  Федорчук А.Е. Новые информационные технологии: автоматизация технического диагностирования и мониторинга устройств ЖАТ (система АДК-СЦБ): учебник для вузов ж.-д. транспорта / А.Е. Федорчук, А.А. Сепетый, В.Н. Иванченко. – Ростов на/Д : Ростовский гос. ун-т путей сообщения, 2008. – 443 с.  ТМП-410726. Системы диспетчерского контроля и диагностики устройств железнодорожной автоматики и телемеханики АПК-ДК. – СПб.: ГТСС, 2007.  Кравцов Ю,А., и др. Системы железнодорожной автоматики и телемеханики : Учеб. для вузов/ М.: Транспорт 1996. 400с. |
| 3 | Раздел 3. Системы контроля технического состояния подвижного состава | Сапожников Вал. В. Основы технической диагностики : учеб. пособие для студентов вузов ж.-д. транспорта / Вал. В. Сапожников, Вл. В. Сапожников. – М. : Маршрут. 2004. – 318 с. |
| 4 | Раздел 4. Системы АСУ на сортировочных горках | Сапожников Вал. В. Основы технической диагностики : учеб. пособие для студентов вузов ж.-д. транспорта / Вал. В. Сапожников, Вл. В. Сапожников. – М. : Маршрут. 2004. – 318 с.  Кравцов Ю,А., и др. Системы железнодорожной автоматики и телемеханики : Учеб. для вузов/ М.: Транспорт 1996. 400с. |

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

Фонд оценочных средств по дисциплине «Информационные системы» 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. Молодцов В.П., Иванов А.А. Системы диспетчерского контроля и мониторинга устройств железнодорожной автоматики и телемеханики. – СПб: Петербургский Гос. ун-т путей сообщения. 2010.-140 с.
2. Федорчук А.Е. Новые информационные технологии: автоматизация технического диагностирования и мониторинга устройств ЖАТ (система АДК-СЦБ) : учебник для вузов ж.-д. транспорта / А.Е. Федорчук, А.А. Сапетый, В.Н. Иванченко. – Ростов на/Д : Ростовский гос. ун-т путей сообщения, 2008. – 443 с.

8.2 Перечень дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Сапожников Вал. В. Основы технической диагностики : учеб. пособие для студентов вузов ж.-д. транспорта / Вал. В. Сапожников, Вл. В. Сапожников. – М. : Маршрут. 2004. – 318 с.
2. Тулупов Л.П., и др. Автоматизированные системы управления перевозочными процессами на железнодорожном транспорте. - М.:, 1991, 208с.
3. Устинский А.А., и др. Технические средства сбора и обработки информации на железнодорожном транспорте. - М.: Транспорт, 1992, 21 с.
4. ТМП-410726. Системы диспетчерского контроля и диагностики устройств железнодорожной автоматики и телемеханики АПК-ДК. – СПб.: ГТСС, 2007.
5. Кравцов Ю,А., и др. Системы железнодорожной автоматики и телемеханики : Учеб. для вузов/ М.: Транспорт 1996. 400с.

8.3 Перечень нормативно-правовой документации, необходимой для освоения дисциплины

1. Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации : утв. Приказом Минтранса России от 21 декабря 2010 г. №286. — М.:«Омега-Л», 2013. — c. 448.

8.4 Другие издания, необходимые для освоения дисциплины

1. Контроль состояния устройств СЦБ и мониторинг их функционирования: Методические указания к лабораторной работе ИС-9 по дисциплине «Информационные системы на станциях»/ В.П. Молодцов, В. В. Нестеров, М.В. Долгов// СПб.: ПГУПС, 2009. – 17 с.
2. Аппаратно-программный комплекс диспетчерского контроля системы технического диагностирования и мониторинга устройств СЦБ: Методические указания к лабораторной работе ИС-12 по дисциплине «Информационные системы на станциях»/ В.П. Молодцов, В.А. Кузнецов, О.В. Яковлева // СПб.: ПГУПС, 2011. – 27 с.
3. Учет и анализ отказов, повреждений и неисправностей устройств ЖАТС: Методические указания к лабораторной работе ИС-7 по дисциплине «Информационные системы на станциях»/ В.П. Молодцов, В.А. Кузнецов Д.С. Першин // СПб.: ПГУПС, 2007. – 23 с.
4. Учет приборов и планирование работы ремонтно-технического участка дистанции сигнализации и связи: Методические указания к лабораторной работе ИС-8 по дисциплине «Информационные системы на станциях»/ В.П. Молодцов, Д.С. Першин А.З. Короткова // СПб.: ПГУПС, 2008. – 17 с.
5. Принципы построения перегонных устройств обнаружения перегретых букс: Методические указания к лабораторной работе ИС-11 по дисциплине «Информационные системы на станциях»/ В.П. Молодцов, В.В. Дмитриев, В.А. Кузнецов // СПб.: ПГУПС, 2012. – 23 с.
6. Комплекс технических средств КТСМ для диагностики состояния подвижного состава: Методические указания к лабораторной работе ИС-6 по дисциплине «Информационные системы на станциях»/ В.П. Молодцов, Г.В. Осадчий // СПб.: ПГУПС, 2006. – 21 с.
7. Станционные устройства обнаружения перегретых букс: Методические указания к лабораторной работе ИС-2 по дисциплине «Информационные системы на станциях»/ В.П. Молодцов, В.Л. Лабецкий // СПб.: ПГУПС, 1993. – 14 с.
8. Дистанционное устройство обнаружения дефектов колес подвижного состава: Методические указания к лабораторной работе ИС-3 по дисциплине «Информационные системы на станциях»/ В.П. Молодцов, В.Л. Лабецкий // СПб.: ПГУПС, 1993. – 11 с.
9. Журнал Автоматика, связь, информатика.

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

1. <http://e.lanbook.com>.
2. http://ibooks.ru/
3. http://scbist.com
4. http://scb.ucoz.ru
5. <http://docs.cntd.ru/document/gost-27-002-89>
6. Личный кабинет обучающегося и электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://sdo.pgups.ru/ (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 «Информационные системы»:

* технические средства: мультимедийная лекционная аудитория; компьютерный класс кафедры «Автоматика и телемеханика на железных дорогах»;
* методы обучения с использованием информационных технологий:компьютерное тестирование; тестирование с помощью специализированного оборудования; аппаратно-программные комплексы; автоматизированные обучающие системы;

Перечень Интернет-сервисов и электронных ресурсов:

* профессиональные и форумы www.scbist.com и www.scb.ucoz.ru.

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 (ауд. 7-422) для проведения лекционных занятий, укомплектованное техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (мультимедийным проектором, аудиоаппаратурой, настенным экраном)
* помещения для лабораторных занятий аудитории 1-115-8, 1-115-5, 1-115-19, 1-115-14, 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, ассистент | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | Г.В. Осадчий |
| «02» апреля 2018 г. |  |  |