

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

Кафедра «Электрическая связь»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

Б1.В.19 «ТЕЛЕВИЗИОННЫЕ СИСТЕМЫ ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ»

для специальности

23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов»

по специализации

«Радиотехнические системы на железнодорожном транспорте»

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург
2026

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Телевизионные системы видеонаблюдения» (Б1.В.19) (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов» (далее – ФГОС ВО), утвержденного 27 марта 2018 г., приказ Минобрнауки России № 217, с учетом профессионального стандарта 17.018 «Работник по техническому обслуживанию и ремонту объектов железнодорожной электросвязи», утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 1 апреля 2024 г. N 162н (регистрационный № 78125).

Целью изучения дисциплины является формирование представления о телевидении, как о перспективной технологии контроля и информационного обеспечения технологических процессов на железнодорожном транспорте.

Для достижения цели дисциплины решаются следующие задачи:

- изучение основных принципов формирования, передачи и воспроизведения телевизионного изображения;
- изучение основных компонентов аналоговых и цифровых систем прикладного телевидения, параметров, характеризующих эти компоненты и систему в целом;
- изучение основных компонентов аналоговых и цифровых систем прикладного телевидения, параметров, характеризующих эти компоненты и систему в целом.

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

Планируемыми результатами обучения по дисциплине (модулю) является формирование у обучающихся компетенций и/или части компетенций. Сформированность компетенций и/или части компетенций оценивается с помощью индикаторов достижения компетенций.

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-1 Техническое обслуживание объектов железнодорожной электросвязи (устройства радиорелейной и спутниковой связи, глобальных навигационных спутниковых систем, абонентских (стационарных, возимых, носимых) радиостанций)	
ПК-1.1.2. Знает устройство, правила эксплуатации, технические характеристики, конструктивные особенности объектов железнодорожной электросвязи	Обучающийся знает: – технические требования и условия эксплуатации устройств аналоговых и цифровых (IP) телевизионных систем видеонаблюдения на объектах инфраструктуры железнодорожного транспорта и метрополитена.
ПК-1.1.5. Знает условия эксплуатации объектов железнодорожной электросвязи и технические требования, предъявляемые к ним	Обучающийся знает: – знает условия эксплуатации (IP) телевизионных систем видеонаблюдения и технические требования, предъявляемые к ним.
ПК-1.1.4. Знает порядок составления принципиальных схем новых образцов объек-	Обучающийся знает: – порядок составления принципиальных схем по новым образцам устройств аналоговых и цифровых (IP) те-

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
тов железнодорожной электросвязи	левизионных систем видеонаблюдения. –
ПК-1.1.3. Знает правила содержания документации по техническому обслуживанию объектов железнодорожной электросвязи	Обучающийся знает: – знает правила по содержанию технической документации аналоговых и цифровых (IP) телевизионных систем видеонаблюдения.
ПК-1.1.8. Знает виды неисправностей объектов железнодорожной электросвязи и методы их выявления	Обучающийся знает: – основные виды и методы выявления неисправностей аналоговых и цифровых (IP) телевизионных систем видеонаблюдения.
ПК-1.1.6. Знает методы диагностирования объектов железнодорожной электросвязи	Обучающийся знает: – современные методы диагностики обрудования и устройств аналоговых и цифровых (IP) телевизионных систем видеонаблюдения.
ПК-1.3.7. Имеет навыки анализа технического состояния объектов железнодорожной электросвязи	Обучающийся имеет навыки: – навыки анализа технического состояния систем видеонаблюдения, видеоконтроля, видеофиксации и видеорегистрации, систем автоматической идентификации объектов железнодорожного транспорта.

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

Вид учебной работы	Всего часов
Контактная работа (по видам учебных занятий)	80
В том числе:	
– лекции (Л)	48
– практические занятия (ПЗ)	-
– лабораторные работы (ЛР)	32
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	60
Контроль	4
Форма контроля (промежуточной аттестации)	3, КР
Общая трудоемкость: час / з.е.	144 / 4

Примечание: «Форма контроля» – экзамен (Э), зачет (З), зачет с оценкой (З*), курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Роль телевизионных систем в жизни общества и на железнодорожном транспорте	Лекция 1. Введение. Роль телевидения в жизни общества. Развитие телевизионных систем и стандартов. Классификация систем телевидения. Специфика применения телевизионных систем на железнодорожном транспорте.	ПК-1.1.2. ПК-1.1.3.
		Лекция 2. Основные группы специалистов, связанных с применением телевидения на железнодорожном транспорте. Классификация задач, решаемых телевизионными системами на железнодорожном транспорте (визуальный контроль состояния подвижного состава, контроль выполнения технологических процессов, телевидение в системах безопасности)	ПК-1.1.2. ПК-1.1.3.
		Самостоятельная работа. Применение телевизионных систем видеонаблюдения на железнодорожном транспорте (источники информации: см. п. 8.5)	ПК-1.1.2. ПК-1.1.3.
2	Основные принципы работы устройств, воспроизводящих телевизионное изображение	Лекция 3. Физиология человеческого зрения и основные принципы работы устройств, формирующих и воспроизводящих телевизионное изображение.	ПК-1.1.2.
		Лекция 4. Разрешающая способность глаза, оптимальное число строк развёртки. Сходство и различие устройства и работы оптической системы человеческого глаза и объектива телевизионной камеры	ПК-1.1.2.
		Самостоятельная работа. Изучение физиологии зрения и основных параметров оптических систем телевизионного видеонаблюдения (источники информации: см. п. 8.5)	ПК-1.1.2.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
3	Канал передачи телевизионной информации. Объективы	Лекция 5. Типы объективов, применяемых в системах промышленного телевидения. Основные характеристики объективов. Лекция 6. Требования по сопряжению объектива и светочувствительного элемента передающей телевизионной камеры. Определение параметров зоны видимости видеокамеры	ПК-1.1.2. ПК-1.1.3. ПК-1.1.4. ПК-1.1.5. ПК-1.1.6. ПК-1.1.8. ПК-1.3.7.
		Лабораторная работа № 1. Изучение параметров и конструкции объективов, расчета параметров зоны осмотра (источники информации: см. п. 8.5)	ПК-1.1.2. ПК-1.1.3. ПК-1.1.4. ПК-1.1.5. ПК-1.1.6. ПК-1.1.8. ПК-1.3.7.
4	Передающие телевизионные камеры, формирование полного телевизионного сигнала	Лекция 7. Основные характеристики видео камер (чувствительность, разрешающая способность и т.д.). Аналоговые передающие электронно-лучевые трубки чёрно-белого изображения.	ПК-1.1.2. ПК-1.1.3. ПК-1.1.4. ПК-1.1.5. ПК-1.1.6. ПК-1.1.8. ПК-1.3.7.
		Лекция 8. Передающая камера с ПЗС и КМОП матрицей, преимущества и перспективы. Лекция 9. Стандарты передачи изображения аналоговым и цифровым (DVB-T2) сигналом.	ПК-1.1.2. ПК-1.1.3. ПК-1.1.4. ПК-1.1.5. ПК-1.1.6. ПК-1.1.8. ПК-1.3.7.
		Лекция 10. Структура аналогового телевизионного сигнала, информация о яркости, импульсы синхронизации и гашения строчной и кадровой развёртки.	ПК-1.1.2. ПК-1.1.3. ПК-1.1.4. ПК-1.1.5. ПК-1.1.6. ПК-1.1.8. ПК-1.3.7.
		Лекция 11. Эксплуатационная совместимость чёрно-белых и цветных телевизионных систем. Способы формирования цветного изображения. Структура и спектр телевизионного сигнала цветного изображения.	ПК-1.1.2. ПК-1.1.3. ПК-1.1.4. ПК-1.1.5. ПК-1.1.6. ПК-1.1.8. ПК-1.3.7.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		Лекция 12. Цифровые видеокамеры, их преимущества. Принципы работы оцифровки видеоизображения. Устройства позиционирования передающих камер в системах телевизионного наблюдения	ПК-1.1.2. ПК-1.1.3. ПК-1.1.4. ПК-1.1.5. ПК-1.1.6. ПК-1.1.8. ПК-1.3.7.
		Лабораторная работа № 2. «Изучение СВН на основе IP видеорегистратора Samsung SRN-1670D»	ПК-1.1.3. ПК-1.1.4.
		Лабораторная работа № 3. «Организация сетевой СВН. Просмотр архива записи»	ПК-1.1.3. ПК-1.1.4.
		Самостоятельная работа. Изучение нормативных актов и инструкций по содержания устройств телевизионных систем видеонаблюдения на железнодорожном транспорте (источники информации: см. п. 8.5)	ПК-1.1.5. ПК-1.1.6.
5	Канал передачи телевизионного изображения	Лекция 13. Проводные каналы передачи видеоизображения. Особенности передачи сигналов аналогового и цифрового телевидения. Устройства мультиплексирования и коммутации каналов.	ПК-1.1.2. ПК-1.1.3. ПК-1.1.4. ПК-1.1.5. ПК-1.1.6. ПК-1.1.8. ПК-1.3.7.
		Лекция 14. Оптоволоконный, коаксиальный кабели, витая пара. Беспроводная передача телевизионного сигнала. Сети IP видеонаблюдения	
		Лабораторная работа № 4. «Изучение СВН на основе гибридного видеорегистратора Tantos TSr-HV0411 Light»	ПК-1.1.3. ПК-1.1.4.
		Лабораторная работа № 5. «Изучение СВН на базе контроллера Samsung SPC-6000»	ПК-1.1.2. ПК-1.1.6. ПК-1.1.7.
6	Устройства регистрации и воспроизведения телевизионного изображения	Лабораторная работа № 6. Изучение методов анализа технического состояния систем видеонаблюдения, видеоконтроля, видеофиксации и видеорегистрации.	ПК-1.1.2. ПК-1.1.6. ПК-1.1.7.
		Лекция 15. Мониторы систем видеонаблюдения, качественные показатели изображения, основные технологии изготовления матриц экранов LCD и AMOLED. Лекция 16. Цифровые и аналоговые видеорегистраторы, видеосер-	ПК-1.1.2. ПК-1.1.3. ПК-1.1.4. ПК-1.1.5. ПК-1.1.6. ПК-1.1.8. ПК-1.3.7.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		веры.	
		Лекция 17. Программное обеспечение для них Структура АРМ оператора системы видеонаблюдения. Лекция 18. Основные задачи проектирования систем видеонаблюдения. Программные средства автоматизации проектирования. Лабораторная работа № 7. Изучение методов анализа технического состояния систем видеонаблюдения для автоматической идентификации объектов железнодорожного транспорта.	ПК-1.1.2. ПК-1.1.3. ПК-1.14. ПК-1.1.5. ПК-1.1.6. ПК-1.1.8. ПК-1.3.7.
		Самостоятельная работа. Изучение программ автоматизации проектирования телевизионных систем видеонаблюдения (источники информации: см. п. 8.5)	ПК 1.1.4.
7	Применение систем промышленного телевидения на железных дорогах	Лекция 19. Применение телевидения для дистанционного визуального контроля состояния подвижного состава на пунктах коммерческого осмотра вагонов.	ПК-1.1.2. ПК-1.1.3. ПК-1.14. ПК-1.1.5. ПК-1.1.6. ПК-1.1.8. ПК-1.3.7.
		Лекция 20. Применение телевидения для обзора на железнодорожных станциях и объектах. Лекция 21. Применение телевидения для охраны грузов и других объектов собственности на железных дорогах.	ПК-1.1.2. ПК-1.1.3. ПК-1.14. ПК-1.1.5. ПК-1.1.6. ПК-1.1.8. ПК-1.3.7.
		Лекция 22. Применение телевидения в системах контроля доступа в производственные помещения железнодорожных служб, связанных обеспечением безопасности движения Лекция 23. Интеллектуальные системы видеонаблюдения на железнодорожном транспорте. Лекция 24. Конфигурирование и администрирование программного комплекса Secure OS.	ПК-1.1.2. ПК-1.1.3. ПК-1.14. ПК-1.1.5. ПК-1.1.6. ПК-1.1.8. ПК-1.3.7.
		Лабораторная работа № 8. Конфигурирование системы видеонаблюдения в	ПК 1.1.8.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		ауд. 1-502 на платформе программного комплекса Secure OS	

5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	Роль телевизионных систем в жизни общества и на железнодорожном транспорте	4	-	-	8	12
2	Основные принципы работы устройств, воспроизводящих телевизионное изображение	4	-	-	8	12
3	Канал передачи телевизионной информации. Объективы	4	-	4	8	16
4	Передающие телевизионные камеры, формирование полного телевизионного сигнала	12	-	8	8	28
5	Канал передачи телевизионного изображения	4	-	12	8	24
6	Устройства регистрации и воспроизведения телевизионного изображения	8	-	4	12	24
7	Применение систем промышленного телевидения на железных дорогах	12	-	4	8	24
	Итого	48	-	32	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 задания, 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 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 практических работ используется лаборатория кафедры «Телевизионные системы видеонаблюдения» оборудованная следующими специальной техникой и установками, используемыми в учебном процессе:

- Видеорегистратор BestDVR-1604Real-S;
- Видеорегистратор SRN-3250;
- Видеокамера цветная уличная JLC-X600IR;
- Видеокамера цветная уличная JSC-XVL600IR;
- Видеокамера цветная уличная JSC-XV540IR;
- Видеокамера IP Hikvision DS-2CD7153-E;
- Видеокамера IP Hikvision DS-2DF1-401H IP;
- Видеокамера цветная ICVP-XH27ZDN600TD;
- Видеокамера IP SLC-7RAD/W/40м;
- Пульт управления Infinity ITC-LDRM.

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:

- 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://urait.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" - это научная элек-

тронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии и повышение цитируемости российской науки. – 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. Исследование принципов формирования цветного телевизионного изображения: Метод. указ./Сост. П.Б. Яковлев. – СПб.: ПГУПС, 2007. – 12 с.

2. Системы видеонаблюдения на железнодорожном транспорте / П.Б. Яковлев, В.Г. Иванов / методические указания к выполнению практических работ / СПб.: ФГБОУ ВО ПГУПС, 2016, 28с.

3. Изучение приемной установки спутникового телевидения / Ю.Я. Меремсон, Д.Н. Роенков / методические указания к выполнению практических работ / СПб.: ФГБОУ ВО ПГУПС, 2017, 25с.

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

– Личный кабинет ЭИОС [Электронный ресурс]. – URL: my.pgups.ru — Режим доступа: для авториз. пользователей;

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