

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения учебной дисциплины «Системы железнодорожной автоматики и телемеханики» является формирование у обучающихся профессиональных компетенций и приобретение обучающимся знаний и умений:

- использовать методы обеспечения безопасности движения поездов, принципы

построения систем железнодорожной автоматики и телемеханики, их эксплуатационные возможности, области эффективного применения этих систем;

- владеть методами обеспечения безопасности движения поездов с использованием систем

железнодорожной автоматики и телемеханики при обеспечении заданной

пропускной способности железных дорог.

Задачами дисциплины являются:

- изучение принципов построения и функционирования СЖАТ;

- изучение структуры и характеристик устройств СЦБ;

- освоение принципов работы и особенностей систем автоматического управления движением поездов (САУДП);

- изучение устройств и систем телемеханики в СЖАТ.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ПК-6 - Способен осуществлять проектирование объектов и систем связи, телекоммуникационных систем.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Знать:

- современные информационные

технологии, позволяющие находить и

систематизировать сведения о системах

железнодорожной автоматики и телемеханики применяемых на

отечественных и зарубежных железных дорогах.

Уметь:

- использовать современные образовательные и информационные технологии при выполнении контрольных работ и тестовых заданий по данной учебной дисциплине.

Владеть:

- навыками работы с текстовыми и графическими редакторами при использовании в учебном процессе информационных и компьютерных технологий.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 з.е. (72 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Семестр №4
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	32	32
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
Занятия семинарского типа	16	16

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 40 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	<p>Технические средства регулирования движения поездов и обеспечения безопасности перевозочного процесса</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none">- основные понятия об устройствах железнодорожной автоматики, телемеханики на перегонах и станциях, автоматизации диспетчерского управления движением поездов. Роль этих технических средств в решении технологических задач железнодорожного транспорта, в повышении эффективности его работы и обеспечении безопасности движения поездов. Требования ПТЭ и других нормативных документов к системам железнодорожной автоматики, телемеханики;- принципы обеспечения безопасности движения поездов в системах управления;- классификация элементов по различным критериям, общие характеристики элементов. Условные обозначения элементов;- построение схем железнодорожной автоматики с учетом обеспечения безопасности движения поездов. Правила и отличительные особенности построения электрических схем контроля и управления в системах железнодорожной автоматики с учетом требований обеспечения безопасности движения поездов.
2	<p>Рельсовые цепи и АЛС</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none">- сигналы, сигнализация и сигнальные устройства. Устройство светофоров различного назначения, области их применения и техническое обслуживание. Сигнальные и маршрутные указатели. Изоляция путей и расстановка светофоров на станциях. Одноточный и двухточный планы станции;- назначение, общие принципы устройства и работы рельсовых цепей. Классификация и элементы рельсовых цепей и их характеристики. Нормальный, шунтовой и контрольный режимы работы и режим АЛС, условия их выполнения. Влияние сопротивления изоляции на работу рельсовых цепей;- общие принципы построения систем и устройств полуавтоматической и автоматической блокировки, их классификация, области применения и требования к ним. Числовая кодовая система автоблокировки, ее устройство, работа и область применения. Принципы построения новых систем автоматической блокировки: с тональными рельсовыми цепями, с централизованным размещением оборудования на станциях, с микропроцессорными устройствами обработки сигналов, с неограниченными рельсовыми цепями и др. <p>Контроль свободности перегона и полноты состава с использованием счетчиков осей;</p> <ul style="list-style-type: none">- назначение, классификация и область применения устройств автоматической локомотивной сигнализации (АЛС) и авторегулировки. Принципы построения систем АЛС числового кода, путевые и локомотивные устройства, их функционирование. Системы многозначной АЛС, системы АЛС-ЕН, КЛУБ. Особенности регулирования скорости поезда метрополитена. Принципы построения системы автоматического управления тормозами.
3	<p>Рельсовые цепи и АЛС</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none">- общая характеристика устройств автоматики и телемеханики на станциях, их классификация. Общие функции. Электрическая централизация и ее назначение. <p>Объекты управления и контроля. Общая структура систем ЭЦ. Блочные системы маршрутной централизации, особенности построения и работы их схем. Понятие об отмене набора, отмене маршрута и искусственной разделке маршрута. Местное управление стрелками при маневровой работе. Узвязка перегонных устройств автоматики с ЭЦ. Особенности систем ЭЦИ-У, ЭЦИ-УМ, ЭЦ-</p>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<p>К, ЭЦ-КМ, МПЦ. Компьютерные и компьютерно-релейные системы ЭЦ, принципы их построения и особенности применения;</p> <p>- понятие о кодовых системах централизации. Компьютерные системы диспетчерской централизации (системы "Диалог", "Сетунь", и др.), область применения, общая схема устройств, принцип действия и работа устройств. Применение этих систем для автоматизации процессов;</p> <p>- задачи механизации и автоматизации сортировочных горок, их особенности. Принцип действия и устройство горочной автоматической централизации. Автоматическое задание скорости роспуска составов. Устройства телеуправления горочным локомотивом, горочная автоматическая локомотивная сигнализация. Устройства автоматического регулирования скорости скатывания отцепов. Устройства контроля заполнения путей подгорочного парка. Современные системы управления процессом сортировки вагонов на горках.</p>
4	<p>Технико-экономическая эффективность систем железнодорожной автоматики и телемеханики</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <p>- определение экономической эффективности внедрения устройств автоблокировки, электрической и диспетчерской централизации, автоматизации и механизации сортировочных горок.</p>

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	<p>Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <p>- исследование стрелочных электроприводов и схем управления ими.</p>
2	<p>Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <p>- исследование систем автоблокировки с кодовыми рельсовыми цепями.</p>
3	<p>Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <p>- исследование систем автоматической локомотивной сигнализации АЛСН, АЛС-ЕН, КЛУБ.</p>
4	<p>Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <p>- исследование систем электрической и микропроцессорной централизации.</p>
5	<p>Сигнализация и управление движением</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <p>- принципы работы систем сигнализации на железных дорогах;</p> <p>- виды сигналов и их значение для управления движением поездов;</p> <p>- автоматизированные системы управления движением (АСУД).</p>
6	<p>Телемеханика и ее компоненты</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <p>- основные принципы телемеханики и ее роль в управлении железнодорожным транспортом;</p> <p>- устройства телемеханики: датчики, передатчики, приемники и системы обработки данных;</p> <p>- применение телемеханики для мониторинга состояния инфраструктуры.</p>

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
7	<p>Автоматизированные системы управления</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - архитектура и компоненты автоматизированных систем управления (АСУ); - программируемые логические контроллеры (ПЛК) и их применение в системах автоматики; - интеграция АСУ с другими системами (например, системы управления движением, системы мониторинга).
8	<p>Системы контроля и диагностики</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы контроля состояния железнодорожного оборудования и инфраструктуры; - диагностика неисправностей и методы их устранения; - применение современных технологий для мониторинга и диагностики (например, IoT, Big Data).

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы
2	Подготовка к практическим занятиям
3	Углубление и расширение теоретических знаний
4	Подготовка к текущему контролю
5	Подготовка к промежуточной аттестации.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Константинова, Т. Ю. Теоретические основы автоматики и телемеханики : учебное пособие / Т. Ю. Константинова, Д. В. Пивоваров, Е. Н. Микадо. — Санкт-Петербург : ПГУПС, 2023. — 64 с. — ISBN 978-5-7641-1879-6.	https://e.lanbook.com/book/393995
2	Соколов, М. М. Основы железнодорожной автоматики и телемеханики : учебное пособие / М. М. Соколов. — Омск : ОмГУПС, 2021 — Часть 2 — 2021. — 79 с. — ISBN 978-5-949-41273-2.	https://e.lanbook.com/book/190247
3	Цифровые элементы устройств железнодорожной автоматики и телемеханики : учебно-методическое пособие / С. В. Гришечко, В. В. Дремин, Г. В. Ларионов, С. А. Сушков. — 2-е изд., с измен. — Омск : ОмГУПС, 2021. — 44 с.	https://e.lanbook.com/book/264557

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

Информационный портал Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (www.elibrary.ru);

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miiit.ru>);

Поисковые системы «Яндекс» для доступа к тематическим информационным ресурсам;

Электронно-библиотечная система издательства «Лань» – <http://e.lanbook.com/>;

Электронно-библиотечная система «УМЦ» – <http://www.umczdt.ru/>;

Электронно-библиотечная система «BOOK.ru» – <http://www.book.ru/>;

Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» – <http://www.znanium.com/>

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

1. Microsoft Internet Explorer (или другой браузер);

2. Операционная система Microsoft Windows;

3. Microsoft Office.

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные компьютерной техникой и наборами демонстрационного оборудования.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 4 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

руководитель образовательной
программы

А.С. Киселёва

Согласовано:

Директор

Д.В. Паринов

Руководитель образовательной
программы

А.С. Киселёва

Председатель учебно-методической
комиссии

Д.В. Паринов