

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
высшего образования - программа специалитета
по специальности
23.05.05 Системы обеспечения движения поездов,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Сооружение, монтаж и эксплуатация технических средств автоматики и
телемеханики железнодорожного транспорта**

Специальность: 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов

Специализация: Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде
электронного документа выгружена из единой
корпоративной информационной системы управления
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 21905
Подписал: заведующий кафедрой Антонов Антон
Анатолевич
Дата: 06.06.2024

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью изучения учебной дисциплины является:

- изучение порядка реализации и соответствующего нормативного обеспечения процессов проектирования, сооружения, пуско-наладки средств и последующей эксплуатации автоматики и телемеханики железных дорог;
- изучение теории и практики организации жизненного цикла комплексных проектов сооружения и реконструкции систем железнодорожной автоматики и телемеханики.

Задачами дисциплины являются:

- приобретение обучающимися знаний в области организационной структуры управления проектами сооружения и реконструкции средств автоматики и телемеханики железнодорожного транспорта, включая случаи невозможности реализации первоначального технического задания;
- освоение принципов и подходов, лежащих в основе сооружения и последующей эксплуатации напольного оборудования автоматики и телемеханики, а также устройств электрической и диспетчерской централизации, средств технической диагностики и мониторинга, включая средства контроля технического состояния локомотивных устройств безопасности.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ПК-1 - Способен организовывать и выполнять работы (технологические процессы) по монтажу, эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и модернизации объектов системы обеспечения движения поездов на основе знаний об особенностях функционирования её основных элементов и устройств, а так же правил технического обслуживания и ремонта;

ПК-6 - Способен выполнять работы, а также управлять технологическими процессами выполнения работ по эксплуатации, техническому обслуживанию, монтажу, испытаниям, текущему ремонту и модернизации систем и устройств железнодорожной автоматики и телемеханики (аппаратуры СЦБ) на основе знаний об особенностях функционирования аппаратуры СЦБ, её основных элементах, а также при использовании правил технической эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и производства систем железнодорожной автоматики и телемеханики.

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

Знать:

- основные понятия в области организации процессов выполнения проектов сооружения и реконструкции, монтажа,
- пуско-наладки и эксплуатации оборудования систем автоматики и телемеханики.

Уметь:

- выполнять разработку, согласование и утверждение проектной, рабочей и технологической документации, обеспечивающей процессы сооружения, монтажа и эксплуатации систем и устройства железнодорожной автоматики, и телемеханики,
- системы технической диагностики, мониторинга и локомотивные устройства безопасности, в соответствии с действующими нормами и правилами.

Владеть:

- методами разработок принципиальных и монтажных схем
- методами составления инструкций и технологических карт, регламентирующих обслуживание и ремонт оборудования систем железнодорожной автоматики и телемеханики.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 з.е. (108 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 №9
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	64	64
В том числе:		
Занятия лекционного типа	32	32
Занятия семинарского типа	32	32

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 44 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	Архитектура и оборудования систем железнодорожной автоматики и телемеханики Рассматриваемые вопросы: - Децентрализованное и централизованное размещение оборудования систем интервального регулирования движения поездов; - Размещение оборудования систем электрической централизации; - Размещение оборудования систем диспетчерской централизации; - Размещение оборудования систем технической диагностики и мониторинга; - Размещение устройств электропитания; - Размещение устройств защиты при различной тяге.
2	Жизненный цикл комплексных проектов сооружения и реконструкции систем железнодорожной автоматики и телемеханики. Рассматриваемые вопросы: - Классификация проектов, связанных с сооружением и монтажом устройств железнодорожной автоматики; - Иерархия управления комплексными проектами; - График жизненного цикла комплексных проектов; - Нормативное обеспечение при реализации комплексных проектов; - Организация информационного взаимодействия между Заказчиком, Эксплуатирующей службой, Генеральным проектировщиком и Соисполнителями (Субподрядчиками) при реализации комплексного проекта; - Формирование задания на проектирование; - Порядок выбора проектируемой системы; - Выполнение проектной и рабочей документации на устройства железнодорожной автоматики и телемеханики; - Порядок разрешения спорных вопросов (случаи невозможности реализации первоначального задания на проектирование) при реализации комплексных проектов.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
3	Проекты реконструкции систем железнодорожной автоматики и телемеханики. - Типовые задачи, встречающиеся при реконструкции систем железнодорожной автоматики и телемеханики; - Нормативное обеспечение проектов реконструкции; - Иерархия управления проектами реконструкции; - Жизненный цикл проектов реконструкции; - Ход реализации проекта реконструкции при техническом перевооружении; - Ход реализации проекта при невозможности реализации первоначального технического задания на реконструкцию.
4	Общие сведения о проектировании систем железнодорожной автоматики и телемеханики. Рассматриваемые вопросы: - Нормативное обеспечение проектирования систем железнодорожной автоматики и телемеханики; - Виды документации при проектировании систем железнодорожной автоматики и телемеханики: проектная, рабочая, исполнительная; - Состав документации, формируемой при проектировании систем интервального регулирования движения поездов; - Состав документации, формируемой при проектировании систем электрической централизации; - Состав документации, формируемой при проектировании систем диспетчерской централизации; - Состав документации, формируемой при проектировании систем технической диагностики и мониторинга.
5	Формирование основной документации по Проекту сооружения устройств железнодорожной автоматики и телемеханики. Рассматриваемые вопросы: - Порядок выполнения инженерных изысканий объекта; - Формирование и согласование актов по результатам выполнения инженерных изысканий; - Состав и содержание типовой пояснительной записки.
6	Сооружение кабельных и воздушных линий. Рассматриваемые вопросы: - Варианты исполнения кабельной трассы; - Порядок подготовки к выполнению прокладки кабельной трассы; - Нормативное обеспечение прокладки кабельной трассы; - Разработка траншей и котлованов; - Определение фактической прокладки кабельной трассы; - Бестраншейная прокладка кабелей; - Прокладка кабеля по искусственным сооружениям; - Строительство воздушных линий.
7	Сооружение напольного оборудования автоматики и телемеханики. Рассматриваемые вопросы: - Нормативное обеспечение сооружения напольного оборудования автоматики и телемеханики; - Классификация шкафов; - Классификация кабельных муфт; - Порядок выбора кабельной муфты и варианта ее монтажа; - Установка кабельных муфт; - Классификация путевых и трансформаторных ящиков; - Порядок выбора путевого / трансформаторного ящика и варианта его монтажа; - Установка путевых и трансформаторных ящиков; - Монтаж дроссель-трансформаторов; - монтаж стрелочных электроприводов.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
8	Сооружение сигнальных точек и установка светофоров. Рассматриваемые вопросы: - Особенности выбора варианта исполнения сигнальной установки; - Монтаж сигнальной установки; - Ограждение напольного оборудования бордюрным камнем; - Выбор места установки светофора; - Выбор варианта исполнения светофора с учетом назначения и габарита приближения строений; - Монтаж станционных мачтовых светофоров; - Монтаж светофоров с трансформаторными ящиками; - Монтаж релейных шкафов; - Монтаж батарейных шкафов и ящиков; - Монтаж станционных карликовых светофоров; - Монтаж перегонных светофоров; - Заземление оборудования.
9	Сооружение устройств электрической централизации. Рассматриваемые вопросы: - Монтаж стативов; - Монтаж аппаратов управления; - Заземление аппаратуры.
10	Окончание выполнения работ по строительству устройств железнодорожной автоматики и телемеханики. Рассматриваемые вопросы: - Нормативное обеспечение пуско-наладочных работ; - Определение этапности ввода в эксплуатацию систем железнодорожной автоматики и телемеханики
11	Ввод в эксплуатацию систем железнодорожной автоматики и телемеханики. Рассматриваемые вопросы: - Поиск и устранение неисправностей устройств электрической централизации при выполнении пуско-наладочных работ; - Наладка напольного оборудования; - Порядок корректировки документации по результатам строительства; - Сдача работ.
12	Эксплуатация аппаратуры рельсовых цепей. Рассматриваемые вопросы: - Ввод в эксплуатацию аппаратуры рельсовых цепей; - Нормативное обеспечения процесса обслуживания аппаратуры рельсовых цепей; - Регулировочные таблицы. Регулировка рельсовых цепей; - Обслуживание аппаратуры рельсовых цепей; - Техника безопасности при выполнении работ.
13	Эксплуатация систем интервального регулирования движения поездов. Рассматриваемые вопросы: - Технология обслуживания устройств полуавтоматической блокировки; - Технология обслуживания устройств автоматической блокировки; - Техническое обслуживание перегонных светофоров.
14	Эксплуатация устройств электрической централизации. Рассматриваемые вопросы: - Техническое обслуживание стрелочных электроприводов; - Техническое обслуживание станционных светофоров; - Техническое обслуживание аппаратов управления;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- Типовые неисправности устройств электрической централизации, их поиск и устранение; - Обслуживание электропитающих установок.
15	Эксплуатация устройств диспетчерской централизации, технической диагностики и мониторинга. Рассматриваемые вопросы: - Техническое обслуживание устройств диспетчерской централизации; - Техническое обслуживание устройств технической диагностики и мониторинга.
16	Эксплуатация локомотивных устройств безопасности. Рассматриваемые вопросы: - Нормативное обеспечение процесса технического обслуживания устройств безопасности; - Организация технического обслуживания основных устройств безопасности; - Организация технического обслуживания дополнительных устройств безопасности; - Организация контрольных пунктов автоматической локомотивной сигнализации; - Нормативное обеспечение, регламентирующее порядок разработки проекта оборудования контрольного пункта автоматической локомотивной сигнализации; - Порядок разработки и согласования проекта оборудования контрольного пункта автоматической локомотивной сигнализации; - Особенности выполнения монтажа напольного оборудования контрольных пунктов автоматической локомотивной сигнализации.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Изучение основных требований к размещению устройств железнодорожной автоматики и телемеханики. Рассматриваемые вопросы: - Требования к размещению перегонных устройств; - Требования к размещению станционных устройств; - Требования к размещению оборудования систем диспетчерской централизации; - Требования к размещению аппаратуры систем диагностики и мониторинга.
2	Выполнение экономического расчета на проектирование системы интервального регулирования движения поездов. Рассматриваемые вопросы: - Определение перечня исходных данных для выполнения расчета; - Выполнение экономического расчета на проектирование системы интервального регулирования движения поездов.
3	Выполнение экономического расчета на проектирование системы электрической централизации. Рассматриваемые вопросы: - Определение перечня исходных данных для выполнения расчета; - Выполнение экономического расчета на проектирование системы электрической централизации.
4	Выполнение пояснительной записки на проект сооружения устройств железнодорожной автоматики и телемеханики. Рассматриваемые вопросы: - Формирование характеристики существующего объекта; - Формирование состава объекта;

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	- Формирование характеристики проектных решений; - Описание технико-экономических показателей.
5	Выполнение инженерных изысканий объекта, на котором предполагается сооружение устройств автоматики и телемеханики. Рассматриваемые вопросы: - Обобщение сведений о природных условиях, факторах техногенного воздействия и прогнозе их изменения; - Сбор материалов об условиях, оказывающих влияние на характеристики устройств автоматики и телемеханики и варианты их исполнения; - Сбор иных материалов в соответствии с заданием.
6	Формирование акта выполнения инженерных изысканий объекта, на котором предполагается сооружение устройств автоматики и телемеханики. Рассматриваемые вопросы: - Требования к оформлению акта выполнения инженерных изысканий объекта, на котором предполагается сооружение устройств автоматики и телемеханики
7	Подготовка принципиальной и монтажной схем для релейного оборудования системы интервального регулирования движения поездов. Рассматриваемые вопросы: - Комплектовка стativa (шкафа), включая расстановку приборов; - Выполнение спецификации на применяемое оборудование; - Разработка принципиальной схемы; - Разработка монтажной схемы.
8	Разработка и выполнение монтажа релейной схемы в релейном шкафу для системы интервального регулирования движения поездов. Рассматриваемые вопросы: - Выполнение монтажа в соответствии с выполненной монтажной схемой.
9	Подготовка принципиальной и монтажной схем для релейного оборудования системы электрической централизации. Рассматриваемые вопросы: - Комплектовка стativa, включая расстановку приборов; - Выполнение спецификации на применяемое оборудование; - Разработка принципиальной схемы; - Разработка монтажной схемы.
10	Разработка и выполнение монтажа релейной схемы на стативе для системы электрической централизации. Рассматриваемые вопросы: - Выполнение монтажа в соответствии с выполненной монтажной схемой; - Подготовка материалов для выполнения межстативного монтажа; - Выполнение межстативного монтажа.
11	Разработка технологической карты на выполнение технического обслуживания оборудования напольных устройств автоматики и телемеханики. Рассматриваемые вопросы: - Анализ технико-эксплуатационных характеристик напольных устройств автоматики и телемеханики; - Выбор характеристик, подлежащих проверке, и соответствующих нормативных значений; - Выбор материалов и инструмента для выполнения работ по обслуживанию напольных устройств автоматики и телемеханики; - Составление технологической карты и определение норм времени на выполнение технологической операции.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
12	Разработка технологической карты на выполнение технического обслуживания оборудования системы интервального регулирования движения поездов. Рассматриваемые вопросы: - Анализ технико-эксплуатационных характеристик оборудования системы интервального регулирования движения поездов; - Выбор характеристик, подлежащих проверке, и соответствующих нормативных значений; - Выбор материалов и инструмента для выполнения работ по обслуживанию оборудования системы интервального регулирования движения поездов; - Составление технологической карты и определение норм времени на выполнение технологической операции.
13	Разработка технологической карты на выполнение технического обслуживания оборудования системы электрической централизации. Рассматриваемые вопросы: - Анализ технико-эксплуатационных характеристик оборудования системы электрической централизации; - Выбор характеристик, подлежащих проверке, и соответствующих нормативных значений; - Выбор материалов и инструмента для выполнения работ по обслуживанию оборудования системы электрической централизации; - Составление технологической карты и определение норм времени на выполнение технологической операции.
14	Разработка технологической карты на выполнение технического обслуживания путевого светофора. Рассматриваемые вопросы: - Анализ технико-эксплуатационных характеристик оборудования светофора; - Выбор характеристик, подлежащих проверке, и соответствующих нормативных значений; - Выбор материалов и инструмента для выполнения работ по обслуживанию светофора; - Составление технологической карты и определение норм времени на выполнение технологической операции.
15	Разработка технологической карты на выполнение технического обслуживания локомотивных устройств безопасности. Рассматриваемые вопросы: - Анализ технико-эксплуатационных характеристик локомотивных устройств безопасности; - Выбор характеристик, подлежащих проверке, и соответствующих нормативных значений; - Выбор материалов и инструмента для выполнения работ по обслуживанию локомотивных устройств безопасности; - Составление технологической карты и определение норм времени на выполнение технологической операции.
16	Разработка проекта оборудования контрольного пункта автоматической локомотивной сигнализации. Рассматриваемые вопросы: - Нормативное обеспечение в области проектирования контрольных пунктов; - Состав документации, выполняемой при проектировании контрольного пункта; - Выполнение схематического плана деповских путей; - Расчет и выполнение кабельной сети; - Определение варианта реализации испытательного участка.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Самостоятельное изучение отдельных тем, учебной литературы, работа со справочной и специальной литературой.
2	Подготовка к практическим занятиям.
3	Работа с лекционным материалом.
4	Подготовка к промежуточной аттестации.
5	Подготовка к текущему контролю.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Эксплуатационные основы проектирования систем железнодорожной автоматики и телемеханики Г. Г. Ахмедзянов, М. М. Соколов, К. П. Сивков. Учебное пособие Омск : ОмГУПС. — 87 с. — ISBN 978-5-949-41300-5. , 2022	Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/264341 (дата обращения: 31.05.2024).
2	Монтаж электрооборудования: условные графические и буквенно-цифровые обозначения элементов электрических схем М. М. Иванюга, В. В. Ковалев. Учебно-методическое издание Брянск : Брянский ГАУ. — 37 с. , 2022	Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/304904 (дата обращения: 31.05.2024).
3	Организация процесса технического обслуживания устройств дистанций сигнализации, централизации и блокировки С. С. Сероштанов, М. М. Соколов, А. Г. Ходкевич. Учебно-методическое издание Омск : ОмГУПС. — 41 с. , 2021	Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/190238 (дата обращения: 31.05.2024).
4	Контрольный пункт АЛСН В. С. Кузьмин, П. М. Меркулов, А. К. Табунщиков. Учебное пособие Москва : РУТ (МИИТ). — 176 с. , 2021	Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/269594 (дата обращения: 31.05.2024).
5	Автоматизированное проектирование устройств электрического транспорта С. М. Кузнецов. Учебное пособие Новосибирск : НГТУ. — 104 с. — ISBN 978-5-7782-4672-0. , 2022	Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/306077 (дата обращения: 31.05.2024).
6	Напольные и постовые устройства горочной автоматики Н. Е. Федоров, Н. А. Кравцова, А. А. Солдатов. Учебное пособие Самара : СамГУПС. — 100 с. , 2018	Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/130428 (дата обращения: 31.05.2024).

7	Устройства СЦБ. Технология обслуживания В. В. Аблаев, А. А. Голубев. Учебное пособие Санкт-Петербург : ПГУПС. — 117 с. — ISBN 978-5-7641-0944-2. , 2017	Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/101577 (дата обращения: 31.05.2024).
8	Комплекс контрольной проверки релейной аппаратуры АЛСН (КП-АЛСН) В. С. Кузьмин, П. М. Меркулов, А. К. Табунщиков Учебно-методическое издание Москва : РУТ (МИИТ). — 40 с. , 2021	Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/269615 (дата обращения: 31.05.2024).

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

Официальный сайт РУТ (МИИТ) (<https://www.miit.ru/>);

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

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

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (<http://window.edu.ru>);

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

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

Электронно-библиотечная система ibooks.ru — <http://ibooks.ru/>;

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

Электронно-библиотечная система «Intermedia» — <http://www.intermediapublishing.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).

Microsoft Windows, Microsoft office

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

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуется:

1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сети INTERNET.
2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.
3. Компьютерный класс. Рабочие места студентов в компьютерном классе, подключённые к сети INTERNET
4. Для проведения практических занятий: компьютерный класс; компьютеры.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 9 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

старший преподаватель, к.н.
кафедры «Автоматика,
телемеханика и связь на
железнодорожном транспорте»

В.С. Кузьмин

Согласовано:

Заведующий кафедрой АТСнаЖТ
Председатель учебно-методической
комиссии

А.А. Антонов

С.В. Володин