

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Маловиченко Николай Николаевич
Должность: директор филиала
Дата подписания: 23.06.2026 16:56:49
Уникальный программный ключ:
94732c3d953a82d495dcc3155d5c573883fedd18

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПРИВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ»
НИПС-филиала ПривГУПС

УТВЕРЖДЕНА
Ученым советом университета
(протокол от 24.02.2026 №15)

Электромагнитная совместимость и средства защиты

рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 23.05.05 СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ
Направленность (профиль) Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта
Квалификация **инженер путей сообщения**
Форма обучения **заочная**
Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:
расчетно-графическая работа 5
экзамен 5

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	5		Итого	
	уп	рп		
Вид занятий				
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Конт. ч. на аттест.	0,4	0,4	0,4	0,4
Конт. ч. на аттест. в период ЭС	2,3	2,3	2,3	2,3
В том числе в форме практ.подготовки	25	25	25	25
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	14,7	14,7	14,7	14,7
Сам. работа	122,6	122,6	122,6	122,6
Часы на контроль	6,7	6,7	6,7	6,7
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

RPD NNPS; к.т.н., доцент, Исайчева Алевтина Геннадьевна

Рабочая программа дисциплины

Электромагнитная совместимость и средства защиты

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов (приказ Минобрнауки России от 27.03.2018 г. № 217)

составлена на основании учебного плана: 23.05.05-26-1-СОДПт-НИПС.plz.plx

Направление подготовки 23.05.05 СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ Направленность (профиль)
Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Техника и технологии железнодорожного транспорта

Зав. кафедрой к.в.н., доцент Семенюк А.В.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Целью освоения дисциплины является формирование профессиональной компетенции, при оценке взаимного влияния элементов СОДП и факторов, воздействующих на работоспособность и надёжность оборудования СОДП с использованием современных научно-обоснованных методик. Изучить влияние электромагнитных полей от тяговой сети железных дорог на линии связи и электропередач, проходящих вдоль путей и методы снижения этого влияния.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.36
-------------------	---------

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-4 Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов

ОПК-4.6 Производит оценку взаимного влияния элементов электротехнического оборудования, факторов, воздействующих на его работоспособность, и соответствие требованиям нормативно-технической документации

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- методы и технические средства обеспечения ЭМС систем обеспечения движения поездов;- основные нормативные документы по обеспечению электромагнитной совместимости -средств на железнодорожном транспорте
3.1.2	- физические свойства электромагнитного поля, технические условия нормативные документы в области ЭМС; теорию взаимного влияния элементов электротехнического оборудования
3.2	Уметь:
3.2.1	- использовать измерительную аппаратуру для оценки электромагнитной обстановки
3.2.2	- выполнять мероприятия по обеспечению транспортной безопасности на объектах железнодорожного транспорта;
3.2.3	- обосновывать принятые организационные и технические решения при оценке электромагнитной обстановки
3.3	Владеть:
3.3.1	- навыками выбора и эксплуатации средств защиты от опасных и мешающих воздействий;
3.3.2	- оценки электромагнитной обстановки на железнодорожном транспорте

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	Раздел 1. Опасное влияние тяговой сети на смежные линии			
1.1	Актуальность вопросов электромагнитной совместимости, экономические и организационные аспекты при проектировании систем интервального регулирования движения поездов. Физические основы электромагнитных влияний. Основные виды помех, действующих на микропроцессорную аппаратуру. Электромагнитная обстановка на объекте. Характеристика влияющих линий. Особенности гальванического влияния. тяговой сети на смежные линии. Качественная картина влияния блуждающих токов на подземные сооружения. Гальваническое влияние на опоры контактной сети и высоковольтно-сигнальной линии автоблокировки. Суммирование напряжений разных видов влияния. Нормы опасных и мешающих влияний /Лек/	5	1	
1.2	Расчет опасных магнитных влияний тяговой сети переменного тока на воздушную и кабельную линии в вынужденном режиме. Расчет опасных магнитных влияний тяговой сети переменного тока на воздушную и кабельную линии в режиме короткого замыкания. /Пр/	5	1	Практическая подготовка
1.3	Изучение электрического влияния тяговой сети переменного тока 27,5 кВ на воздушную линию связи. Изучение магнитного влияния контактной сети переменного тока 27,5 кВ на линию связи. /Лаб/	5	2	Практическая подготовка
1.4	Расчет электрических влияний тяговой сети переменного тока. Расчет мешающих влияний тяговой сети переменного тока на линию связи. /Пр/	5	1	Практическая подготовка
1.5	Обеспечение симметрии тягового тока в рельсовых цепях и защита от помех /Ср/	5	20	
	Раздел 2. Мешающее влияние тяговой сети на смежные линии			
2.1	Мешающие влияния тяговой сети переменного и постоянного тока. Гармоники тока и напряжения в тяговой сети /Лек/	5	1	

2.2	Расчет фильтрующей способности для снижения мешающих влияний тяговой сети	5	1	Практическая подготовка
2.3	Изучение экранирующего действия проводников /Лаб/	5	1	Практическая подготовка
2.4	Характеристика систем электрической тяги, источники помех и меры	5	20	
Раздел 3. Методы и средства защиты от электромагнитного				
3.1	Комплексная система грозозащиты. Средства защиты от электромагнитных помех. Методы снижения опасных и мешающих магнитных влияний.	5	1	
3.2	Расчёт параметров проводной системы. Расчёт прямоугольного волновода. Расчёт мощности сигнала, передаваемого по прямоугольному	5	1	Практическая подготовка
3.3	Измерение асимметрии тягового тока в рельсовой линии. Измерение	5	1	Практическая подготовка
3.4	Влияние продольной и поперечной асимметрии токов в рельсовой сети на работу устройств автоматики, телемеханики и связи. Принципы	5	1	
3.5	Распределение потенциалов тягового тока вдоль рельсовой линии и	5	21	
Раздел 4. Самостоятельная работа				
4.1	Подготовка к лекциям /Ср/	5	2	
4.2	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	5	4	
4.3	Подготовка к лабораторным работам /Ср/	5	4	
4.4	Работа с нормативной и справочной литературой /Ср/	5	17	
4.5	Выполнение расчетов /Ср/	5	17	
4.6	Выполнение расчетно-графической работы /Ср/	5	17,6	Практическая подготовка
Раздел 5. Контактные часы на аттестацию				
5.1	Защита РГР /КА/	5	0,4	
5.2	Экзамен /КЭ/	5	2,3	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.

Формы и виды текущего контроля по дисциплине (модулю), виды заданий, критерии их оценивания, распределение баллов по видам текущего контроля разрабатываются преподавателем дисциплины с учетом ее специфики и доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем дисциплины (модуля), как правило, с использованием ЭИОС или путем проверки письменных работ, предусмотренных рабочими программами дисциплин в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся. Для фиксирования результатов текущего контроля может использоваться ЭИОС.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
ЛП.1	Дмитриева М.Л., Закарюкин В.П., Крюков А.В.	Электромагнитная совместимость и средства защиты: учеб.-метод. Пособие	Иркутск : ИрГУПС, 2020	https://umczdt.ru/books/1319/265102/

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
--	---------------------	----------	-------------------	-----------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательс тво, год	Эл. адрес
Л2.1	М. П. Бадер	Электромагнитная совместимость: учебник для вузов железнодорожного транспорта	УМК МПС России, 2002	https://umczdt.ru/books/1201/18644/?ysclid=mqkmx5pgw3974620342
Л2.2	Комякова Т.В. , Скоков Р.Б. , Салита Е.Ю.	Практикум для изучения дисциплины «Электромагнитная совместимость и средства защиты». Гармонический анализ кривой тока и напряжения многопульсовых преобразователей	Омск : ОмГУПС, 2023	https://umczdt.ru/books/1212/297562/

6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

6.2.1.1 Microsoft Office

6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.2.2.1 База данных Росстандарта – <https://www.gost.ru/portal/gost/>

6.2.2.2 База данных Государственных стандартов: <http://gostexpert.ru/>

6.2.2.3 База данных «Железнодорожные перевозки» - <https://cargo-report.info/>

6.2.2.4 ЭБС ЮРАЙТ <https://urait.ru/>

6.2.2.5 Электронная библиотека Учебно-методического центра по образованию на железнодорожном транспорте (ЭБ УМЦ ЖДТ с 2019 г.) <https://umczdt.ru/>

6.2.2.6 ЭБС BOOK.RU <https://book.ru/>

6.2.2.7 ЭИОС "Moodle" <http://moodle.nnsamgups.ru/moodle/>

6.2.2.8 Информационная справочная система "Консультант Плюс" <http://www.consultant.ru>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование для предоставления учебной информации большой аудитории и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное).
7.2	Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование для предоставления учебной информации большой аудитории и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное);
7.3	учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие программе учебной дисциплины - комплект плакатов и презентаций (хранится на кафедре).
7.4	Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.