

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 - программы магистратуры
по направлению подготовки
27.04.04 Управление в технических системах,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Безопасность цифрового управления техническими системами

Направление подготовки: 27.04.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль): Интеллектуальное управление в
транспортных системах

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: 2053
Подписал: заведующий кафедрой Баранов Леонид Аврамович
Дата: 01.06.2022

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Цели изучения дисциплины «Безопасность цифрового управления техническими системами» заключаются в следующем: - дать представление о системах железнодорожной автоматики, телемеханики, информационных устройствах на станциях, предназначенных для управления технологическими процессами на железнодорожном транспорте, а также для обеспечения безопасности движения поездов и повышения качества обслуживания пассажиров; - подготовить студентов для творческого самостоятельного участия в разработке, проектировании, строительстве и эксплуатации систем железнодорожной автоматики и телемеханики. Основной целью изучения учебной дисциплины «Безопасность цифрового управления техническими системами» является формирование у обучающегося компетенций для следующих видов деятельности: - научно-исследовательская; - научно-педагогическая. Дисциплина предназначена для получения знаний для решения следующих профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности): научно-исследовательская деятельность: - разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка заданий для исполнителей; - сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации, выбор методик и средств решения задач по теме исследования; - разработка математических моделей процессов и объектов систем автоматизации и управления; - разработка технического, информационного и алгоритмического обеспечения проектируемых систем автоматизации и управления; - проведение натурных исследований и компьютерного моделирования объектов и процессов управления с применением современных математических методов, технических и программных средств; - разработка методик и аппаратно-программных средств моделирования, идентификации и технического диагностирования динамических объектов различной физической природы; - подготовка по результатам выполненных исследований научно-технических отчетов, обзоров, публикаций, научных докладов, заявок на изобретения и других материалов; научно-педагогическая деятельность: - участие в разработке учебно-методических материалов для обучающихся по дисциплинам предметной области данного направления; - участие в модернизации или разработке новых лабораторных практикумов по дисциплинам профессионального цикла.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ПК-9 - Способен проводить различного рода занятия с обучающимися по дисциплинам (модулям) образовательных программ и (или) в рамках учебных курсов;

ПК-10 - Способен руководить научно-исследовательской, проектной, учебно-профессиональной и иной деятельности обучающихся.

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

Уметь:

Проводит учебные занятия различного рода.

Уметь:

Использует педагогически обоснованные формы, методы и приемы организации деятельности обучающихся.

Уметь:

Применяет современные технические средства обучения и образовательные технологии с учетом специфики образовательных программ, требований нормативных документов, индивидуальных особенностей обучающихся.

Уметь:

Изучает тенденции развития соответствующей области научного знания, требования рынка труда, образовательные потребности и возможности, обучающихся с целью определения актуальной тематики исследовательской, проектной и иной деятельности обучающихся.

Уметь:

Формулирует темы проектных, исследовательских работ обучающихся.

Уметь:

Определяет (под руководством специалиста более высокой квалификации) содержание и требования к результатам научно-исследовательской, проектной, учебно-профессиональной и иной деятельности обучающихся.

Уметь:

Оказывает методическую помощь обучающимся и оценивает качество выполнения и оформления проектных и исследовательских работ.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 6 з.е. (216 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	Сем. №3
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	50	50
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
Занятия семинарского типа	34	34

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 166 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	Общие эксплуатационные вопросы

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
2	Требования БД станционных передвижений. Основы станционной светофорной сигнализации и маршрутизации передвижений. Способы и устройства управления стрелками и сигналами. Системы МКУ,
3	Роль устройств ЖАТ и влияния их на показатели эксплуатационной работы. Классификация устройств ЖАТ. Аналитический обзор и тенденции развития. Основы светофорной сигнализации. Устройство светофоров, их размещение на перегонах и станциях. Элементная база ЖАТ. Условия безопасного функционирования устройств ЖАТ. Методы их синтеза, оценки надежности и безопасности.
4	Перегонные системы ЖАТ
5	Проблемы обеспечения безопасности движения.
6	Устройство, классификация и основы технологии работы отдельных пунктов с путевым развитием. Электрическая централизация (ЭЦ)
7	Основы диспетчерского руководства эксплуатационной работой на железнодорожных участках
8	Требования БД станционных передвижений. Основы станционной светофорной сигнализации и маршрутизации передвижений. Способы и устройства управления стрелками и сигналами. Системы МКУ, централизации сигналов.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	ПР №1 Основы сигнализации систем СЦБ.
2	ПР №2 Изучение схем и режимов работы фазочувствительных рельсовых цепей.
3	ПР №3 Изучение схем авто-блокировки числового кода.
4	ПР №4 Составление однопутного плана станций.
5	ПР №5 Изучение стрелочных электроприводов и схем управления ими.
6	ПР №6 Реле и трансмиттеры
7	ПР №7 Изучение ДЦ типа «Диалог».
8	ПР №8 Изучение работы схем наборной группы БМРЦ
9	ПР №9 Изучение работы исполнительных схем БМРЦ

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	СР №1 1. Повторение лекционного материала. 2. Подготовка к лабораторной работе № 1. 3. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1, стр. 3-9, 35-82, 152]. 4. Изучение ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «ИНТЕРНЕТ», необходимых для освоения дисциплины. 5. Конспектирование изученного материала.
2	СР №2 1. Подготовка для прохождения первого текущего контроля. 2. Подготовка к практическому занятию № 1. 3. Подготовка к лабораторным работам № 2-3. 4. Повторение лекционного материала. 5. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1, стр. 85-130, 177-186], [3, стр. 143-144]. 6. Изучение ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «ИНТЕРНЕТ», необходимых для освоения дисциплины. 7. Конспектирование изученного материала.
3	СР №3 1. Подготовка для прохождения второго текущего контроля. 2. Подготовка к лабораторной работе № 4. 3. Повторение лекционного материала. 4. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [2, стр. 5-22]. 5. Изучение ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «ИНТЕРНЕТ», необходимых для освоения дисциплины. 6. Конспектирование изученного материала.
4	СР №4 1. Подготовка к практическому занятию № 4. 2. Подготовка к лабораторным работам № 5-9. 3. Повторение лекционного материала. 4. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [2, стр. 23-157]. 5. Изучение ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «ИНТЕРНЕТ», необходимых для освоения дисциплины. 6. Конспектирование изученного материала
5	Подготовка к промежуточной аттестации.
6	Подготовка к текущему контролю.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Системы управления движением поездов на перегонах в 3 ч.; учебник для вузов ж.-д. трансп. Ч.1 Функциональные схемы систем Лисенков В.М., Бестемьянов П.Ф., Леушин В.Б., Федоров Н.Е., Смирнова Л.Б. М.: ГОУ "Учебно-метод. центр по образованию на ж.д , 2009	НТБ МИИТ фб. - 3; чз.2 - 2; уч.3 - 61; уч.4 - 10
2	Понятийный аппарат теории безопасности железнодорожных перевозок. В.М. Лисенков, А.В. Лисенков МИИТ , 2010	НТБ МИИТ
1	Теория автоматических систем интервального регулирования Лисенков В.М. Транспорт, , 1987	НТБ МИИТ фб. - 3; чз.4 - 1; уч.3 - 9

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

<http://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-

технической библиотеки МИИТ. <http://elibrary.ru/> - научно-электронная библиотека. www.chipinfo.ru. <http://siblec.ru/> <http://www.intuit.ru>
<http://twirpx.com> <http://habrahabr.ru> <http://semestr.ru> <http://scholar.google.ru>
<http://www.intersystems.ru> <http://www.comprog.ru> <http://www.ocv.ru/>
<http://vniias.ru> <http://vniigt.ru> <http://rzd.ru> Поисковые системы: Yandex, Google, Mail.

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

Для проведения лекционных занятий необходима специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской. Для проведения практических занятий необходимы компьютеры с рабочими местами в компьютерном классе. Компьютеры должны быть обеспечены лицензионными программными продуктами: Microsoft Office не ниже Microsoft Office 2007 (2013), пакет прикладных программ MATLAB, пакет прикладных программ MATCad, пакет прикладных программ LABView, среда визуального программирования MicroSoft Visual Studio 2013.

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

Для проведения аудиторных занятий 1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сетям INTERNET и INTRANET.

2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.

3. Компьютерный класс с кондиционером. Рабочие места студентов в компьютерном классе, подключённые к сетям INTERNET и INTRANET Для проведения практических занятий: компьютерный класс; кондиционер; компьютеры с минимальными требованиями – Pentium 4, ОЗУ 4 ГБ, HDD 100 ГБ, USB 2.0.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 3 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной

аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы

Доцент, старший научный сотрудник,
к.н. кафедры «Управление и защита
информации»

Михалевич Игорь
Феодосьевич

Лист согласования

Заведующий кафедрой УиЗИ
Председатель учебно-методической
комиссии

Л.А. Баранов

С.В. Володин