Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Маланичева Наталья Николаевна
Должность: директор филиала
Дата подписания: 04.04.2023 08:36:00
Уникальный программный ключ:
94732c3d953a82d495dcc3155d5c573883fedd18

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ

(СамГУПС)

Филиал СамГУПС в г. Нижнем Новгороде

РАССМОТРЕНА
на заседании Ученого совета филиала
СамГУПС в г. Нижнем Новгороде
протокол от 28 июня 2022 г. № 1

УТВЕРЖДАЮ:
Директор филиала
_____ Н.Н. Маланичева
05 июля 2022 г.

Системы управления устройствами автоматики и телемеханики

рабочая программа дисциплины

Специальность 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов

Специализация: Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте

Форма обучения: заочная

Нижний Новгород 2022

Программу составил: Фогель А.Л.

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «27» марта 2018 г. № 217.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры «Техника и технологии железнодорожного транспорта»

Протокол от «18» июня 2022 г. № 11

Зав. кафедрой, канд. техн. наук, доц. _____ С.М. Корсаков
подпись

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Системы управления устройствами автоматики и телемеханики» является изучение студентами методов анализа работоспособности и поиска неисправностей в непрерывных и дискретных устройствах автоматики, телемеханики и связи, которые являются основными элементами систем автоматического управления на железнодорожном транспорте.

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Индикаторы	Планируемые результаты освоения дисциплины
ПК-3 Способен обеспечивать и контролировать качество и безопасность технологических процессов эксплуатации, технического обслуживания и ремонта устройств и систем железнодорожной автоматики и телемеханики	
ПК-3.2. Разрабатывает организационно-технологические мероприятия по обеспечению безопасности движения, надежности устройств и систем железнодорожной автоматики и телемеханики с последующим контролем их выполнения	**Знать:** - в необходимом и достаточном объеме методы анализа технических данных, - показатели работы устройств и систем автоматики и телемеханики железнодорожного транспорта, - способы обобщения и систематизации, используемых при проведении необходимых расчетов;
	Уметь: - анализировать показатели технических систем - анализировать технические данные, работы устройств и систем автоматики, - анализировать технические данные, работы устройств телемеханики железнодорожного транспорта,
	Владеть: - способами анализа показателей технических систем - способами анализа технических показателей, полученных при работе устройств и систем автоматики, - способами анализа технических показателей, полученных при работе устройств телемеханики железнодорожного транспорта,

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Системы управления устройствами автоматики и телемеханики» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока Б1 «Дисциплины (модули)» и является дисциплиной по выбору.

Код дисциплины	Наименование дисциплины	Коды формируемых компетенций, индикаторов
Осваиваемая дисциплина		
Б1.В.ДВ.02.02	Системы управления устройствами в автоматике и телемеханике	ПК-3 (ПК-3.2)
Предшествующие дисциплины		
Дисциплины, осваиваемые параллельно		
Б1.В.ДВ.03.01	Измерения в устройствах автоматики и телемеханики	ПК-3 (ПК-3.2)
Последующие дисциплины		
Б2.В.03(П)	Практическая подготовка. Производственная практика, эксплуатационная практика	ПК-3 (ПК-3.2)
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	ПК-3 (ПК-3.2)

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделяемых на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

3.1. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов по учебному плану	Курсы
		4
Общая трудоемкость дисциплины: - часов - зачетных единиц	 72 2	 72 2
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), часов	8,65	8,65
из нее аудиторные занятия, всего	8,65	8,65
в т.ч.:		
лекции	4	4
практические занятия	4	4
лабораторные работы		
КА	0,4	0,4
КЭ	0,25	0,25
Самостоятельная подготовка к экзаменам в период экзаменационной сессии (контроль)	3,75	3,75
Самостоятельная работа (всего), часов	59,6	59,6
в т.ч. на выполнение:	-	-
контрольной работы		
расчетно-графической работы	-	-
реферата	-	-
курсовой работы	-	-
курсового проекта	-	-

Виды промежуточного контроля	За	За
Текущий контроль (вид, количество)	К(1)	К(1)

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Темы и краткое содержание курса

РАЗДЕЛ 1. Основные сведения о метрологии.

Погрешности и математическая обработка результатов измерений Измерения и информация. Система единиц и виды измерений. Метрологическая служба и организация проверки средств измерений на железнодорожном транспорте. Особенности измерения в устройствах автоматики и телемеханики. Погрешность измерений. Классификация погрешностей. Обработка результатов прямых измерений. Оценка погрешностей косвенных измерений.

РАЗДЕЛ 2. Измерения в устройствах проводной связи.

Способы измерение в устройствах проводной связи. Приборы для проведения измерений. Средства тестирования проводных сетей. Анализаторы проводных сетей. Измерение основных характеристик линейных трактов аналоговых систем передачи

РАЗДЕЛ 3. Радиотехнические измерения в устройствах железнодорожной связи

Радиотехнические измерения при настройке, ремонте и эксплуатации радиоустройств. Радиоизмерительные приборы для проведения измерений. Приборы для оптических измерений. Средства тестирования физического уровня. Взаимное электромагнитное влияние между параллельными цепями.

4.2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам

Разделы и темы	Всего часов по учебному плану	Виды учебных занятий			
		Контактная работа (Аудиторная работа)			СРС
		ЛК	ЛР	ПЗ	
РАЗДЕЛ 1. Основные сведения о метрологии.	20				20
РАЗДЕЛ 2 Измерения в устройствах проводной связи.	24	2		2	20
РАЗДЕЛ 3 Радиотехнические измерения в устройствах железнодорожной связи	23,6	2		2	19,6
КА	0,4				
КЭ	0,25				
Контроль	3,75				
ВСЕГО:	**72**	**4**		**4**	**59,6**

4.3. Тематика практических занятий

Тема практического занятия	Количество часов
Тема: Определение характера неоднородности и расстояния до места неоднородности импульсным методом	2

Тема: Определение расстояния до места неисправности в линии передачи	2
всего	4

4.4. Тематика расчетно-графических работ

Расчетно-графические работы учебным планом не предусмотрены

4.5. Тематика контрольных работ

Тема: «Расчет коэффициента нелинейных искажений сигнала»

4.6. Тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые проекты (работы) учебным планом не предусмотрены

5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы по дисциплине

5.1. Распределение часов по темам и видам самостоятельной работы

Разделы и темы	Всего часов по учебному плану	Вид самостоятельной работы
РАЗДЕЛ 1. Основные сведения о метрологии.	20	Работа с литературой, выполнение контрольной работы. Подготовка к промежуточной аттестации и текущему контролю знаний
РАЗДЕЛ 2 Измерения в устройствах проводной связи.	20	Работа с литературой, выполнение контрольной работы Подготовка к промежуточной аттестации и текущему контролю знаний
РАЗДЕЛ 3 Радиотехнические измерения в устройствах железнодорожной связи	10,6	Работа с литературой, выполнение контрольной работы Подготовка к промежуточной аттестации и текущему контролю знаний
ВСЕГО:	**59,6**	

5.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов с указанием места их нахождения:

- учебная литература – библиотека филиала;
- методические рекомендации по самостоятельному изучению теоретического материала – сайт филиала.

6. Фонд оценочных средств

Состав фонда оценочных средств

Вид оценочных средств	Количество
Текущий контроль	
Контрольная работа	1
Промежуточный контроль	
Зачет	1

Фонд оценочных средств представлен в приложении к рабочей программе.

7. Перечень основной и дополнительной литературы

7.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Боровков В.Г.	Системы железнодорожной автоматики, телемеханики и связи: учебник: в 2 ч.	М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2012. Ч. 1. — 272 с. – http://umczdt.ru/books/44/228360/	[Электронный ресурс]
Л1.2	Боровков В.Г.	Системы железнодорожной автоматики, телемеханики и связи: учебник: в 2 ч.	М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2012. Ч.2. 205 с. - Режим доступа: http://umczdt.ru/books/44/228361/	[Электронный ресурс]
Л1.4	Ефанов, Д. В.	Микропроцессорная система диспетчерского контроля устройств железнодорожной автоматики и телемеханики : учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 180 с. — режим доступа- https://e.lanbook.com/reader/book/109510/#2	Электронный ресурс
7.2. Дополнительная литература				
Л2.1	Горелик А.В.	Автоматика, телемеханика и связь на ж.д. транспорте: учебное пособие	М.: МГУПС - 2013.-222 с.	34
Л2.2	Ракк М.А.	Измерения в цифровых системах передачи [Текст] : учебное пособие	М.: Маршрут, 2004. - 196 с.	36
Л2.3	Ракк М.А.	Измерения в технике связи: Учебник для вузов ж.-д. транспорта.	Москва: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2008. – 566 с.-Режим доступа: https://umczdt.ru/books/44/18674/	Электронный ресурс

8. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

1. Официальный сайт филиала.
2. Электронная библиотечная система
3. Поисковые системы «Яндекс», «Google» для доступа к тематическим информационным ресурсам.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В процессе освоения дисциплины студенты должны посетить лекционные и практические занятия, участвовать в дискуссиях по установленным темам, проводить самостоятельную работу, выполнить и защитить контрольную работу, сдать зачет. Указания для освоения теоретического и практического материала

1. Обязательное посещение лекционных и практических занятий по дисциплине с конспектированием излагаемого преподавателем материала в соответствии с расписанием занятий.
2. Получение в библиотеке рекомендованной учебной литературы и электронное копирование рабочей программы с методическими рекомендациями, конспекта лекций.
3. При подготовке к практическим занятиям по дисциплине необходимо изучить рекомендованный лектором материал, иметь при себе конспекты соответствующих тем и необходимый справочный материал.
4. Рекомендуется следовать советам лектора, связанным с освоением предлагаемого материала, использовать рекомендованные ресурсы информационно - телекоммуникационной сети «интернет», а также использование библиотеки филиала для самостоятельной работы.

Частью самостоятельной работы является выполнение контрольной работы. Прежде чем выполнять задания контрольной работы, необходимо изучить теоретический материал, ознакомиться с методическими указаниями по выполнению контрольной работы. Выполнение и защита контрольной работы являются непременным условием для допуска к зачету. Во время выполнения работы можно получить групповые или индивидуальные консультации у преподавателя. Подготовка к зачету предполагает:

- изучение рекомендуемой литературы;
- изучение конспектов лекций;
- выполнение и защита контрольной работы;

10. Перечень информационных технологий, программного обеспечения и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Программное обеспечение для проведения лекций, демонстрации презентаций: MicrosoftOffice 2010 и выше.

Профессиональные базы данных, используемые для изучения дисциплины (свободный доступ)

База данных Министерства транспорта РФ - https://mintrans.gov.ru/

База данных Федерального агентства железнодорожного транспорта - http://www.rlw.gov.ru/documents

Справочная правовая система «Консультант Плюс» - http://www.consultant.ru/

11. Описание материально - технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

11.1. Требования к аудиториям (помещениям, кабинетам) для проведения занятий с указанием соответствующего оснащения

Учебная аудитория для проведения учебных занятий, предусмотренных программой специалитета (проведение занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации) - аудитория № 609. Специализированная мебель: столы ученические - 16 шт., стулья ученические - 32 шт., доска настенная - 1 шт., стол преподавателя - 1 шт., стул преподавателя - 1 шт. Технические средства обучения: переносной экран, переносной проектор, ноутбук. Учебно-наглядные пособия - комплект презентаций, демонстрационные стенды.

11.2. Перечень лабораторного оборудования

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

Приложение к рабочей программе

ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине

Системы управления устройствами автоматики и телемеханики

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения учебной дисциплины

1.1. Перечень компетенций и индикаторов

ПК-3 Способен обеспечивать и контролировать качество и безопасность технологических процессов эксплуатации, технического обслуживания и ремонта устройств и систем железнодорожной автоматики и телемеханики

Индикатор ПК-3.2. Разрабатывает организационно-технологические мероприятия по обеспечению безопасности движения, надежности устройств и систем железнодорожной автоматики и телемеханики с последующим контролем их выполнения

1.2. Этапы формирования компетенций в процессе освоения учебной дисциплины

Наименование этапа	**Содержание этапа (виды учебной работы)**	**Коды формируемых на этапе компетенций, индикаторов**
Этап 1. Формирование теоретической базы знаний	Лекции, самостоятельная работа студентов с теоретической базой	ПК-3 (ПК-3.2)
Этап 2. Формирование умений	Практические работы (самостоятельное решение задач),	ПК-3 (ПК-3.2)
Этап 3. Формирование навыков практического использования знаний и умений	Выполнение контрольной работы	ПК-3 (ПК-3.2)
Этап 4. Проверка усвоенного материала	Защита контрольной работы, зачет	ПК-3 (ПК-3.2)

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

2.1. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Этап формирования компетенции	Код компетенции, индикатор	Показатели оценивания компетенций	Критерии	Способы оценки
Этап 1. Формирование теоретической базы знаний	ПК-3 (ПК-3.2)	- посещение лекционных занятий; - ведение конспекта лекций; - участие в обсуждении теоретических вопросов	- наличие конспекта лекций по всем темам, вынесенным на лекционное обсуждение; - активное участие студента в обсуждении теоретических вопросов;	устный ответ
Этап 2. Формирование умений (решение	ПК-3 (ПК-3.2)	- выполнение заданий на практических	- успешное самостоятельное заданий	Самостоятельно решенные

задачи по образцу)		работах		задачи, практическ ой работе
Этап 3. Формирование навыков практического использования знаний и умений	ПК-3 (ПК-3.2)	- наличие правильно выполненной контрольной работы	- контрольная работа имеет положительную рецензию и допущена к защите	контрольна я работа
Этап 4. Проверка усвоенного материала	ПК-3 (ПК-3.2)	- успешная защита контрольной работы; - зачет	- ответы на все вопросы по контрольной работе; зачета, - ответы на дополнительные вопросы	устный ответ, решение задач

2.2. Критерии оценивания компетенций по уровню их сформированности

Код компетенции, индикатор	Уровни сформированности компетенций		
	базовый	средний	высокий
ПК-3 (ПК-3.2)	**Знать** - в необходимом и достаточном объеме методы анализа технических данных, **Уметь** - анализировать показатели технических систем; **Владеть:** - способами анализа показателей технических систем	**Знать** - показатели работы устройств и систем автоматики и телемеханики железнодорожного транспорта, **Уметь** - анализировать технические данные, работы устройств и систем автоматики, **Владеть** - способами анализа технических показателей, полученных при работе устройств и систем автоматики,	**Знать** **У**- способы обобщения и систематизации, используемых при проведении необходимых расчетов; **Уметь:** -- анализировать технические данные, работы устройств телемеханики железнодорожного транспорта, **Владеть:** - способами анализа технических показателей, полученных при работе устройств телемеханики железнодорожного транспорта,

2.3. Шкалы оценивания формирования индикаторов достижения компетенций

а) Шкала оценивания зачета

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Зачет	Индикатор достижений компетенции сформирован на уровне не ниже базового и студент отвечает на дополнительные вопросы. - прочно усвоил предусмотренной программой материал; - правильно, аргументировано ответил на все вопросы.

	- показал глубокие систематизированные знания, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов - без ошибок выполнил практическое задание.
Незачет	Индикатор достижений компетенции сформирован на уровне ниже базового и студент затрудняется ответить на дополнительные вопросы. Выставляется студенту, который не справился с 50% вопросов и заданий билета, в ответах на другие вопросы допустил существенные ошибки. Не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем.

б) Шкала оценивания контрольной работы

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Зачет	Индикатор достижений компетенции сформирован на уровне не ниже базового. Даны ответы на все теоретические вопросы. Все расчеты выполнены верно и имеют необходимые пояснения
Незачет	Индикатор достижений компетенции сформирован на уровне ниже базового. В расчетах допущены ошибки, необходимые пояснения отсутствуют, имеются ошибки в теоретических вопросах.

3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Код Компетенции, индикатора	Этапы формирования компетенции	Типовые задания (оценочные средства)
ПК-3 (ПК-3.2)	Этап 1. Формирование теоретической базы знаний	- Лекции
	Этап 2. Формирование умений	- Практические занятия
	Этап 3. Формирование навыков практического использования знаний и умений	- контрольная работа
	Этап 4. Проверка усвоенного материала	- зашита контрольной работы - вопросы к зачету (приложение 1)

4.Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков

Дискуссия

При проведении дискуссии студентам для обсуждения предлагаются вопросы по темам, отведённых на практические занятия и лабораторные работы (согласно рабочей программе учебной дисциплины). При ответе на вопросы студентам необходимо определить особенности в развитии геодезии в настоящее время в области строительства и эксплуатации железнодорожной инфраструктуры и железнодорожного пути.

Зачет

Зачет проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. Зачет проходит в форме собеседования по билетам, в которые включаются теоретические вопросы. При выставлении зачета учитывается уровень приобретенных компетенций студента. Аудиторное время, отведенное студенту, на подготовку – 30 мин.

Контрольные работы

Это внеаудиторный вид самостоятельной работы студентов. После проверки контрольная работа возвращается студентам для подготовки ее защите.

Защита контрольной работы проводится на сессии и является основанием для допуска студента к зачету. При защите контрольной работы студенты должны ответить на теоретические вопросы по тематике контрольной работы.

Тема: «Расчет коэффициента нелинейных искажений сигнала»

Практическая работа

Один из видов практической работы учащихся с целью закрепления и углубления пройденного на занятиях учебного материала. Учащиеся приобретают умения и навыки, необходимые им в последующей профессиональной деятельности.

Приложение 1

Вопросы к зачету
по дисциплине «Измерения в устройствах связи»

Вопросы для проверки уровня обученности «ЗНАТЬ»

1. Виды измерений и контроля.
2. Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ).
3. Классификация погрешностей измерения.
4. Систематические и случайные погрешности. Погрешности измерительных приборов.
5. Оценка результатов измерений.
6. Обработка результатов измерения методами математической статистики. Построение эмпирической кривой распределения ошибок.
7. Организация поверки и контроля за состоянием измерительных приборов.
8. Методы измерения, используемые в устройствах связи.
9. Параметры линии передачи, измеряемые на постоянном токе.
10. Какова цель проведения балансировки измерительного моста.
11. Какова необходимость проводимых измерений в устройствах связи.
12. Причины, приводящие к изменению параметров линий передачи в устройствах связи.
13. Назначение и принцип действия рефлектометра «Рейс 205».
14. Какие измерения проводятся прибором рефлектометра «Рейс 205.
15. Точность определения вида повреждения.
16. Точность определения расстояния до места повреждения.
17. Анализ характеристик, полученных рефлектограмм.
18. Структура организации отраслевой метрологической службы на железной дороге.
19. Причины возникновения переходного затухания.
20. Способы измерения переходного затухания.
21. Определение защищенности канала технологической электросвязи
22. Допустимые значения переходного затухания и защищенности.
23. Сущность метода сравнения, применяемого для измерения переходного затухания.

Вопросы для проверки уровня обученности «УМЕТЬ»

24. Определение АЧХ канала технологической электросвязи.
25. Амплитудно-частотные искажения, отражающиеся на качестве технологической электросвязи.
26. Определение остаточного затухания.
27. Зависимость параметров тракта от остаточного затухания.
28. Почему частота 800 Гц взята за нулевой уровень.
29. Как отражаются различия в АЧХ отдельных трактов, образующих канал.
30. Определение коэффициента нелинейных искажений.
31. Дайте определение коэффициенту гармоник.

32. Способы подавления основной частоты.
33. Основные узлы измерителя нелинейных искажений (ИНИ).
34. Что происходит с формой кривой исследуемого напряжения при увеличении коэффициента нелинейных искажений К.
35. Объясните назначение и принцип работы прибора СК3-43.
36. Какие параметры можно измерить с помощью данного прибора СК3-43.
37. Поясните, с чем связана необходимость проведения поверки генератора.
38. Перечислите параметры поверки, не учтенные в работе.
39. Оценка работы генератора в соответствии с заданными параметрами.
40. Поясните порядок включения приборов при проведении измерений.
41. Объясните необходимость соответствия измеренных параметров техническим условиям.
42. Обоснуйте необходимость периодичности проведения данных измерений при эксплуатации радиостанции.
43. Перечислите возможные неисправности, с которыми может быть связано уменьшение выходной мощности передатчика.
44. Укажите, к каким последствиям приводит отклонение несущей частоты.
45. Поясните принцип измерения КНИ.
46. Порядок включения приборов при проведении измерений.
47. Необходимость соответствия измеренных параметров техническим условиям.
48. Поясните, чем вызвана необходимость периодически проводить данные измерения при эксплуатации приборов.
49. Перечислите, с какими возможными неисправностями связано уменьшение выходной мощности передатчика.
50. Последствия, к которым приводит отклонение несущей частоты.

Вопросы для проверки уровня обученности «ВЛАДЕТЬ»

Решение задач по пройденным темам