

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Чирикова Лилия Ивановна

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Должность: Директор филиала

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Дата подписания: 08.05.2021 18:13:25

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Уникальный программный ключ:

750e77999bb0631a45c0174e037c098cc6b2414ee919218a7ba4ce00b1

САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ

**СООБЩЕНИЯ
(СамГУПС)**

Филиал СамГУПС в г. Саратове

УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала

СамГУПС в г. Саратове

/Чирикова Л.И./

« 28 » августа 2020 г.

Б1.В.ДВ.06.01

**Системы автоматике и телемеханики метрополитена
рабочая программа дисциплины (модуля)**

год начала подготовки (по учебному плану) **2016**

актуализирована по программе **2020**

Кафедра

**«Инженерные гуманитарные естественнонаучные и
общепрофессиональные дисциплины»**

Специальность

23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов»

Специализация

Автоматика и телемеханика на ж.д. транспорте»

Квалификация

Инженер путей сообщения

Форма

Заочная

обучения

Объем дисциплины

2 ЗЕТ

Саратов 2020

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ дисциплины

1.1 Целью дисциплины является изучение систем автоматики и телемеханики метрополитена, принципов их построения и работы, технических особенностей и характеристик основных устройств этих систем. Данная дисциплина формирует представление об эксплуатируемых системах автоматики и телемеханики метрополитена и перспективах их развития.

1.2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | 1

ПК-10: способностью применять знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации

Знать:

Уровень 1	схемы и конструкцию приборов автоматики - реле, блоки, напольное и линейное оборудование.
Уровень 2	схемы систем автоматики и телемеханики метрополитенов.
Уровень 3	методы обеспечения безопасности и безотказности систем автоматики и телемеханики метрополитенов

Уметь:

Уровень 1	обслуживать эксплуатируемые устройства систем автоматики и телемеханики метрополитенов
Уровень 2	настраивать, регулировать и налаживать устройства систем автоматики и телемеханики метрополитенов
Уровень 3	конструировать отдельные элементы и узлы систем автоматики и телемеханики метрополитенов

Владеть:

Уровень 1	методами расчета технических параметров устройств и узлов систем автоматики и телемеханики метрополитенов
Уровень 2	навыками анализа работы систем автоматики и телемеханики метрополитенов
Уровень 3	навыками безопасного восстановления устройств при отказах

ПСК-2.3. способностью поддерживать заданный уровень надежности функционирования устройств железнодорожной автоматики и телемеханики для обеспечения требуемого уровня безопасности движения поездов при заданной пропускной способности железнодорожных участков и станций

Знать

Уровень 1 (базовый)	- технические документы, регламентирующие безопасность движения поездов на РЖД РФ ;
Уровень 2 (продвинутой)	- технические документы, типовые технические решения для надежности функционирования устройств диспетчерской централизации;
Уровень 3 (высокий)	- типовые технические решения для надежности функционирования устройств и узлов систем диспетчерской централизации и каналообразующей аппаратуры.

Уметь

Уровень 1 (базовый)	- использовать нормативные типовые технические документы систем диспетчерской централизации;
Уровень 2 (продвинутой)	- читать электрические схемы устройств и узлов систем диспетчерской централизации;
Уровень 3 (высокий)	- осуществлять выбор инструментальных средств для работы и надежного функционирования в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты отсчетов и обосновывать полученные выводы;

Владеть

Уровень 1 (базовый)	- методами расчета технических параметров устройств и узлов;
Уровень 2 (продвинутой)	- методами и способами диагностики, поиска и устранения отказов устройств диспетчерской централизации;
Уровень 3 (высокий)	- методами и способами диагностики, поиска и устранения отказов устройств, методами технического обслуживания и ремонта устройств диспетчерской централизации

ПСК-2.1: умением обеспечивать выполнение технологических операций по автоматизации управления движением поездов, решать инженерные задачи, связанные с правильной эксплуатацией, проектированием и внедрением аппаратуры и компьютерных технологий в различных подразделениях железнодорожного транспорта с применением стандартов управления качеством, оценивать эффективность и качество систем автоматики и телемеханики с использованием систем менеджмента качества

Знать:

Уровень 1	Основные характеристики измерительных приборов
Уровень 2	Строение аналоговых измерительных приборов
Уровень 3	Принципы работы аналоговых измерительных приборов

Уметь:

Уровень 1	Оценивать погрешности измерения
Уровень 2	Производить измерения прямыми методами

Сам. работа											60	60										
ИТОГО											72	72										

3.3. Формы контроля и виды самостоятельной работы обучающегося

Форма контроля	Семестр/курс	Нормы времени на самостоятельную работу обучающегося	
		Вид работы	Нормы времени, час
Экзамен		Подготовка к лекциям	0,5 часа на 1 час аудиторных занятий
		Подготовка к практическим/лабораторным занятиям	1 час на 1 час аудиторных занятий
Зачет	6	Подготовка к зачету	9 часов
Курсовой проект		Выполнение курсового проекта	72 часа
Курсовая работа		Выполнение курсовой работы	36 часов
Контрольная работа	6	Выполнение контрольной работы	9 часов
РГР		Выполнение РГР	18 часов
Реферат/эссе		Выполнение реферата/эссе	9 часов

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

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Кварт	Часов	Компетенции	Литература	Интроепакт.	Примечание
	Раздел 1. Общая характеристика и особенности систем автоматики и телемеханики метрополитена						
1.1	Содержание дисциплины. Производственные подразделения метрополитена. Назначение и разновидности систем автоматики и телемеханики метрополитена. /Лек/	6	0,5		Л 1.1 Л2.4 Л2.3 Э1	0	
1.2	Особенности организации движения поездов метрополитена. Эффективность систем автоматики и телемеханики метрополитена. /Ср/	6	10		Л1.1 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Э1	0	
	Раздел 2. Рельсовые цепи метрополитена						
2.1	Особенности условий работы рельсовых цепей метрополитена. Аппаратура рельсовых цепей метрополитена. /Лек/	6	0,5		Л 1.1 Л2.6 Э1	0	
2.2	Принципиальные схемы рельсовых цепей метрополитена. /Пр/	6	2		Л1.1 Л2.6 Э1	2	Кейс-метод
	Раздел 3. Принципы построения систем автоматики и телемеханики метрополитена						
3.1	Назначение и структурная схема системы автоматического регулирования скорости поезда. /Лек/	6	0,5		Л 1.1 Л2.5 Л2.3 Э1	0	
3.2	Выбор скоростных режимов в системе автоматического регулирования скорости поезда. Передача информации на локомотив. /Лек/	6	0,5		Л 1.1 Л2.5 Л2.3 Э1	0	
3.3	Напольное оборудование системы автоматического регулирования скорости. /Лек/	6	0,5		Л1.1 Л2.5 Л2.3 Э1	0	
3.4	Локомотивное оборудование системы автоматического регулирования скорости. /Лек/	6	0,5		Л 1.1 Л2.5 Л2.3 Э1	0	
3.5	Особенности системы электрической централизации метрополитена. /Лек/	6	0,5		Л2.3 Л2.2 Э)	0	

3.6	Организация диспетчерского управления движением поездов и объектами метрополитена. /Лек/	6	0,5		Л1.1 Л2.3 Л2.2 Э1	0	
3.7	Комплексная автоматизированная система диспетчерского управления КАС ДУ; оборудование центрального поста. /Ср/	6	10		Л1.1 Э1	0	
3.8	Схема включения генератора ГАРС системы автоматического регулирования скорости поезда. /Ср/	6	10		Л 1.1 Л2.5 Л2.3 Э1	0	
3.9	Принципиальные схемы устройств электрической централизации. /Пр/	6	2		Л2.3 Л2.2 Э1	2	Кейс-метод
3.10	Состав и функции автоматизированных рабочих мест системы диспетчерского управления. Программное обеспечение. /Ср/	6	5		Л 1.1 Э1	0	
3.1.1	Напольное и станционное оборудование системы ПОНАБ. /Ср/	6	10		Л 1.1 Л2.1 Э1	0	
Раздел 4. Подготовка к занятиям							
4.1	Подготовка к лекционным занятиям /Ср/	6	2		Л1.1 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Э1	0	
4.2	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	6	4		Л1.1 Л2.6 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Э1	0	

4.3	Подготовка к зачету /Ср/	6	9		Л1.1 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1 Э1	0	
-----	--------------------------	---	---	--	---------------------------------------	---	--

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Основными этапами формирования компетенций в рамках дисциплин выступает последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем учебных занятий), которые отражены в разделе 4.

Матрица оценки результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели оценивания компетенций)	Оценочные средства/формы контроля			
		Устный опрос	Отчет по практическим/лабораторным работам	Контрольная работа	Зачет
ПК-10 ПСК-2.3 ПСК-2.1	знает	+		+	+
	умеет	+	+	+	+
	владеет		+	+	+

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

КРИТЕРИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОЦЕНОК ПО ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ (ОПРОС ПО ТЕОРИИ)

«**Отлично**» (5 баллов) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на задаваемые вопросы – не менее 95% от общего объема заданных вопросов.

«**Хорошо**» (4 балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на задаваемые вопросы – не менее 75% от общего объема заданных вопросов.

«**Удовлетворительно**» (3 балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на задаваемые вопросы – не менее 50% от общего объема заданных вопросов.

«**Неудовлетворительно**» (0 баллов) - получают обучающиеся с правильным количеством ответов на задаваемые вопросы – менее 50% от общего объема заданных вопросов.

КРИТЕРИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОЦЕНОК ПО ЗАЩИТЕ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ

«**Зачтено**» получают обучающиеся, выполнившие все физические измерения в соответствии с требованиями лабораторной работы, правильно выполнившие все необходимые расчеты по обработке результатов измерений в соответствии с требованиями лабораторной работы, оформившие отчет о выполнении лабораторной работы в соответствии с предъявляемыми требованиями, в котором представлены все результаты измерений, сделаны все необходимые расчеты без арифметических ошибок, сделаны обобщающие выводы, а также грамотно ответившие на 60% и более теоретических вопросов преподавателя по теме данной лабораторной работы.

«**Незачтено**» получают обучающиеся, не выполнившие все физические измерения в соответствии с требованиями лабораторной работы, либо не выполнившие правильно все необходимые расчеты по обработке результатов измерений в соответствии с требованиями лабораторной работы, либо не оформившие отчет о выполнении лабораторной работы в соответствии с предъявляемыми требованиями, либо не ответившие на 60% и более теоретических вопросов преподавателя по теме данной лабораторной работы.

КРИТЕРИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОЦЕНОК ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

«**Отлично**» (5 баллов) – ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

«**Хорошо**» (4 балла) – ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

«**Удовлетворительно**» (3 балла) – ставится за работу, если обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и двух недочетов.

«**Неудовлетворительно**» (0 баллов) – ставится за работу, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

Виды ошибок:

- грубые ошибки: незнание основных понятий, правил, формул; незнание приемов решения физических задач; ошибки, показывающие неправильное понимание условия предложенного задания.

- негрубые ошибки: неточности формулировок, определений; нерациональный выбор хода решения.

- недочеты: нерациональные приемы решения задач; арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата; отдельные погрешности в формулировке выводов по результатам решения; небрежное выполнение задания.

КРИТЕРИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОЦЕНОК ПО ИТоговОму КОНТРОЛЮ В РАМКАХ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ В ФОРМЕ ЗАЧЕТА

«**Зачтено**» - обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности.

«**Незачтено**» - выставляется в том случае, когда обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Вопросы к зачету

1. Производственные подразделения метрополитена и сфера их деятельности
2. Особенности организации движения поездов на метрополитене
3. Разновидности, назначение и эффективность систем автоматики и телемеханики в хозяйстве сигнализации, централизации и блокировки
4. Разновидности и назначение систем автоматики и телемеханики в службе электроснабжения
5. Разновидности и назначение систем автоматики и телемеханики в хозяйстве электромеханических устройств
6. Разновидности и назначение систем автоматики и телемеханики в службе управления перевозками
7. Принципы построения, особенности и достоинства рельсовых цепей систем автоматики и телемеханики
8. Аппаратура рельсовых цепей метрополитена
9. Принципиальные схемы рельсовых цепей
10. Принцип построения и особенности системы интервального регулирования движения поездов метрополитена
11. Структурная схема системы автоматической локомотивной сигнализации
12. Напольное оборудование системы АПС-АРС
13. Схема включения генератора ГАРС системы автоматического регулирования скорости поезда
14. Локомотивное оборудование системы автоматического регулирования скорости
15. Особенности системы электрической централизации метрополитена
16. Схема наборной группы электрической централизации
17. Схема управления стрелочными электроприводами метрополитена
18. Схемы сигнальных реле электрической централизации
19. Схемы включения огней светофоров электрической централизации
20. Схема автоматической установки маршрута
21. Принципы построения компьютерной электрической централизации на метрополитене
22. Назначение и функции системы диспетчерского управления типа КАС ДУ
23. Структурная схема системы диспетчерского управления движением поездов
24. Передающая аппаратура центрального поста системы КАС ДУ
25. Приемная аппаратура центрального поста системы КАС ДУ
26. Увязка аппаратуры КАС ДУ с аппаратурой СКЦ
27. Состав и функции автоматизированных рабочих мест системы диспетчерского управления
28. Напольное и станционное оборудование системы ПОНАБ

Темы письменных работ:

1. Особенности рельсовых цепей;
2. Особенности системы АРС;
3. Особенности системы электрической централизации метрополитена.

5.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Описание процедуры оценивания «Защита лабораторной/практической работы».

Оценивание итогов лабораторной/практической работы проводится преподавателем, ведущим лабораторные работы.

По результатам проверки отчета по лабораторной/практической работе обучающийся допускается к его защите при условии соблюдения перечисленных условий:

- выполнены все задания;
- отсутствуют ошибки;
- оформлено в соответствии с требованиями.

В том случае, если содержание отчета не отвечает предъявляемым требованиям, то он возвращается автору на доработку. Обучающийся должен переделать отчет с учетом замечаний. Если сомнения вызывают отдельные аспекты отчета, то в этом случае они рассматриваются во время устной защиты.

Защита отчета по лабораторной/практической работе представляет собой устный публичный отчет обучающегося о результатах выполнения, ответы на вопросы преподавателя.

Ответ обучающегося оценивается преподавателем в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2

Описание процедуры оценивания «Защита контрольной работы». Оценивание проводится ведущим преподавателем по данной учебной дисциплине. По результатам проверки контрольной работы обучающийся допускается к ее защите при условии соблюдения перечисленных условий:

- выполнены все задания;
- сделаны выводы;
- отсутствуют ошибки;
- оформлено в соответствии с требованиями.

В том случае, если работа не отвечает предъявляемым требованиям, то она возвращается автору на доработку. Обучающийся должен переделать работу с учетом замечаний и предоставить для проверки вариант с результатами работы над ошибками. Если сомнения вызывают отдельные аспекты контрольной работы, то в этом случае они рассматриваются во время устной защиты работы.

Защита контрольной работы представляет собой устный публичный отчет обучающегося о результатах выполнения, ответы на вопросы преподавателя. Ответ обучающегося оценивается преподавателем в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

Описание процедуры оценивания «Зачет».

Зачет может проводиться как в форме устного или письменного ответа споследующем собеседованием на вопросы билета, так и в форме тестирования.

При проведении зачета в форме устного ответа на вопросы билета обучающемуся предоставляется 20 минут на подготовку. Опрос обучающегося по билету не должен превышать 0,25 часа. Ответ обучающегося оценивается в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

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

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	А.В. Горелик, Д.В. Шалягин, Ю.Г.	Системы железнодорожной автоматики, телемеханики и связи. В 2 частях. Часть 1. [Электронный ресурс] : учебник /—	М. : УМЦ ЖДТ (Учебно-методиче	ЭБС Лань

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
--	---------------------	----------	-------------------	----------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1		Инструкция по техническому обслуживанию аппаратуры автоматического обнаружения перегретых букс поездов (ПОНАБ-3) на метрополитене.; Инструкция	Транспорт. 1983	ЭБС Лань
Л2.2	Лаврик В.В,	Электрическая централизация стрелок и сигналов метрополитена.	Транспорт, 1984	ЭБС Лань
Л2.3	Астрахан В.И., Барышев Ю.А.	Системы автоматики для управления поездами метрополитена.	Транспорт, 1989	ЭБС Лань
Л2.4	Бакулин А.С.	Организация движения поездов и работа станций метрополитена: учебник	Транспорт., 1981	ЭБС Лань
Л2.5	Котляренко Н.Ф. и др.	Путевая блокировка и авторегулировка : Учебник для вузов железнодорожного транспорта.	Транспорт, 1983	ЭБС Лань
Л2.6	Н. Е. Федоров	Современные системы автоблокировки с тональными рельсовыми цепями: учеб, пособ, для ж/д вузов	Самара: Са.мГАПС, 2004	ЭБС Лань
7.2. Электронные образовательные ресурсы				
Э1	www.samgups.ru (Электронный каталог НТБ СамГ УПС)			
7.3. Программное обеспечение				

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	учебная лаборатория «Станционные системы автоматики и телемеханики»
8.2	Мультимедийный проектор для отображения графического материала
8.3	Лекции проводятся согласно расписанию учебных занятий.