

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ



П.Ф. Бестемьянов

01 сентября 2019 г.



Кафедра «Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте»

Автор Волкова Евгения Самуэлевна

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Линии автоматики и телемеханики в метрополитене

Направление подготовки:	27.03.04 – Управление в технических системах
Профиль:	Системы и средства автоматизации технологических процессов
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очно-заочная
Год начала подготовки	2018

<p>Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 9 20 мая 2019 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">С.В. Володин</p>	<p>Одобрено на заседании кафедры Протокол № 10 15 мая 2019 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">А.А. Антонов</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Рабочая программа учебной 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 Анатольевич
Дата: 15.05.2019

Москва 2019 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины «Линии автоматики и телемеханики на железнодорожном транспорте» являются обучение общим принципам устройства, строительства и эксплуатации линий автоматики, телемеханики и кабельных сетей на железнодорожном транспорте.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Линии автоматики и телемеханики в метрополитене" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

2.1.1. Метрология и измерительная техника:

Знания: правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД

Умения: организовывать метрологический контроль и надзор, составлять поверочные схемы при передаче размеров единиц, оптимизировать схемы метрологического обслуживания

Навыки: навыками работы на ЭВМ с графическими пакетами для получения конструкторских и других документов

2.1.2. Теория линейных электрических цепей:

Знания: способы решения задач анализа

Умения: рассчитывать характеристики электрических цепей, выбирать способы и методы решения поставленных задач

Навыки: навыками экспериментальных исследований линейных электрических цепей железнодорожной автоматики и телемеханики, формулировать задачи в рамках известных законов теории линейных электрических цепей и находить нестандартные технические решения

2.2. Наименование последующих дисциплин

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ОПК-1 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики;	<p>Знать и понимать: законы и основные положения естественных дисциплин (физики и математики)</p> <p>Уметь: использовать основные положения и законы естественных дисциплин (физики и математики) для описания процессов, происходящих в линиях автоматики и телемеханики</p> <p>Владеть: методами интерпретации законов физики, позволяющих описать процессы, происходящие в электрических и оптических линиях связи, при передаче сигналов по ним</p>
2	ОПК-2 способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат;	<p>Знать и понимать: каким образом применить законы естественных дисциплин (физики и математики) для описания процессов, происходящих в линиях автоматики и телемеханики</p> <p>Уметь: использовать основные положения и методы организации линий автоматики, телемеханики и сетей кабельной магистрали на железнодорожном транспорте при решении профессиональных задач</p> <p>Владеть: физико-математическим аппаратом для решения профессиональных задач</p>
3	ПК-9 способностью проводить техническое оснащение рабочих мест и размещение технологического оборудования.	<p>Знать и понимать: общие положения проектирования сетей кабельных магистралей и размещения технологического оборудования</p> <p>Уметь: осуществлять выбор типа и ёмкости кабеля в зависимости от его предполагаемого использования</p> <p>Владеть: методикой организации цепей кабельных сетей станционных путевых устройств железнодорожной автоматики и телемеханики</p>

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

3 зачетные единицы (108 ак. ч.).

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

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 9
Контактная работа	36	36,15
Аудиторные занятия (всего):	36	36
В том числе:		
лекции (Л)	18	18
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	18	18
Самостоятельная работа (всего)	27	27
Экзамен (при наличии)	45	45
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	108	108
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	3.0	3.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК2, ТК	ПК2, ТК
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Экзамен	Экзамен

4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	9	Раздел 1 Параметры передачи воздушных и кабельных линий	2					2	
2	9	Тема 1.1 Первичные параметры цепей воздушных и кабельных линий	2					2	
3	9	Раздел 2 Конструкции и характеристики электрических кабелей	2/1	2/1			4	8/2	
4	9	Тема 2.1 Кабели автоматики, телемеханики, сигнализации, блокировки, контрольные кабели, силовые кабели	2/1					2/1	
5	9	Раздел 3 Волоконно-оптические линии передачи	4/2					4/2	
6	9	Тема 3.1 Структурная схема ВОЛП.	2					2	
7	9	Тема 3.2 Распространение света в волокне.	2/2					2/2	ТК, Контрольные вопросы
8	9	Раздел 4 Воздушные линии автоблокировки.	2				1	3	
9	9	Тема 4.1 Элементы конструкции воздушных линий. Арматура.	2					2	
10	9	Раздел 5 Влияние внешних электромагнитных полей на цепи автоматики и телемеханики	2/1					2/1	
11	9	Тема 5.1 Классификация источников влияния.	2/1					2/1	
12	9	Раздел 6 Взаимные влияния и помехозащищённость	2/2					2/2	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		в линиях передачи информации							
13	9	Тема 6.1 Основные причины влияний между симметричными цепями и меры повышения защищённости симметричных цепей от взаимных влияний	2/2					2/2	
14	9	Раздел 7 Строительство кабельных линий и сетей	2				8	10	
15	9	Тема 7.1 Кабельные линии, магистрали и сети. Выбор трассы и прокладка кабеля. Механизация кабельных работ.	2					2	
16	9	Раздел 8 Эксплуатационные измерения	2				2	4	
17	9	Тема 8.1 Методы измерения параметров электрических цепей. Методы определения расстояния до места повреждения и характера повреждения в электрической и волоконно-оптической линии.	2					2	ПК2, Контрольные вопросы
18	9	Раздел 9 Проектирование кабельных сетей станционных путевых устройств железнодорожной автоматики и телемеханики		16/5			12	28/5	
19	9	Экзамен						45	Экзамен
20		Всего:	18/6	18/6			27	108/12	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 18 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	9	РАЗДЕЛ 2 Конструкции и характеристики электрических кабелей	Конструкция и маркировка электрических кабелей автоматики, телемеханики, сигнализации, блокировки, контрольных и силовых.	2 / 1
2	9	РАЗДЕЛ 9 Проектирование кабельных сетей станционных путевых устройств железнодорожной автоматики и телемеханики	Расстановка изолирующих стыков в горловине станции по заданию преподавателя	2 / 2
3	9	РАЗДЕЛ 9 Проектирование кабельных сетей станционных путевых устройств железнодорожной автоматики и телемеханики	Расстановка входных и выходных светофоров в горловине станции по заданным вариантам с учетом спецификации приемо-отправочных путей	2 / 1
4	9	РАЗДЕЛ 9 Проектирование кабельных сетей станционных путевых устройств железнодорожной автоматики и телемеханики	Составление кабельного плана управления стрелочными приводами для стрелочных участков по заданию преподавателя	2
5	9	РАЗДЕЛ 9 Проектирование кабельных сетей станционных путевых устройств железнодорожной автоматики и телемеханики	Составление кабельного плана включения сигналов светофоров в заданной горловине станции	2
6	9	РАЗДЕЛ 9 Проектирование кабельных сетей станционных путевых устройств железнодорожной автоматики и телемеханики	Составление кабельного плана включения рельсовых путевых трансформаторов для заданного преподавателем участка горловины станции	2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
7	9	РАЗДЕЛ 9 Проектирование кабельных сетей станционных путевых устройств железнодорожной автоматики и телемеханики	Составление кабельного плана включения рельсовых путевых реле для заданного преподавателем участка горловины станции	2
8	9	РАЗДЕЛ 9 Проектирование кабельных сетей станционных путевых устройств железнодорожной автоматики и телемеханики	Расчет числа жил для заданной кабельной сети (сигнальной, стрелочной или путевой) и заданного преподавателем участка	2
9	9	РАЗДЕЛ 9 Проектирование кабельных сетей станционных путевых устройств железнодорожной автоматики и телемеханики	Знакомство и использование программы WordVisio для выполнения л. р.	2 / 2
ВСЕГО:				18/6

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины «Линии автоматики и телемеханики на ж.д. тр-те» осуществляется в форме лекций, лабораторных занятий и самостоятельной работы. Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме и по типу управления познавательной деятельностью являются классически-лекционными (объяснительно-иллюстративные) (18 часов).

Лабораторные работы выполняются малыми группами студентов (по 3-4 человека в группе) (18 часов). Места для выполнения лабораторных работ оснащены ПК, образцами кабелей.

Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы, к которым относятся проработка лекционного материала и отдельных тем по учебникам (25 часов).

Оценка полученных знаний, умений и навыков осуществляется с помощью фонда оценочных средств, который включает в себя этапы формирования компетенций, показатели и критерии их оценки.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	9	РАЗДЕЛ 2 Конструкции и характеристики электрических кабелей	Углублённая проработка материала по тем «Конструкция и маркировка электрических кабелей автоматики, телемеханики, сигнализации, блокировки, контрольных и силовых и их маркировка» [1, стр. 63-97; 119-128; 2, стр. 184-195]	4
2	9	РАЗДЕЛ 4 Воздушные линии автоблокировки.	Углубленная проработка по заданию преподавателя материалов по теме «Конструктивные элементы воздушных линий автоблокировки» [стр. 226-231; 2, стр. 353-398]	1
3	9	РАЗДЕЛ 7 Строительство кабельных линий и сетей	Углубленная проработка по заданию преподавателя материалов по теме «Выбор трассы и прокладка кабеля». [1, стр. 348-354]	2
4	9	РАЗДЕЛ 7 Строительство кабельных линий и сетей	Углубленная проработка по заданию преподавателя материалов по теме «Механизация кабельных работ». [1, стр. 354-361]	2
5	9	РАЗДЕЛ 7 Строительство кабельных линий и сетей	Углубленная проработка по заданию преподавателя материалов по теме «Техническое обслуживание и ремонт кабельных линий связи». [1, стр. 394-400]	2
6	9	РАЗДЕЛ 7 Строительство кабельных линий и сетей	Углубленная проработка по заданию преподавателя материалов по теме «Техника безопасности при выполнении кабельных работ». [1, стр. 400-407]	2
7	9	РАЗДЕЛ 8 Эксплуатационные измерения	Углубленная проработка по заданию преподавателя материалов по теме «Методы измерения параметров электрических цепей». [4]	2
8	9	РАЗДЕЛ 9 Проектирование кабельных сетей станционных путевых устройств железнодорожной автоматики и телемеханики	Углубленная проработка по заданию преподавателя материалов по теме «Электрический расчёт кабельных сетей» [3]	12
ВСЕГО:				27

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Направляющие системы электросвязи	Андреев В.А., Портнов Э.Л., Кочановский Л.Н.	2009, М.: Горячая линия – Телеком., 2009 Электронная библиотека кафедры	1 (7-12); 15-19); 2 (44-55); 3 (184-195); 4 (309-344); 5 (353-398).

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
2	Линии железнодорожной автоматики, телемеханики и связи	Виноградов В.В., Кустышев С.Е., Прокофьев В.А.	2002, М.: Издательство «Маршрут», 2002 Электронная библиотека кафедры	1 (8-36); 2 (39-57); 3 (63-97; 119-128); 4 (136-211); 5 (226-231); 6 (279-302); 7 (305-321); 8 (347-368)
3	Методические указания «Проектирование кабельных сетей станционных путевых устройств железнодорожной автоматики и телемеханики»	А.П. Богачев, Е.С. Волкова, О.С. Геннинг	М.: МИИТ 2012, 2012 Библиотека кафедры «Автоматика телемеханика и связь на ж.д. тр-те» 100 экз.	Раздел 9

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. <http://padabum.com/d.php>
2. Поисковые системы : Yandex, Googl, Mail.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для проведения лабораторных занятий используется мультимедийная электронная доска и ПК.

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Учебная лаборатория «Линии автоматики, телемеханики и связи» оборудована 4 ПК, объединёнными в локальную вычислительную сеть, мультимедийной электронной доской.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Обучающимся необходимо помнить, что качество полученного образования в немалой степени зависит от активной роли самого обучающегося в учебном процессе.

Обучающийся должен стремиться к максимальному усвоению подаваемого лектором материала, после лекций и во время специально организуемых индивидуальных встреч он может задать лектору интересующие его вопросы.

Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления.

Главная задача лекционного курса – сформировать у обучающихся системное представление об изучаемом предмете, обеспечить усвоение будущими специалистами основополагающего учебного материала, принципов и закономерностей развития соответствующей научно-практической области, а также методов применения полученных знаний, умений и навыков.

Основные функции лекций:

1. Познавательная-обучающая;
2. Развивающая;
3. Ориентирующе-направляющая;
4. Активизирующая;
5. Воспитательная;
6. Организующая;
7. Информационная.

При подготовке бакалавра важны не только серьезная теоретическая подготовка, знание основ направляющих систем передачи, но и умение ориентироваться в разнообразных возникающих практических ситуациях. Этому способствует форма обучения в виде лабораторных занятий. Выполнение лабораторных работ служит важным связующим звеном между теоретическим освоением данной дисциплины и применением её положений на практике. Лабораторные занятия способствуют развитию самостоятельности обучающихся, более активному усвоению материала, являются важной предпосылкой формирования профессиональных качеств будущих бакалавров.

Проведение лабораторных занятий не сводится только к органичному дополнению лекционного курса и самостоятельной работы. Их, вместе с тем, следует рассматривать как важное средство проверки усвоения студентами тех или иных положений, даваемых на лекциях, а так же, как форму текущего контроля отношения обучающихся к учёбе. Кроме того, в процессе выполнения лабораторных работ представляется возможность оценить уровень знаний студентов, а, следовательно, своевременно подтягивать отстающих обучающихся.

Самостоятельная работа может быть успешной при определенных условиях, которые необходимо организовать. Ее правильная организация, включающая технологии выбора целей, содержания заданий и организацию контроля, систематичность самостоятельных учебных занятий, планирование рабочего времени позволяет привить студентам умения и навыки в овладении, изучении, усвоении и систематизации приобретаемых знаний в процессе обучения, которые могут ему пригодиться в дальнейшей профессиональной деятельности.

Каждому студенту следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый рабочий день. Распределять работу на завтра рекомендуется с вечера предыдущего дня. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять

самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, рассматриваются через соответствующие знания, умения и владения. Для проверки уровня освоения дисциплины предлагаются вопросы к экзамену, который является видом промежуточного контроля и проводится по окончании обучения в конце семестра.

Составной частью учебно-методического обеспечения процедуры оценки качества освоения образовательной программы, является фонд оценочных средств, который входит как приложение в состав рабочей программы дисциплины.