

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

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ



П.Ф. Бестемьянов

26 июня 2019 г.

Кафедра «Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте»

Автор Волкова Евгения Самуэлевна

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Линии автоматики и телемеханики

Специальность: 23.05.05 – Системы обеспечения движения поездов

Специализация: Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте

Квалификация выпускника: Инженер путей сообщения

Форма обучения: очная

Год начала подготовки 2019

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 10 25 июня 2019 г. Председатель учебно-методической комиссии  С.В. Володин	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 11 24 июня 2019 г. Заведующий кафедрой  А.А. Антонов
--	--

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: 24.06.2019

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" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

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	ПКР-2 Способен выполнять работы, а также управлять технологическими процессами выполнения работ по эксплуатации, техническому обслуживанию, монтажу, испытаниям, текущему ремонту и модернизации систем и устройств железнодорожной автоматики и телемеханики (аппаратуры СЦБ) на основе знаний об особенностях функционирования аппаратуры СЦБ, её основных элементах, а также при использовании правил технической эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и производства систем железнодорожной автоматики и телемеханики.	ПКР-2.1 Применяет в области профессиональной деятельности правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации. ПКР-2.2 Использует в профессиональной деятельности специализированное программное обеспечение (на уровне пользовательского интерфейса), специализированные базы данных, автоматизированные рабочие места, связанные с организацией выполнения работ по технической эксплуатации, обслуживанию, модернизации и ремонту устройств и систем железнодорожной автоматики и телемеханики. ПКР-2.3 Применяет методы инженерных расчётов параметров работы систем и устройств в области железнодорожной автоматики и телемеханики. ПКР-2.4 Использует знания об устройстве, принципах действия, технических характеристиках, конструктивных особенностях устройств и систем железнодорожной автоматики и телемеханики для выполнения работ по текущему ремонту, модернизации, техническому обслуживанию, эксплуатации и испытаниям в соответствии с правилами технического обслуживания, ремонта и производства систем железнодорожной автоматики и телемеханики.

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

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

4 зачетные единицы (144 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 6
Контактная работа	96	96,15
Аудиторные занятия (всего):	96	96
В том числе:		
лекции (Л)	32	32
практические (ПЗ) и семинарские (С)	32	32
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	32	32
Самостоятельная работа (всего)	21	21
Экзамен (при наличии)	27	27
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	144	144
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	4.0	4.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КР (1), ПК2, ТК	КР (1), 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 промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	6	Раздел 1 Параметры передачи воздушных и кабельных линий	12		30		6	48	
2	6	Тема 1.1 Первичные параметры цепей воздушных и кабельных линий	2					2	
3	6	Раздел 2 Конструкции и характеристики электрических кабелей	2	2			4	8	
4	6	Тема 2.1 Кабели автоматики, телемеханики, сигнализации, блокировки, контрольные кабели, силовые кабели	2					2	
5	6	Раздел 3 Волоконно- оптические линии передачи	4					4	
6	6	Тема 3.1 Структурная схема ВОЛП.	2					2	
7	6	Тема 3.2 Распространение света в волокне.	2					2	ТК, Контрольные вопросы
8	6	Раздел 4 Воздушные линии автоблокировки.	2				1	3	
9	6	Тема 4.1 Элементы конструкции воздушных линий. Арматура.	2					2	
10	6	Раздел 5 Влияние внешних электромагнитных полей на цепи автоматики и телемеханики	2					2	
11	6	Тема 5.1 Классификация источников влияния.	2					2	
12	6	Раздел 6 Взаимные влияния и помехозащищённость	2					2	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		в линиях передачи информации							
13	6	Тема 6.1 Основные причины влияний между симметричными цепями и меры повышения защищённости симметричных цепей от взаимных влияний	2					2	
14	6	Раздел 7 Строительство кабельных линий и сетей	2				8	10	
15	6	Тема 7.1 Кабельные линии, магистрали и сети. Выбор трассы и прокладка кабеля. Механизация кабельных работ.	2					2	
16	6	Раздел 8 Эксплуатационные измерения	2				2	4	
17	6	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	6	Раздел 9 Проектирование кабельных сетей станционных путевых устройств железнодорожной автоматики и телемеханики	4	30	2			36	
19	6	Экзамен						27	КР, ПК2, ТК, Экзамен
20		Всего:	32	32	32		21	144	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 32 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
1	6	РАЗДЕЛ 2 Конструкции и характеристики электрических кабелей	Конструкция и маркировка электрических кабелей автоматики, телемеханики, сигнализации, блокировки, контрольных и силовых.	2
2	6	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
3	6	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
4	6	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
5	6	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
6	6	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

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
7	6	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
8	6	РАЗДЕЛ 9 Проектирование кабельных сетей станционных путевых устройств железнодорожной автоматики и телемеханики	Составление кабельного плана включения сигналов светофоров в заданной горловине станции	2
9	6	РАЗДЕЛ 9 Проектирование кабельных сетей станционных путевых устройств железнодорожной автоматики и телемеханики	Составление кабельного плана включения сигналов светофоров в заданной горловине станции	2
10	6	РАЗДЕЛ 9 Проектирование кабельных сетей станционных путевых устройств железнодорожной автоматики и телемеханики	Составление кабельного плана включения сигналов светофоров в заданной горловине станции	2
11	6	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
12	6	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 ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
13	6	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
14	6	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
15	6	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
16	6	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
17	6	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
18	6	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

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
19	6	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
20	6		Проектирование кабельных сетей станционных путевых устройств железнодорожной автоматики и телемеханики	18
ВСЕГО:				56/0

Практические занятия предусмотрены в объеме 32 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
1	6		Параметры передачи воздушных и кабельных линий	30
2	6		Проектирование кабельных сетей станционных путевых устройств железнодорожной автоматики и телемеханики	2
ВСЕГО:				32/0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

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	6	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	6	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	6	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	6	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
5	6	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	6	РАЗДЕЛ 7 Строительство кабельных линий и сетей	Углубленная проработка по заданию преподавателя материалов по теме «Механизация кабельных работ». [1, стр. 354-361]	2
7	6	РАЗДЕЛ 8 Эксплуатационные измерения	Углубленная проработка по заданию преподавателя материалов по теме «Методы измерения параметров электрических цепей». [4]	2
8	6		Параметры передачи воздушных и кабельных линий	6
ВСЕГО:				21

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.