ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Иркутский государственный университет путей сообщения»
(ФГБО ВО ИрГУПС)
Забайкальский институт железнодорожного транспорта –
филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения»
(ЗабИЖТ ИрГУПС)

УТВЕРЖДЕНА
приказом ректора
от «28» мая 2018 г. № 418-2

Б1.В.01 Специальные измерения и рельсовые цепи

рабочая программа дисциплины

Специальность – 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов
Специализация – Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте
Квалификация выпускника – инженер путей сообщения
Форма обучения – заочная
Нормативный срок обучения – 6 лет
Кафедра – разработчик программы – Электроснабжение

Общая трудоемкость в з.е. – 5
Часов по учебному плану – 180

Формы промежуточной аттестации на курсе:
экзамен – 4, курсовая проект - 4

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	4	Итого
Вид занятий	Часов по учебному плану	Часов по учебному плану
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий	**22**	**22**
– лекции	10	**10**
– практические (семинарские)	6	**6**
– лабораторные	6	**6**
Самостоятельная работа	**140**	**140**
Экзамен	**18**	**18**
Итого	**180**	**180**

ЧИТА

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу
Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.
00a73c5b7b623a969ccad43a81ab346d50 с 08.12.2022 14:32 по 02.03.2024 14:32 GMT+03:00
Подпись соответствует файлу документа

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО по специальности 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов», утвержденным Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.10.2016 г. № 1296.

Программу составил:

Доцент кафедры ЭлС М.Г. Комогорцев

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения обучающихся по специальности 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов» на заседании кафедры «Электроснабжение».

Протокол от «27» апреля 2018 г. № 47

Зав. кафедрой, к.т.н., доцент С.А. Филиппов

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цель освоения дисциплины	
1	формирование твердых знаний по устройству и умений по обслуживанию рельсовых цепей, а так же знаний основных принципов и методов проведения измерений в устройствах ЖАТ
1.2 Задача освоения дисциплины	
1	изучение методов измерений
2	контроль технических параметров
3	оценка эксплуатационных показателей и технических характеристик рельсовых цепей в устройствах ЖАТ
1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины	
Профессионально-трудовое воспитание обучающихся	
Цель профессионально-трудового воспитания – формирование у обучающихся осознанной профессиональной ориентации, понимания общественного смысла труда и значимости его для себя лично, ответственного, сознательного и творческого отношения к будущей деятельности, профессиональной этики, способности предвидеть изменения, которые могут возникнуть в профессиональной деятельности, и умению работать в изменённых, вновь созданных условиях труда. Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач: – формирование сознательного отношения к выбранной профессии; – воспитание чести, гордости, любви к профессии, сознательного отношения к профессиональному долгу, понимаемому как личная ответственность и обязанность; – формирование психологии профессионала; – формирование профессиональной культуры, этики профессионального общения; – формирование социальной компетентности и другие задачи, связанные с имиджем профессии и авторитетом транспортной отрасли	

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося	
1	Дисциплина Б1.В.01 Специальные измерения и рельсовые цепи относится к обязательной части Блока 1. Дисциплина Б1.В.01 Специальные измерения и рельсовые цепи основывается на знаниях обучающихся, полученных при изучении дисциплин; Б1.В.ДВ.03.01 Электропитающие устройства автоматики и телемеханики; Б1.В.ДВ.03.02 Микропроцессоры в устройствах автоматики и телемеханики
2.2 Дисциплины и практики, для которых прохождение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б1.В.02 Микропроцессорные системы автоматики и телемеханики
2	Б1.В.04 Диспетчерская централизация
3	Б1.В.ДВ.02.01 Системы контроля параметров подвижного состава
4	Б1.В.ДВ.02.02 Информационные технологии в хозяйстве автоматики и телемеханики
5	Б2.Б.04(Н)Производственная- научно-исследовательская работа
6	Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
ПСК-2.4: способностью применять методы обеспечения безопасности и безотказности систем железнодорожной автоматики и телемеханики, в том числе микроэлектронных систем, настраивать, регулировать и налаживать аппаратуру, конструировать отдельные элементы и узлы устройств железнодорожной автоматики и телемеханики	
Минимальный уровень освоения компетенции	
Знать	основные принципы работы рельсовых цепей применяемых на железнодорожном транспорте
Уметь	пользоваться измерительными приборами контроля надежной работы аппаратуры рельсовых цепей
Владеть	методами проведения специальных измерений в аппаратуре железнодорожной автоматики
Базовый уровень освоения компетенции	
Знать	факторы влияющие на качество работы рельсовых цепей в процессе их эксплуатации
Уметь	использовать измерительные приборы применяемые для поиска кабельных трасс; приборами для регулировки параметров реле

Владеть	методикой регулировки и настройки приборов и устройств железнодорожной автоматики и телемеханики
Высокий уровень освоения компетенции	
Знать	физические процессы влияющие на надежность работы рельсовых цепей, способы повышения надежности аппаратуры рельсовых цепей
Уметь	производить регулировку и настройку аппаратуры рельсовых цепей
Владеть	методикой регулировки и настройки систем железнодорожной автоматики и телемеханики

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:	
1	роль и место рельсовых цепей в системе обеспечения безопасности движения поездов
2	назначение и устройство элементов аппаратуры рельсовых цепей
3	основные виды, методы измерений в рельсовых цепях
4	методы обработки результатов измерений в рельсовых цепях
Уметь:	
1	определять параметры рельсовых цепей постоянного и переменного тока
2	проводить измерения в рельсовых цепях и осуществлять контроль их параметров
3	обрабатывать результаты измерений
Владеть:	
1	методами расчета технических параметров рельсовых цепей
2	методами измерения и контроля технических параметров рельсовых цепей и их элементов при эксплуатации
3	методами расчета режимов работы рельсовых цепей.4методами обработки результатов измерений

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часы	Код компетенции	Учебная литература, ресурсы сети «Интернет»
Раздел 1. Общие сведения о РЦ. Классификация и области применения РЦ					
1.1	Общие сведения о РЦ. Классификация и области применения /Лек/	6	2	ПСК-2.4	Л1.1,Л1.2, Л2.1, Л2.2,Л3.1,Л3.2, Л4.1, Э.1, Э.2
Раздел 2. Элементы рельсовых цепей. Основные виды рельсовых цепей					
2.1	Элементы рельсовых цепей /Лек/	6	2	ПСК-2.4	Л1.1,Л1.2, Л2.1, Л2.2,Л3.1,Л3.2, Л4.1, Э.1, Э.2
2.2	ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 1. Изучение конструкции и принципа действия рельсовых цепей постоянного и переменного тока /Пр/	6	2	ПСК-2.4	Л1.1,Л1.2, Л2.1, Л2.2,Л3.1,Л3.2, Л4.1, Э.1, Э.2
2.3	Лабораторная работа 1. Работа с прибором Ц4312/Лаб/	6	2	ПСК-2.4	Л1.1,Л1.2, Л2.1, Л2.2,Л3.1,Л3.2, Л4.1, Э.1, Э.2
Раздел 3. РЦ на участках с автономной тягой					
3.1	Основные виды рельсовых цепей. Общие сведения. РЦ на участках с автономной тягой. РЦ на участках при электротяге постоянного тока. РЦ на участках при электротяге переменного тока. /Лек/	6	2	ПСК-2.4	Л1.1,Л1.2, Л2.1, Л2.2,Л3.1,Л3.2, Л4.1, Э.1, Э.2
Раздел 4. РЦ на участках при электротяге постоянного тока.					
4.1	РЦ на участках при электротяге постоянного тока. /Лек/	6	2	ПСК-2.4	Л1.1,Л1.2, Л2.1, Л2.2,Л3.1,Л3.2, Л4.1, Э.1, Э.2
4.2	Проработка лекционного материала, подготовка к практическому и	6	9	ПСК-2.4	Л1.1,Л1.2, Л2.1, Л2.2,Л3.1,Л3.2, Л4.1, Э.1, Э.2

	лабораторному занятиям /Ср/				
Раздел 5. РЦ на участках при электротяге переменного тока.					
5.1	РЦ на участках при электротяге переменного тока. /Лек/	2	2	ПСК-2.4	Л1.1,Л1.2, Л2.1, Л2.2,Л3.1,Л3.2, Л4.1, Э.1, Э.2
Раздел 6. Кодовые РЦ. Фазочувствительные РЦ.					
6.1	Кодовые РЦ. Общие сведения. Типы кодовых РЦ. /Ср/	6	6	ПСК-2.4	Л1.1,Л1.2, Л2.1, Л2.2,Л3.1,Л3.2, Л4.1, Э.1, Э.2
6.2	Фазочувствительные РЦ. Общие сведения. Типы фазочувствительных РЦ. Резонансные РЦ. /Ср/	6	2	ПСК-2.4	Л1.1,Л1.2, Л2.1, Л2.2,Л3.1,Л3.2, Л4.1, Э.1, Э.2
6.3	Лабораторная работа 2. Работа с прибором ИСРС-01/Лаб/	6	2	ПСК-2.4	Л1.1,Л1.2, Л2.1, Л2.2,Л3.1,Л3.2, Л4.1, Э.1, Э.2
Раздел 7. Резонансные РЦ.					
7.1	ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 2. Изучение конструкции и принципа действия рельсовых цепей тональной частоты (ТРЦ)/Пр/	6	2	ПСК-2.4	Л1.1,Л1.2, Л2.1, Л2.2,Л3.1,Л3.2, Л4.1, Э.1, Э.2
7.2	Резонансные РЦ /Ср/	6	2	ПСК-2.4	Л1.1,Л1.2, Л2.1, Л2.2,Л3.1,Л3.2, Л4.1, Э.1, Э.2
Раздел 8. Тональные РЦ.					
8.1	Тональные РЦ/Ср/	6	2	ПСК-2.4	Л1.1,Л1.2, Л2.1, Л2.2,Л3.1,Л3.2, Л4.1, Э.1, Э.2
8.2	Лабораторная работа 3. Работа с прибором ИИС-1141м/Лаб/	6	2	ПСК-2.4	Л1.1,Л1.2, Л2.1, Л2.2,Л3.1,Л3.2, Л4.1, Э.1, Э.2
8.3	ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 3. Передающие устройства рельсовых цепей тональной частоты. Путевой генератор ГП3/Пр/	6	2	ПСК-2.4	Л1.1,Л1.2, Л2.1, Л2.2,Л3.1,Л3.2, Л4.1, Э.1, Э.2
8.4	Проработка лекционного материала, подготовка к практическому и лабораторному занятиям /Ср/	6	9	ПСК-2.4	Л1.1,Л1.2, Л2.1, Л2.2,Л3.1,Л3.2, Л4.1, Э.1, Э.2
Раздел 9. РЦ на основе метода счета осей.					
9.1	РЦ на основе метода счета осей. Общие сведения. Точечные путевые датчики счета осей. Системы счета осей фирмы «SIEMENS». Системы счета осей фирмы «ЭССО». /Ср/	6	10	ПСК-2.4	Л1.1,Л1.2, Л2.1, Л2.2,Л3.1,Л3.2, Л4.1, Э.1, Э.2
9.2	Методы измерений в РЦ. Общие сведения. Измерение тока. Измерение сопротивлений. Измерение фазовых соотношений. Измерение аргумента сопротивлений. /Ср/	6	2	ПСК-2.4	Л1.1,Л1.2, Л2.1, Л2.2,Л3.1,Л3.2, Л4.1, Э.1, Э.2
Раздел 10. Точечные путевые датчики счета осей.					
10.1	Лабораторная работа 4. Работа с прибором "Граммометр"/Ср/	6	2	ПСК-2.4	Л1.1,Л1.2, Л2.1, Л2.2,Л3.1,Л3.2, Л4.1, Э.1, Э.2
10.2	ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 4. Передающие устройства рельсовых цепей тональной частоты. Путевой	6	2	ПСК-2.4	Л1.1,Л1.2, Л2.1, Л2.2,Л3.1,Л3.2, Л4.1, Э.1, Э.2

	фильтр ФПМ /Ср/				
Раздел 11. Режимы и критерии работы РЦ.					
11.1	Первичные и вторичные параметры РЦ/Ср/	6	10	ПСК-2.4	Л1.1,Л1.2, Л2.1, Л2.2,Л3.1,Л3.2, Л4.1, Э.1, Э.2
11.2	Методы определения параметров РЦ постоянного тока. /Ср/	6	2	ПСК-2.4	Л1.1,Л1.2, Л2.1, Л2.2,Л3.1,Л3.2, Л4.1, Э.1, Э.2
11.3	Лабораторная работа 5. Работа с прибором ИП РЦ/Ср/	6	2	ПСК-2.4	Л1.1,Л1.2, Л2.1, Л2.2,Л3.1,Л3.2, Л4.1, Э.1, Э.2
11.4	ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 5. Приемные устройства рельсовых цепей тональной частоты /Ср/	6	2	ПСК-2.4	Л1.1,Л1.2, Л2.1, Л2.2,Л3.1,Л3.2, Л4.1, Э.1, Э.2
11.5	Методы определения параметров РЦ переменного тока. /Ср/	6	2	ПСК-2.4	Л1.1,Л1.2, Л2.1, Л2.2,Л3.1,Л3.2, Л4.1, Э.1, Э.2
11.6	Индивидуальные регулировочные таблицы РЦ. Регулировка РЦ. /Ср/	6	2	ПСК-2.4	Л1.1,Л1.2, Л2.1, Л2.2,Л3.1,Л3.2, Л4.1, Э.1, Э.2
11.7	Лабораторная работа 6. Работа с прибором ИРЦ 50/25/Ср/	6	2	ПСК-2.4	Л1.1,Л1.2, Л2.1, Л2.2,Л3.1,Л3.2, Л4.1, Э.1, Э.2
11.8	ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 6. Схема контроля схода стыков. Схема включения реле контроля занятия ответвления /Ср/	6	2	ПСК-2.4	Л1.1,Л1.2, Л2.1, Л2.2,Л3.1,Л3.2, Л4.1, Э.1, Э.2
11.9	Защита путевых реле от ложной работы. /Ср/	6	2	ПСК-2.4	Л1.1,Л1.2, Л2.1, Л2.2,Л3.1,Л3.2, Л4.1, Э.1, Э.2
Раздел 12. Методы измерений в РЦ.					
12.1	Измерение и регулировка параметров РЦ. /Ср/	6	10	ПСК-2.4	Л1.1,Л1.2, Л2.1, Л2.2,Л3.1,Л3.2, Л4.1, Э.1, Э.2
12.2	ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 7. Расчет рельсовой цепи постоянного тока с сосредоточенными параметрами /Ср/	6	2	ПСК-2.4	Л1.1,Л1.2, Л2.1, Л2.2,Л3.1,Л3.2, Л4.1, Э.1, Э.2
Раздел 13. Первичные и вторичные параметры РЛ.					
13.1	Лабораторная работа 7. Работа с прибором Осциллограф С1-220/Ср/	6	2	ПСК-2.4	Л1.1,Л1.2, Л2.1, Л2.2,Л3.1,Л3.2, Л4.1, Э.1, Э.2
13.2	Измерение и регулировка параметров элементов РЦ. /Ср/	6	2	ПСК-2.4	Л1.1,Л1.2, Л2.1, Л2.2,Л3.1,Л3.2, Л4.1, Э.1, Э.2
13.3	Лабораторная работа 8. Работа с прибором ТДИ-МА/Ср/	6	2	ПСК-2.4	Л1.1,Л1.2, Л2.1, Л2.2,Л3.1,Л3.2, Л4.1, Э.1, Э.2
Раздел 14. Методы определения параметров РЦ постоянного тока.					
14.1	ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 8. Разработка схемы разветвленной рельсовой цепи /Ср/	6	10	ПСК-2.4	Л1.1,Л1.2, Л2.1, Л2.2,Л3.1,Л3.2, Л4.1, Э.1, Э.2
14.2	Проработка лекционного материала, подготовка к практическому и лабораторному занятиям /Ср/	6	9	ПСК-2.4	Л1.1,Л1.2, Л2.1, Л2.2,Л3.1,Л3.2, Л4.1, Э.1, Э.2
Раздел 15. Методы определения параметров РЦ переменного тока.					

15.1	Расчёт кодовой РЦ. /Ср/	6	2	ПСК-2.4	Л1.1,Л1.2, Л2.1, Л2.2,Л3.1,Л3.2, Л4.1, Э.1, Э.2
Раздел 16. Индивидуальные регулировочные таблицы РЦ.					
16.1	Расчет фазочувствительной РЦ. /Ср/	6	2	ПСК-2.4	Л1.1,Л1.2, Л2.1, Л2.2,Л3.1,Л3.2, Л4.1, Э.1, Э.2
Раздел 17. Регулировка РЦ. Защита путевых реле от ложной работы.					
17.1	Лабораторная работа 9. Работа с прибором ИСБ-2/Ср/	6	2	ПСК-2.4	Л1.1,Л1.2, Л2.1, Л2.2,Л3.1,Л3.2, Л4.1, Э.1, Э.2
Раздел 18. Измерение и регулировка параметров РЦ.					
18.1	ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 9. Расчет рельсовой цепи переменного тока 25Гц с сосредоточенными параметрами /Ср/	6	4	ПСК-2.4	Л1.1,Л1.2, Л2.1, Л2.2,Л3.1,Л3.2, Л4.1, Э.1, Э.2
Раздел 19. Основы расчета и анализа рельсовых цепей.					
19.1	Основы расчета и анализа рельсовых цепей /Ср/	6	9	ПСК-2.4	Л1.1,Л1.2, Л2.1, Л2.2,Л3.1,Л3.2, Л4.1, Э.1, Э.2
19.2	Выполнение курсового проекта /Ср/	6	9	ПСК-2.4	Л1.1,Л1.2, Л2.1, Л2.2,Л3.1,Л3.2, Л4.1, Э.1, Э.2
	Форма промежуточной аттестации: экзамен	6	36	ПСК-2.4	Л1.1,Л1.2, Л2.1, Л2.2,Л3.1,Л3.2, Л4.1, Э.1, Э.2

5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине оформлен в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещен в электронной информационно-образовательной среде Института, доступной обучающемуся через его личный кабинет

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

6.1.1 Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
Л.1.1	под ред. А.В.Горелика	Системы железнодорожной автоматики, телемеханики и связи: учебник: в 2 ч. Часть 1 [Электронный ресурс]: http://umczdt.ru/books/44/228360/ (дата обращения: 18.05.2022)	М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2012	100% online
Л.1.2	Сапожников В.В., Кравцов Ю.А., Сапожников Вл.В.	Теоретические основы железнодорожной автоматики и телемеханики: Учебник для вузов ж.-д. транспорта [Электронный ресурс]: http://umczdt.ru/books/41/225974/ (дата обращения: 18.05.2022)	М.: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2008	100% online

6.1.2 Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во экз.

	составители		год издания	в библиотеке/ 100% онлайн
Л.2.1	Сапожников В.В., Сапожников Вл.В., Ефанов Д.В.	Теория дискретных устройств железнодорожной автоматики, телемеханики и связи: учебник [Электронный ресурс]: https://umczdt.ru/books/41/18753/ (дата обращения: 18.05.2022)	М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2016	100% онлайн
Л.2.2	Под ред. Шалягин Д.В.	Устройства железнодорожной автоматики, телемеханики и связи: Учебник для вузов ж.-д. транспорта: В 2 ч. Часть 1 [Электронный ресурс]: https://umczdt.ru/books/41/225969/ (дата обращения: 18.05.2022)	М.: Маршрут, 2006	100% онлайн
6.1.3 Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания/ Личный кабинет обучающегося	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
Л.3.1	Комогорцев М.Г.	Специальные измерения и рельсовые цепи. Методическое пособие по выполнению лабораторных работ [Электронный ресурс]: http://zabizht.ru/cgi-bin/viewer.pl?book_id=23844.pdf (дата обращения: 18.05.2022)	Чита: ЗабИЖТ, 2017/Личный кабинет обучающегося	100% online
Л.3.2	Комогорцев М.Г.	Специальные измерения и рельсовые цепи. Методические указания по выполнению практических работ [Электронный ресурс]: http://zabizht.ru/cgi-bin/viewer.pl?book_id=23850.pdf (дата обращения: 18.05.2022)	Чита: ЗабИЖТ, 2017/Личный кабинет обучающегося	100% online
Л.3.3	Трофимов Ю.А., Кричигин В.И., Комогорцев М. Г.	Расчет работоспособности рельсовой цепи при пониженном сопротивлении изоляции. (рукопись)	Чита: ЗабИЖТ, 2023/Личный кабинет обучающегося	100% online
6.1.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания/ Личный кабинет обучающегося	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
Л.4.1	Комогорцев М.Г.	Специальные измерения и рельсовые цепи. Методические указания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов [Электронный ресурс]: http://zabizht.ru/cgi-bin/viewer.pl?book_id=25448.pdf (дата обращения: 18.05.2022)	Чита: ЗабИЖТ, 2018/Личный кабинет обучающегося	100% online
6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»				
Э.1	АСУ Библиотека ЗабИЖТ http://zabizht.ru			
Э.2	ЭБС УМЦ ЖДТ: http://umczdt.ru			
6.3 Программное обеспечение и информационные справочные системы				
6.3.1 Базовое программное обеспечение				

6.3.1.1	Microsoft Windows 7 Professional, лицензия № 49156201, государственный контракт от 03.10.2011 г. № 139/53-ОАЭ-11
6.3.1.2	Microsoft Office 2007 Standard, лицензия № 45777622, государственный контракт от 10.08.2009 г. №64/17-ОА-09; Microsoft Office 2007 Standard, лицензия № 44718393, государственный контракт от 18.10.2008 г. № 92/32А-08
6.3.2 Специализированное программное обеспечение	
6.3.2.1	MimioStudiov. 10.10, лицензия №б/н
6.3.3 Информационные справочные системы	
6.3.3.1	Информационно-справочная система «Гарант»
6.4 Правовые и нормативные документы	
	Не предусмотрены

7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	
1	Учебный и лабораторный корпуса ЗабИЖТ ИрГУПС находятся по адресу: 672040 Забайкальский край, город Чита, улица Магистральная, дом 11
2	Учебная аудитория 3.6 для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения (интерактивная доска, интерактивный проектор, компьютер), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа имеются учебно-наглядные пособия (плакаты, презентации), обеспечивающие тематические иллюстрации содержания дисциплины
3	Учебная аудитория 115 для проведения занятий семинарского типа, лабораторных работ, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения (комплекс стендов на изучение устройств и систем ЖД автоматики и телемеханики), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий семинарского типа имеются учебно-наглядные пособия (плакаты, презентации), обеспечивающие тематические иллюстрации содержания дисциплины
4	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены специализированной мебелью и компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети Интернет с выходом в электронную информационно-образовательную среду ЗабИЖТ ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: - читальный зал; - 2.11, 2.17
5	Помещение 3.25 для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Оснащенность: компьютеры, ручной слесарный инструмент, электротехнический инструмент, принадлежности для пайки, мебель, учебно-наглядные пособия

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	
Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	Лекция (от латинского «lection» – чтение) – вид аудиторных учебных занятий. Лекция: закладывает основы научных знаний в систематизированной, последовательной, обобщенной форме; раскрывает состояние и перспективы развития соответствующей области науки и техники; концентрирует внимание обучающихся на наиболее сложных, узловых вопросах; стимулирует познавательную активность обучающихся. Во время лекционных занятий обучающийся должен уметь сконцентрировать внимание на изучаемых проблемах и включить в работу все виды памяти: словесную, образную и моторно-двигательную. Для этого весь материал, излагаемый преподавателем, обучающемуся необходимо конспектировать. В конспект рекомендуется выписывать определения, формулировки и доказательства теорем, формулы и т.п. На полях конспекта следует помечать вопросы, выделенные обучающимся для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в виде формул, рекомендуется в конспекте подчеркивать или обводить рамкой, чтобы лучше запоминались. Полезно составить краткий справочник, содержащий определения

	важнейших понятий и наиболее часто употребляемые формулы дисциплины. К каждой лекции следует разобрать материал предыдущей лекции. Изучая материал по учебнику или конспекту лекций, следует переходить к следующему вопросу только в том случае, когда хорошо усвоен предыдущий вопрос. При этом необходимо воспроизводить на бумаге все рассуждения, как имеющиеся в учебнике или конспекте, так и пропущенные в силу их простоты. Ряд вопросов дисциплины может быть вынесен на самостоятельное изучение. Такое задание требует оперативного выполнения. В конспекте лекций необходимо оставить место для освещения упомянутых вопросов. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии
Практическое занятие	Практическое занятие – вид аудиторных учебных занятий, целенаправленная форма организации учебного процесса, при реализации которой обучающиеся по заданию и под руководством преподавателя выполняют практические задания. Практические задания направлены на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами работы, в процессе которых вырабатываются умения и навыки выполнения тех или иных учебных действий в данной сфере науки. Практические занятия развивают научное мышление и речь, позволяют проверить знания обучающихся, выступают как средства оперативной обратной связи; цель практических занятий – углублять, расширять, детализировать знания, полученные на лекции, в обобщенной форме и содействовать выработке навыков профессиональной деятельности. На практических занятиях подробно рассматриваются основные вопросы дисциплины, разбираются основные типы задач. К каждому практическому занятию следует заранее самостоятельно выполнить домашнее задание и выучить лекционный материал к следующей теме. Систематическое выполнение домашних заданий обязательно и является важным фактором, способствующим успешному усвоению дисциплины. Особое внимание следует обращать на определение основных понятий дисциплины. Обучающийся должен подробно разбирать примеры, которые поясняют понятия
Лабораторное занятие	Основной целью лабораторных работ является теоретическое обоснование, наглядное и/или экспериментальное подтверждение и/или проверка существенных теоретических положений (законов, закономерностей) анализ существующих методик и методов их реализации и т.д. Они занимают преимущественное место при изучении дисциплин обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1. Исходя из цели, содержанием лабораторных работ могут быть: - экспериментальная проверка формул, методик расчета; - проведение натурных измерений свойств, рабочих параметров, режимов работы при помощи лабораторного оборудования и/или стендов и макетов; - ознакомление, анализ и теоретические выкладки по устройству, принципу действия и способам обслуживания аппаратов, деталей машин, механизмов, процессов протекающих в них при этом и т.д.; - наглядная графическая интерпретация чертежей, схем, объемных поверхностей и т.д., воспроизводимых с помощью специализированного программного обеспечения; - имитационное моделирование процессов, протекающих в сложных химических, физических, механических, электрических и пр. объектах; - наглядное представление о работе персонала конкретной организации или подразделения ОАО «РЖД» посредством моделирования штатных и внештатных ситуаций в виртуальных специализированных АРМ (автоматизированных рабочих мест); - установление и подтверждение закономерностей (путем сравнения проведенного эксперимента и рассчитанных значений) и т.д.; - ознакомление с методиками проведения экспериментов, наглядным устройством стенд-макетов и пр.; - установление свойств веществ, их качественных и количественных характеристик; - анализ различных характеристик процессов, в том числе производственных и иных процессов; - расчет параметров различных явлений и процессов, смоделировать которые не возможно в реальных условиях (например, чрезвычайные ситуации и пр.); - наблюдение развития явлений, процессов и др.

	Допускается иное содержание лабораторных работ, если это будет способствовать реализации целей и задач дисциплины и формированию соответствующих компетенций. По характеру выполняемых лабораторных работ возможны: - ознакомительные работы, используемые для закрепления изученного теоретического материалы; - аналитические работы, используемые для получения новой информации на основе формализованных методов; - творческие работы, ориентированные на самостоятельный выбор подходов решения задач. При выполнении обучающимися лабораторных работ следует учитывать, что наряду с основной целью - подтверждением теоретических положений - в ходе выполнения заданий, у обучающихся формируются дополнительные практические навыки обращения с нормативно-технической документацией, WEB и Internet ресурсами и т.д., а также умения работы с различными макетами, приборами, установками, лабораторным оборудованием, аппаратурой, ПК, ПО и т.д., которые могут составлять часть профессиональной практической подготовки, и научно-исследовательские умения (искать, наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимости, моделировать, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследование, оформлять результаты и т.д.), а также проектно-изыскательские, проблемно-поисковые, проблемно-деятельностные и иные умения. В целях реализации компетентностного подхода при проведении лабораторных работ используются активные и интерактивные формы их проведения (обучающие фильмы, презентации, деловые игры, разбор конкретных ситуаций по итогам проведения лабораторной работы, индивидуальные творческие задания и т.п.) в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся. Лабораторная работа является таким видом учебного занятия, который проводиться в специально отведенном помещении. Длятся занятия не менее двух часов. Кроме самостоятельной работы обучающихся, необходим и инструктаж преподавателей, а также совместное обсуждение выполненной работы. Прежде, чем приступить к лабораторным занятиям, обучающимся необходимо повторить теорию. Каждая лабораторная работа оснащена методическими указаниями, разработанными преподавателями, ведущими дисциплину. Лабораторные работы можно условно разделить на несколько видов таких, как репродуктивные, поисковые и частично-поисковые. При проведении репродуктивных лабораторных работ обучающиеся пользуются подробными инструкциями, где сформулированы: цель лабораторной работы, объяснения (теория, главные характеристики), оборудование, аппаратура, описание материалов, порядок выполнения работ, таблицы, выводы, контрольные вопросы и нужная литература. При частично-поисковых лабораторных работах от обучающихся требуют самостоятельного подхода к выполнению задания, то есть им необходимо самим осуществлять действия, подбирать справочную и специальную литературу и другое. При поисковых лабораторных работах обучающиеся сами решают новую для них проблему, руководствуясь только своими теоретическими знаниями. Качественная лабораторная работа представляет собой соблюдение всех трех методик, когда обучающийся, опираясь на собственное мнение и взгляды преподавателей, прорабатывает проблему и находит решения. Помимо всего прочего, лабораторные работы могут проходить в трех вариантах: фронтальные, групповые и индивидуальные. Фронтальная лабораторная работа занимает всех обучающихся для выполнения одной и той же работы. Групповая форма организации лабораторных работ предполагает, что обучающиеся собираются в группу из нескольких человек и делают совместно задание. Индивидуальная форма, говорит сама за себя, обучающийся в этом случае анализирует информацию самостоятельно. Отчет по выполнению лабораторных работ выполняется в отдельной тетради, проверяется преподавателем и возвращается обучающемуся
Самостоятельная работа	Обучение по дисциплине «Специальные измерения и рельсовые цепи» предусматривает активную самостоятельную работу обучающегося. На самостоятельную работу отводится 76 часов по очной форме обучения и 146 часов по заочной форме обучения. В разделе 4 рабочей программы, который называется «Структура и содержание дисциплины», все часы самостоятельной работы расписаны по темам и вопросам, а так же указана необходимая учебная литература: обучающийся

	изучает учебный материал, выполняет конспекты или иные задания в рамках выполнения как общих домашних заданий, так и индивидуальных домашних заданий (ИДЗ). Если этого будет недостаточно для выполнения всей работы можно дополнительно воспользоваться учебными пособиями, приведенными в разделе 6.1 «Учебная литература». Если, несмотря на изученный материал, задание выполнить не удается, то в обязательном порядке необходимо посетить консультацию преподавателя, ведущего практические занятия и/или консультацию лектора. ИДЗ должны быть выполнены обучающимся в установленные преподавателем сроки в соответствии с требованиями, сформулированным в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль» в последней редакции. Обучающийся заочной формы обучения выполняет: Курсовую работу. Задания размещены в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет в методических указаниях Трофимова Ю.А, Кричигина В.И. по выполнению курсовой работы по дисциплине «Специальные измерения и рельсовые цепи» для обучающихся очной и заочной форм обучения специальности «Системы обеспечения движения поездов» (Иркутск: ИрГУПС, 2012). Целью самостоятельной работы является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными, знаниями, умениями и навыками, опытом творческой и исследовательской деятельности по направлению подготовки. Самостоятельная работа способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня. Основной формой самостоятельной работы является изучение учебного материала дисциплины по конспекту лекций, с привлечением рекомендованной литературы. Для работы с литературой используются в библиотечный алфавитный и систематический каталоги, а так же ресурсы сети Интернет. Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего. Если в процессе самостоятельной работы над изучением учебного материала возникают вопросы необходимо обратиться к преподавателю для получения разъяснений
Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины, размещен в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.	

Лист регистрации дополнений и изменений рабочей программы дисциплины

№ п/п	Часть текста, подлежавшего изменению в документе			Общее количество страниц		Основание для внесения изменения, № документа	Дата
	№ раздела	№ пункта	№ подпункта	до внесения изменений	после внесения изменений		
1	6	6.1	6.1.1	13	13	Приказ ректора от 31.05.2019 № 378-1	31.05.2019
2	6	6.1	6.1.2	13	13	Приказ ректора от 31.05.2019 № 378-1	31.05.2019
3	6	6.3	6.3.1	13	13	Приказ ректора от 31.05.2019 № 378-1	31.05.2019
4	6	6.3	6.3.3	13	13	Приказ ректора от 31.05.2019 № 378-1	31.05.2019
5	6	6.1	6.1.1	13	13	Приказ ректора от 08.05.2020 № 267-1	08.05.2020
6	6	6.1	6.1.2	13	13	Приказ ректора от 08.05.2020 № 267-1	08.05.2020
7	6	6.3	6.3.3	13	13	Приказ ректора от 08.05.2020 № 267-1	08.05.2020
8	1	1.3		13	13	Приказ ректора от 07.06.2021 № 79	07.06.2021
9	6	6.1	6.1.1	13	13	Приказ ректора от 07.06.2021 № 79	07.06.2021
10	6	6.1	6.1.2	13	13	Приказ ректора от 07.06.2021 № 79	07.06.2021
11	6	6.3	6.3.3	13	13	Приказ ректора от 07.06.2021 № 79	07.06.2021
12	7			13	13	Приказ ректора от 07.06.2021 № 79	07.06.2021
13	1	1.3		13	13	Приказ ректора от 17.06.2022 № 77	17.06.2022
14	6	6.1	6.1.1	13	13	Приказ ректора от 17.06.2022 № 77	17.06.2022
15	6	6.1	6.1.2	13	13	Приказ ректора от 17.06.2022 № 77	17.06.2022
16	7			13	13	Приказ ректора от 17.06.2022 № 77	17.06.2022

Приложение 1 к рабочей программе по дисциплине
Б1.В.01 Специальные измерения и рельсовые цепи

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине
Б1.В.01 Специальные измерения и рельсовые цепи

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

Дисциплина Б1.В.01 Специальные измерения и рельсовые цепи участвует в формировании компетенций:

ПСК–2.4: способностью применять методы обеспечения безопасности и безотказности систем железнодорожной автоматики и телемеханики, в том числе микроэлектронных систем, настраивать, регулировать и налаживать аппаратуру, конструировать отдельные элементы и узлы устройств железнодорожной автоматики и телемеханики

Таблица траекторий формирования у обучающихся компетенции ПСК–2.4 при освоении образовательной программы

Код компе-тенции	Наименование компетенции	Индекс и наименование дисциплин/ практик, участвующих в формировании компетенции	Курс изучения дисциплины	Этапы формирования компетенции
ПСК-2.4	способностью применять методы обеспечения безопасности и безотказности систем железнодорожной автоматики и телемеханики, в том числе микроэлектронных систем, настраивать, регулировать и налаживать аппаратуру, конструировать отдельные элементы и узлы устройств железнодорожной автоматики и телемеханики	Б1.В.ДВ.03.01 Электропитающие устройства автоматики и телемеханики	4	1
		Б1.В.ДВ.03.02 Микропроцессоры в устройствах автоматики и телемеханики	4	1
		Б1.В.02 Микропроцессорные системы автоматики и телемеханики	5	2
		Б1.В.04 Диспетчерская централизация	5	2
		Б1.В.ДВ.02.01 Системы контроля параметров подвижного состава	5	2
		Б1.В.ДВ.02.02 Информационные технологии в хозяйстве автоматики и телемеханики	5	2
		Б2.Б.04(Н) Производственная- научно-исследовательская работа	6	3
		Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	6	3

Таблица соответствия уровней освоения компетенции ПСК–2.4 планируемым результатам обучения

Код компе-тенции	Наименование компетенции	Наименование разделов дисциплины	Уровни освоения компетенций	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ПСК–2.4	способностью применять методы обеспечения безопасности и безотказности систем железнодорожной автоматики и телемеханики, в том числе микроэлектронных систем, настраивать, регулировать и налаживать аппаратуру, конструировать отдельные элементы и узлы устройств железнодорожной автоматики и телемеханики	Раздел 1. Общие сведения о РЦ. Классификация и области применения РЦ. Раздел 2. Элементы рельсовых цепей. Основные виды рельсовых цепей. Раздел 3. РЦ на участках с автономной тягой. Раздел 4. РЦ на участках при электротяге постоянного тока. Раздел 5. РЦ на участках при электротяге переменного тока. Раздел 6. Кодовые РЦ. Фазочувствительные РЦ. Раздел 7. Резонансные РЦ. Раздел 8. Тональные РЦ. Раздел 9. РЦ на основе метода счета осей. Раздел 10. Точечные путевые датчики счета осей. Раздел 11. Режимы и критерии работы РЦ. Раздел 12. Методы измерений в РЦ. Раздел 13. Первичные и вторичные параметры РЛ. Раздел 14. Методы определения параметров РЦ постоянного тока. Раздел 15. Методы определения параметров РЦ переменного тока. Раздел 16. Индивидуальные регулировочные таблицы РЦ. Раздел 17. Регулировка РЦ. Защита путевых реле от ложной работы. Раздел 18. Измерение и регулировка параметров РЦ. Раздел 19. Основы расчета и анализа рельсовых цепей.	Минимальный уровень	*Знать:* основные принципы работы рельсовых цепей, применяемых на железнодорожном транспорте
				Уметь: пользоваться измерительными приборами контроля надежной работы аппаратуры рельсовых цепей
				Владеть: методами проведения специальных измерений в аппаратуре железнодорожной автоматики
			Базовый уровень	*Знать:* факторы, влияющие на качество работы рельсовых цепей в процессе их эксплуатации
				Уметь: использовать измерительные приборы, применяемые для поиска кабельных трасс; приборами для регулировки параметров реле
				Владеть: методикой регулировки и настройки приборов и устройств железнодорожной автоматики и телемеханики
			Высокий уровень	*Знать:* физические процессы, влияющие на надежность работы рельсовых цепей, способы повышения надежности аппаратуры рельсовых цепей
				Уметь: производить регулировку и настройку аппаратуры рельсовых цепей
				Владеть: методикой регулировки и настройки систем железнодорожной автоматики и телемеханики

Программа контрольно-оценочных мероприятий на период изучения дисциплины

№	Курс	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятия, тема / раздел дисциплины, компетенция, и т.д.)		Наименование оценочного средства (форма проведения)
3	4	Текущий контроль	Раздел 1. Общие сведения о РЦ. Классификация и области применения РЦ. Раздел 2. Элементы рельсовых цепей. Основные виды рельсовых цепей. Раздел 3. РЦ на участках с автономной тягой. Раздел 4. РЦ на участках при электротяге постоянного тока. Раздел 5. РЦ на участках при электротяге переменного тока. Раздел 6. Кодовые РЦ. Фазочувствительные РЦ. Раздел 7. Резонансные РЦ. Раздел 8. Тональные РЦ. Раздел 9. РЦ на основе метода счета осей. Раздел 10. Точечные путевые датчики счета осей. Раздел 11. Режимы и критерии работы РЦ. Раздел 12. Методы измерений в РЦ. Раздел 13. Первичные и вторичные параметры РЛ. Раздел 14. Методы определения параметров РЦ постоянного тока. Раздел 15. Методы определения параметров РЦ переменного тока. Раздел 16. Индивидуальные регулировочные таблицы РЦ. Раздел 17. Регулировка РЦ. Защита путевых реле от ложной работы. Раздел 18. Измерение и регулировка параметров РЦ. Раздел 19. Основы расчета и анализа рельсовых цепей.	ПСК-2.4	Тест (компьютерные технологии), выполнение курсового проекта (письменно), защита лабораторной работы (устно)
2	4	Промежуточная аттестация – экзамен	Раздел 1. Общие сведения о РЦ. Классификация и области применения РЦ. Раздел 2. Элементы рельсовых цепей. Основные виды рельсовых цепей. Раздел 3. РЦ на участках с автономной тягой. Раздел 4. РЦ на участках при электротяге постоянного тока. Раздел 5. РЦ на участках при электротяге переменного тока. Раздел 6. Кодовые РЦ. Фазочувствительные РЦ. Раздел 7. Резонансные РЦ. Раздел 8. Тональные РЦ. Раздел 9. РЦ на основе метода счета осей. Раздел 10. Точечные путевые датчики счета осей. Раздел 11. Режимы и критерии работы РЦ. Раздел 12. Методы измерений в РЦ. Раздел 13. Первичные и вторичные параметры РЛ. Раздел 14. Методы определения параметров	ПСК-2.4	Собеседование (устно)

			РЦ постоянного тока. Раздел 15. Методы определения параметров РЦ переменного тока. Раздел 16. Индивидуальные регулировочные таблицы РЦ. Раздел 17. Регулировка РЦ. Защита путевых реле от ложной работы. Раздел 18. Измерение и регулировка параметров РЦ. Раздел 19. Основы расчета и анализа рельсовых цепей.		

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

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Текущий контроль успеваемости – основной вид систематической проверки знаний, умений, навыков обучающихся. Задача текущего контроля – оперативное и регулярное управление учебной деятельностью обучающихся на основе обратной связи и корректировки. Результаты оценивания учитываются в виде средней оценки при проведении промежуточной аттестации.

Для оценивания результатов обучения используется четырехбалльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Перечень оценочных средств, используемых для оценивания компетенций на различных этапах их формирования, а также краткая характеристика этих средств приведены в таблице

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Защита лабораторной работы	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы	Темы лабораторных работ и требования к их защите
2	Собеседование	Средство контроля на практическом (семинарском) занятии, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Может быть использовано для оценки знаний обучающихся	Вопросы по темам/разделам дисциплины
3	Курсовая работа	Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности обучающихся	Темы типовых групповых и (или) индивидуальных проектов и типовое задание
4	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Тесты формируются из фонда тестовых заданий по дисциплине. **Тест** (педагогический тест) – это система заданий – тестовых заданий возрастающей трудности, специфической формы, позволяющая эффективно измерить уровень знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся. **Тестовое задание (ТЗ)** – варьирующаяся по элементам содержания и по трудности единица контрольного материала, минимальная составляющая единица сложного (составного) педагогического теста, по которой испытуемый в ходе	Фонд тестовых заданий

<table>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>выполнения теста совершает отдельное действие.
Фонд тестовых заданий (ФТЗ) по дисциплине – это совокупность систематизированных диагностических заданий – тестовых заданий (ТЗ), разработанных по всем тематическим разделам (дидактическим единицам) дисциплины (прошедших апробацию, экспертизу, регистрацию и имеющих известные характеристики) специфической формы, позволяющей автоматизировать процедуру контроля. ФТЗ по дисциплине должен содержать не менее 100 тестовых заданий на одну зачетную единицу дисциплины (без учета зачетных единиц, отводимых на промежуточную аттестацию в форме экзамена) и все типы тестовых заданий.
ФТЗ по типу тестовых заданий содержит следующие типы вопросов на одну зачетную единицу:
<table>
<tr><th>Тип вопроса</th><th>Описание</th><th>Минимальное количество</th></tr>
<tr><td>A</td><td>тестовое задание закрытой формы (ТЗ с выбором одного или нескольких правильных ответов)</td><td>85</td></tr>
<tr><td>B</td><td>тестовое задание открытой формы (с конструируемым ответом: ТЗ с кратким регламентируемым ответом (ТЗ дополнения); ТЗ свободного изложения (с развернутым ответом в произвольной форме))</td><td>5</td></tr>
<tr><td>C</td><td>тестовое задание на установление соответствия</td><td>5</td></tr>
<tr><td>D</td><td>тестовое задание на установление правильной последовательности</td><td>5</td></tr>
<tr><td colspan="2">Итого</td><td>100</td></tr>
</table>
Тестирование может быть использовано в качестве текущего контроля обучающихся (по окончании изучения раздела дисциплины, защиты лабораторной работы и т.д.), промежуточной аттестации или допуска к ней (по окончанию изучения дисциплины), или в течение года по завершению изучения дисциплины (контроль/проверка остаточных знаний). Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>Экзамен</td>
<td>Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине.
Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся</td>
<td>Перечень теоретических вопросов и практических заданий</td>
</tr>
</table>

Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме экзамена. Шкала оценивания уровня освоения компетенций

Шкала оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
«отлично»	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Показал отличные умения и владения навыками применения	Высокий

	полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы	
«хорошо»	Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов	Базовый
«удовлетворительно»	Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	Минимальный
«неудовлетворительно»	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	Компетенции не сформированы

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Защита лабораторной работы

Шкала оценивания	Критерий оценивания
«зачтено»	Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний. Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; показал необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки. Работа (отчет) оформлена аккуратно, в наиболее оптимальной для фиксации результатов форме
«не зачтено»	Лабораторная работа не выполнена, письменный отчет не представлен. Результаты, полученные обучающимся не позволяют сделать правильных выводов и полностью расходятся с поставленной целью. Показывается плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых умений. Лабораторная работа не выполнена, у учащегося отсутствуют необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки

Собеседование

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	В ответе обучающегося отражены основные концепции и теории по данному вопросу, проведен их критический анализ и сопоставление, описанные теоретические положения иллюстрируются практическими примерами и экспериментальными данными. Обучающимся формулируется и обосновывается собственная точка зрения на заявленные проблемы, материал излагается профессиональным языком с использованием соответствующей системы понятий и терминов
«хорошо»	В ответе обучающегося описываются и сравниваются основные современные концепции и теории по данному вопросу, описанные теоретические положения иллюстрируются практическими примерами, обучающимся формулируется собственная точка зрения на заявленные проблемы, однако он испытывает затруднения в ее аргументации. Материал излагается профессиональным языком с использованием соответствующей системы понятий и терминов
«удовлетворительно»	В ответе обучающегося отражены лишь некоторые современные концепции и теории по данному вопросу, анализ и сопоставление этих теорий не проводится. Обучающийся испытывает значительные затруднения при иллюстрации теоретических положений практическими примерами. У обучающегося отсутствует

	собственная точка зрения на заявленные проблемы. Материал излагается профессиональным языком с использованием соответствующей системы понятий и терминов
«неудовлетворительно»	Ответ обучающегося не отражает современные концепции и теории по данному вопросу. Обучающийся не может привести практических примеров. Материал излагается «житейским» языком, не используются понятия и термины соответствующей научной области. Ответ отражает систему «житейских» представлений обучающегося на заявленную проблему, обучающийся не может назвать ни одной научной теории, не дает определения базовым понятиям

Курсовая работа

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Содержание курсовой работы полностью соответствует заданию. Представлены результаты обзора литературных и иных источников. Структура курсового проекта (работы) логически и методически выдержана. Все выводы и предложения убедительно аргументированы. Оформление курсовой работы и полученные результаты полностью отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. При защите курсовой работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на вопросы преподавателя, демонстрирует глубокое знание теоретического материала, способен аргументировать собственные утверждения и выводы
«хорошо»	Содержание курсовой работы полностью соответствует заданию. Представлены результаты обзора литературных и иных источников. Структура курсового проекта (работы) логически и методически выдержана. Большинство выводов и предложений аргументировано. Оформление курсовой работы и полученные результаты в целом отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. Имеются несущественные ошибки в использовании терминов, в построенных диаграммах и схемах. Наличествует незначительное количество грамматических и/или стилистических ошибок. При защите курсовой работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на вопросы преподавателя, демонстрирует хорошее знание теоретического материала, но не всегда способен аргументировать собственные утверждения и выводы
«удовлетворительно»	Содержание курсовой работы частично не соответствует заданию. Результаты обзора литературных и иных источников представлены недостаточно полно. Есть нарушения в логике изложения материала. Аргументация выводов и предложений слабая или отсутствует. Имеются существенные отклонения от требований в оформлении курсовой работы. Полученные результаты в целом отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. Имеются существенные ошибки в использовании терминов, в построенных диаграммах и схемах. Много грамматических и/или стилистических ошибок. При защите курсовой работы допущены грубые ошибки при ответах на вопросы преподавателя. Продемонстрировано слабое знание теоретического материала, не способность уверенно аргументировать собственные утверждения и выводы
«неудовлетворительно»	Содержание курсовой работы в целом не соответствует заданию. Имеются существенные отклонения от требований в оформлении курсовой работы. Большое количество существенных ошибок, много грамматических и стилистических ошибок. Полученные результаты не отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. Продемонстрировано слабое знание теоретического материала, не способность уверенно аргументировать собственные утверждения и выводы. Курсовая работа не представлена преподавателю. Обучающийся не явился на защиту курсовой работы

Тест

Критерии и шкала оценивания текущего контроля

% правильных ответов	Шкала оценивания	
Обучающийся при тестировании набрал 91-100 баллов	«отлично»	«зачтено»
Обучающийся при тестировании набрал 76-90 баллов	«хорошо»	
Обучающийся при тестировании набрал 69-75 баллов	«удовлетворительно»	

Обучающийся при тестировании набрал 0-68 баллов	«неудовлетворительно»	«не зачтено»

Промежуточная аттестация в форме экзамена – результаты тестирования являются допуском к экзамену:

Результаты тестирования	Допуск к экзамену
Обучающийся набрал при тестировании более 69 баллов	Обучающийся к экзамену допущен
Обучающийся набрал при тестировании менее 69 баллов	Обучающийся к экзамену не допущен

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

3.1 Перечень типовых вопросов к лабораторным работам

Варианты вопросов для защиты лабораторных работ выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для защиты лабораторных работ, предусмотренных рабочей программой.

Лабораторная работа № 1. Работа с прибором Ц4312

1. Оценить величину кодового тока в рельсовой линии.
2. Определить шунтовую чувствительность рельсовой цепи.
3. Определить временные параметры кодов автоблокировки.

Лабораторная работа № 2. Работа с прибором ИСРС-01

1. Определить в АБТЦ что произошло сообщение жил кабеля СЦБ.
2. Определить в АБТЦ что произошел обрыв жил кабеля СЦБ.
3. Определить в АБТЦ что необходимо заменить лампу накаливания перегонного светофора.

Лабораторная работа № 5. Работа с прибором ИП РЦ

1. Определить в АБТЦ что необходимо заменить светодиодный оптический модуль перегонного светофора.
2. Определить в ЧКАБ что необходимо заменить лампу накаливания перегонного светофора.
3. Измерить сопротивление рельсовых стыков.

Лабораторная работа № 6. Работа с прибором ИРЦ 50/25

1. Оценить величину кодового тока в рельсовой линии
2. Определить шунтовую чувствительность рельсовой цепи
3. Определить временные параметры кодов автоблокировки

Лабораторная работа № 3. Работа с прибором ИИС-1141м

1. По каким признакам классифицируют датчики в системах автоматики?
2. Структура датчиков систем автоматики.
3. Функции датчиков в системах автоматики.
4. Виды датчиков с непосредственным преобразованием в системах автоматики.
5. Какие требования предъявляют к датчикам в системах автоматики?

Лабораторная работа № 4. Работа с прибором "Граммометр"

1. Измерить сопротивления изолирующих стыков.
2. Измерить напряжение на выводах генератора в системе АБТЦ.
3. Измерить напряжение на выводах фильтра путевого в системе АБТЦ.

Лабораторная работа № 7. Работа с прибором Осциллограф С1-220

1. Структура датчиков систем автоматики.
2. Функции датчиков в системах автоматики.
3. Виды датчиков с непосредственным преобразованием в системах автоматики.

4. Какие требования предъявляют к датчикам в системах автоматики?

Лабораторная работа № 8. Работа с прибором ТДИ-МА

1. Измерить напряжение на входе путевого приёмника в системе АБТЦ.
2. Измерить усилие нажатия на фронтовые контакты реле.
3. Измерить усилие нажатия на тыловые контакты реле.
4. Фазочувствительное реле переменного тока: схема и принцип работы.
5. Классификация контактов реле.

Лабораторная работа № 9. Работа с прибором ИСБ-2

1. Измерить усилие нажатия на тыловые контакты реле.
2. Измерить сопротивление изоляции жил кабеля.
3. Измерить сопротивление балласта.

3.2. Типовые вопросы к собеседованию

Варианты вопросов для собеседования выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведены варианты вопросов к собеседованию по темам, предусмотренным рабочей программой.

Тема № 1. Изучение конструкции и принципа действия рельсовых цепей постоянного и переменного тока

1. Из каких элементов состоит рельсовая цепь.?
2. Режимы работы рельсовой цепи.
3. При каком виде тяги поездов используется рельсовая цепь постоянного тока с импульсным питанием?
4. Для каких целей используется преобразователь частоты ПЧ 50/25?
5. Назначение дроссель трансформаторов.
6. Назначение фильтров ФП-25 и ЗБ-ДСШ.
7. Чем ограничена максимальная длина рельсовой цепи?
8. Почему на станциях используют фазочувствительные рельсовые цепи и в чем их особенности?

Тема № 2. Изучение конструкции и принципа действия рельсовых цепей тональной частоты (ТРЦ)

1. Перечислите преимущества и недостатки ТРЦ.
2. Принцип работы и состав оборудования ТРЦ.
3. Частоты, на которых работают ТРЦ3 и ТРЦ 4.
4. Какой вид модуляции используется в ТРЦ?
5. Отличие ТРЦ от традиционных рельсовых цепей.
6. Что такое «зона дополнительного шунтирования»?

Тема № 3. Передающие устройства рельсовых цепей тональной частоты. Путевой генератор ГП3

1. Из каких функциональных узлов состоит принципиальная схема генератора ГП3?
2. Как выполняется настройка генератора ГП3 на заданные несущую и модулирующую частоты?
3. Чем регулируется выходное напряжение генератора ГП3?
4. Значение трансформатора ТУ в цепи регулятора напряжения.

5. Основные показания светодиода VD11.

Тема № 4. Передающие устройства рельсовых цепей тональной частоты. Путевой фильтр ФПМ

1. Для чего устанавливается путевой фильтр ФПМ?
2. Как выполняется настройка ФПМ на заданную частоту?
3. Типы путевых фильтров и их особенности.
4. Условие достижения резонанса.
5. Выходы путевого фильтра ФПМ и выходное сопротивление.

Тема № 5. Приемные устройства рельсовых цепей тональной частоты

1. Из каких функциональных узлов состоит принципиальная схема путевого приемника ПП?
2. Какое минимальное напряжение должно быть на входе путевого приемника ПП, и каким элементом осуществляется регулировка порога чувствительности путевого приемника?
3. Где определяется порог срабатывания путевого приемника ПП, каким коэффициентом возврата он обладает?
4. Пороговое устройство.
5. Вторичный источник электропитания.

Тема № 6. Схема контроля схода стыков. **Схема включения реле контроля занятия ответвления**

1. В каких случаях применяются схемы контроля сгона стыков и занятия ответвления?
2. Принцип работы схемы контроля сгона стыков.
3. Принцип работы схемы занятия ответвления.

3.4 Типовые задания для выполнения курсовой работы

Варианты контрольных заданий для выполнения курсовой работы расположены в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типового задания для выполнения курсового проекта и типовых вопросов для защиты курсового проекта, предусмотренной рабочей программой.

Задание для выполнения курсовой работы

Проанализировать работоспособность неразветвленной рельсовой цепи заданной длины и типа на участке железной дороги с электротягой переменного тока при пониженном сопротивлении изоляции.

Анализ провести на основе расчета нормального, шунтового и контрольного режимов, а также режимов АЛСН и короткого замыкания.

Курсовую работу представить в виде расчетно-пояснительной записки, выполненной от руки, которая должна содержать принципиальную схему рельсовой цепи, выполненную от руки по ГОСТу, на миллиметровой бумаге (рис. 1 или рис. 8) с описанием принципа ее действия, расчеты всех режимов ее работы, а также заключение.

Для каждого из режимов должна быть приведена своя расчетная схема замещения, а расчет нормального режима для фазочувствительной рельсовой цепи должен быть дополнен векторной диаграммой фактических и идеальных фазовых соотношений путевого реле ДСШ.

В конце расчета каждого из режимов работы рельсовой цепи делается вывод.

В заключении курсовой работы проводится анализ полученных результатов расчета и формулируется вывод о работоспособности рельсовой цепи в условиях пониженного сопротивления изоляции. Если рельсовая цепь не обеспечивает требования всех режимов,

намечаются меры по приведению ее в работоспособное состояние. В конце записки приводится список использованных источников.

Перечень типовых вопросов для защиты курсовой работы:

1. Структура системы автоматической блокировки с тональными рельсовыми цепями и централизованным размещением аппаратуры (АБТЦ).
2. Линейные и сигнальные цепи АБТЦ.
3. Аппаратура питания и кодирования рельсовых цепей тональной частоты.
4. Схема исключения разрешающего сигнала на светофоре при потере шунта.
5. Особенности работы схем АБТЦ в неправильном направлении движения.
6. Классификация телемеханических систем.
7 Виды телемеханических сетей.
8. Классификация электрических сигналов в телемеханических системах.
9. Виды сигналов и способы их разделения в телемеханических системах.
10. Виды селекции сигналов в телемеханических системах.
11. Качества электрических сигналов в телемеханических системах.
12. Виды кодирования сигналов в телемеханических системах.
13. Классификация кодов телемеханических систем.
14. Обыкновенные коды телемеханических систем.
15. Классификация избыточных кодов телемеханических систем
16. Принцип построения равновесного кода.
17. Виды обнаруживающих кодов телемеханических систем.

3.5 Типовые контрольные задания для тестирования

При разработке ФТЗ по дисциплине использована следующая схема: раздел дисциплины, темы раздела дисциплины, количество тестовых заданий и их типы на каждую тему, оформленная в виде таблицы «Структура тестовых материалов по дисциплине «Специальные измерения и рельсовые цепи»

Структура тестовых материалов по дисциплине
«Специальные измерения и рельсовые цепи»

Раздел дисциплины	Тема раздела	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
Раздел 1. Общие сведения о РЦ. Классификация и области применения РЦ.	Тема: Общие сведения о РЦ. Классификация и области применения	20 – тип А 1 – тип В 1 – тип С 1 – тип D
Раздел 2. Элементы рельсовых цепей. Основные виды рельсовых цепей.	Тема: Аппаратура, применяемая в рельсовых цепях	20 – тип А 1 – тип В 1 – тип С 1 – тип D
Раздел 3. РЦ на участках с автономной тягой	Тема: Основные виды рельсовых цепей.	20 – тип А 1 – тип В 1 – тип С 1 – тип D
Раздел 4. РЦ на участках при электротяге постоянного тока	Тема РЦ на участках при электротяге постоянного тока	20 – тип А 1 – тип В 1 – тип С 1 – тип D

Раздел 5. РЦ на участках при электротяге переменного тока	Тема: РЦ на участках при электротяге переменного тока.	20 – тип A 1 – тип B 1 – тип C 1 – тип D
Раздел 6. Кодовые РЦ. Фазочувствительные РЦ	Тема: Кодовые РЦ. Общие сведения. Типы кодовых РЦ	20 – тип A 1 – тип B 1 – тип C 1 – тип D
Раздел 7. Резонансные РЦ	Тема: Резонансные РЦ	20 – тип A 1 – тип B 1 – тип C 1 – тип D
Раздел 8. Тональные РЦ	Тема: Передающие устройства рельсовых цепей тональной частоты	10 – тип A 1 – тип B 1 – тип C 1 – тип D
Раздел 9. РЦ на основе метода счета осей	Тема: Методы измерений в РЦ	18 – тип A 2 – тип B 2 – тип C 2 – тип D
Раздел 10. Точечные путевые датчики счета осей	Тема: Передающие устройства рельсовых цепей тональной частоты	26 – тип A 1 – тип B 1 – тип C 1 – тип D
Раздел 11. Режимы и критерии работы РЦ	Тема: Первичные и вторичные параметры РЦ	18 – тип A 1 – тип B 1 – тип C 1 – тип D
Раздел 12. Методы измерений в РЦ	Тема: Измерение и регулировка параметров РЦ.	18 – тип A 1 – тип B 1 – тип C 1 – тип D
Раздел 13. Первичные и вторичные параметры РЛ	Тема: Применение для защиты шкафа КЗУ-РШ - АБ	18 – тип A 1 – тип B 1 – тип C 1 – тип D
Раздел 14. Методы определения параметров РЦ постоянного тока	Тема: Приборы для измерений в рельсовых цепях	18 – тип A 1 – тип B 1 – тип C 1 – тип D
Раздел 15. Методы определения параметров РЦ переменного тока	Тема: Измерение параметров рельсовых цепей	18 – тип A 1 – тип B 1 – тип C 1 – тип D
Раздел 16. Индивидуальные регулировочные таблицы РЦ	Тема: Расчет фазочувствительной РЦ	18 – тип A 1 – тип B 1 – тип C 1 – тип D
Раздел 17. Регулировка РЦ. Защита путевых реле от ложной работы	Тема: Регулировка рельсовых цепей	18 – тип A 1 – тип B 1 – тип C 1 – тип D
Раздел 18. Измерение и регулировка параметров РЦ.	Расчет рельсовой цепи переменного тока 25Гц с сосредоточенными параметрами	10 – тип A 1 – тип B 1 – тип C 1 – тип D
Раздел 19. Основы расчета и анализа рельсовых цепей	Основы расчета и анализа рельсовых цепей	10 – тип A 1 – тип B 1 – тип C 1 – тип D

Автор: Комогорцев М.Г.	Итого	400: 340 – тип A 20 – тип B 20 – тип C 20 – тип D

Структура итогового теста по дисциплине
«Специальные измерения и рельсовые цепи»

Раздел дисциплины	Тема раздела	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
Раздел 1. Общие сведения о РЦ. Классификация и области применения РЦ.	Тема: Общие сведения о РЦ. Классификация и области применения	1 – тип A 0 – тип B 0 – тип C 0 – тип D
Раздел 2. Элементы рельсовых цепей. Основные виды рельсовых цепей.	Тема: Аппаратура, применяемая в рельсовых цепях	1 – тип A 0 – тип B 0 – тип C 0 – тип D
Раздел 3. РЦ на участках с автономной тягой	Тема: Основные виды рельсовых цепей.	1 – тип A 0 – тип B 0 – тип C 0 – тип D
Раздел 4. РЦ на участках при электротяге постоянного тока	Тема РЦ на участках при электротяге постоянного тока	1 – тип A 0 – тип B 0 – тип C 0 – тип D
Раздел 5. РЦ на участках при электротяге переменного тока	Тема: РЦ на участках при электротяге переменного тока.	1 – тип A 0 – тип B 0 – тип C 0 – тип D
Раздел 6. Кодовые РЦ. Фазочувствительные РЦ	Тема: Кодовые РЦ. Общие сведения. Типы кодовых РЦ	1 – тип A 0 – тип B 0 – тип C 0 – тип D
Раздел 7. Резонансные РЦ	Тема: Резонансные РЦ	1 – тип A 0 – тип B 0 – тип C 0 – тип D
Раздел 8. Тональные РЦ	Тема: Передающие устройства рельсовых цепей тональной частоты	1 – тип A 0 – тип B 0 – тип C 0 – тип D
Раздел 9. РЦ на основе метода счета осей	Тема: Методы измерений в РЦ	1 – тип A 0 – тип B 0 – тип C 0 – тип D
Раздел 10. Точечные путевые датчики счета осей	Тема: Передающие устройства рельсовых цепей тональной частоты	1 – тип A 0 – тип B 0 – тип C 0 – тип D
Раздел 11. Режимы и критерии работы РЦ	Тема: Первичные и вторичные параметры РЦ	1 – тип A 0 – тип B 0 – тип C 0 – тип D
Раздел 12. Методы измерений в РЦ	Тема: Измерение и регулировка параметров РЦ.	1 – тип A 0 – тип B 0 – тип C 0 – тип D

Раздел 13. Первичные и вторичные параметры РЛ	Тема: Применение для защиты шкафа КЗУ-РШ - АБ	1 – тип А 0 – тип В 0 – тип С 0 – тип D
Раздел 14. Методы определения параметров РЦ постоянного тока	Тема: Приборы для измерений в рельсовых цепях	1 – тип А 0 – тип В 0 – тип С 0 – тип D
Раздел 15. Методы определения параметров РЦ переменного тока	Тема: Измерение параметров рельсовых цепей	1 – тип А 0 – тип В 0 – тип С 0 – тип D
Раздел 16. Индивидуальные регулировочные таблицы РЦ	Тема: Расчет фазочувствительной РЦ	0 – тип А 1 – тип В 0 – тип С 0 – тип D
Раздел 17. Регулировка РЦ. Защита путевых реле от ложной работы	Тема: Регулировка рельсовых цепей	0 – тип А 0 – тип В 1 – тип С 0 – тип D
Раздел 18. Измерение и регулировка параметров РЦ.	Расчет рельсовой цепи переменного тока 25Гц с сосредоточенными параметрами	0 – тип А 0 – тип В 0 – тип С 1 – тип D
Автор: Комогорцев М.Г.	Итого	18: 15 – тип А 1 – тип В 1 – тип С 1 – тип D

Описание требований, выполнение которых необходимо для успешного выполнения теста
Знать: – роль и место рельсовых цепей в системе обеспечения безопасности движения поездов – назначение и устройство элементов аппаратуры рельсовых цепей – основные виды, методы измерений в рельсовых цепях – методы обработки результатов измерений в рельсовых цепях
Уметь: – определять параметры рельсовых цепей постоянного и переменного тока – проводить измерения в рельсовых цепях и осуществлять контроль их параметров – обрабатывать результаты измерений
Владеть: – методами расчета технических параметров рельсовых цепей – методами измерения и контроля технических параметров рельсовых цепей и их элементов при эксплуатации – методами расчета режимов работы рельсовых цепей. 4методами обработки результатов измерений
Общее количество тестовых заданий: 18 (15 - типа А, 1 - типа В, 1 - типа С, 1 - типа D). Тесты формируются из фонда тестовых заданий по дисциплине путем произвольной выборки из ФТЗ
Время проведения теста: 30 минут
Проходной балл: Обучающийся набрал при тестировании более 69 баллов
Дополнительные требования: При выполнении теста пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено

ФТЗ, проходной балл, критерии оценки, количество вопросов в тестовом задании соответствует ФОС дисциплины, выставленному в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов тестовых заданий, предусмотренных рабочей программой.

Образец типовых вариантов тестовых заданий,
предусмотренных рабочей программой

1 Какого режима работы РЦ не существует?
1. свободный
2. нормальный
3. шунтовой
4. АЛС

2 Какой режим работы РЦ соответствует её свободному состоянию?
1. КЗ
2. нормальный
3. шунтовой
4. АЛС

3 Какой режим работы РЦ соответствует её занятому состоянию?
1. КЗ
2. нормальный
3. шунтовой
4. АЛС

4 Режим работы КЗ наступает в рельсовой цепи когда?
1. колесная пара шунтирует релейный конец
2. колесная пара шунтирует питающий конец
3. колесная пара не шунтирует РЦ

5 Понижение шунтовой чувствительности РЦ может привести к отказу?
1. ложная занятость
2. короткое замыкание
3. ложная свободность
4. верны все варианты

6 С какой стороны поезд занимает РЦ в правильном направлении
1. с питающего конца
2. не имеет значения с какой стороны
3. с релейного конца

7 Асимметрия обратного тягового тока возникает вследствие
1. повышенного сопротивления балласта
2. высокой шунтовой чувствительности
3. неоднородного сопротивления правой и левой рельсовых нитей блок-участка
4. высокого уровня сигнального тока

8 Какие типы кодов существуют в кодовых РЦ?
1. О, Ж, К
2. Ж, З, К
3. КЖ, Ж, З
4. И, КЖ, З

9 Недостатком нормально разомкнутой РЦ является
1. повышенное потребление электроэнергии

2. пониженное потребление электроэнергии
3. отсутствие возможности контроля целостности рельсовых нитей
4. наличие возможности контроля рельсовых нитей

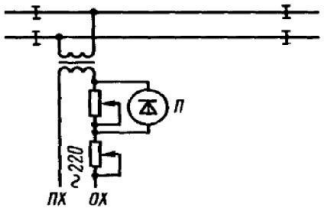
10 Каким образом обратный тяговый ток преодолевает изолирующие стыки?
1. с помощью релейного трансформатора
2. с помощью питающего трансформатора
3. с помощью дроссель трансформатора
4. с помощью тягового трансформатора

11 Трансформатор ПТ на питающем конце РЦ
1. отключает напряжение питания РЦ
2. повышает напряжение источника питания РЦ
3. понижает напряжение источника питания РЦ
4. выравнивает напряжение питания РЦ

12 Путевой фильтр ФП-25 в РЦ переменного тока 25Гц служит для
1. защиты от грозовых разрядов
2. защиты от понижения сопротивления балласта
3. защиты путевого реле от влияния тягового тока
4. пропуска обратного тягового тока

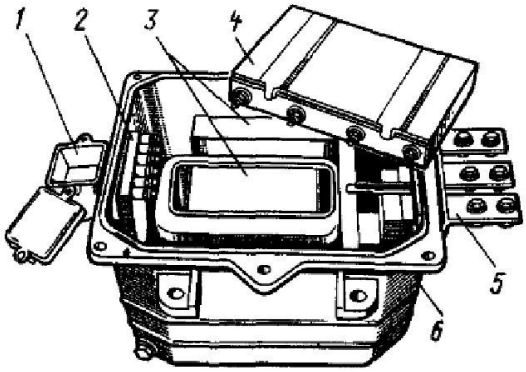
13 При электротяге переменного тока 50Гц используют сигнальный ток с частотой
1. 25Гц
2. 75Гц
3. 25Гц или 75Гц
4. 50Гц

14 Схема какой РЦ изображена на рисунке



1. нормально замкнутая
2. импульсная
3. нормально разомкнутая
4. кодовая

15 Какое устройство изображено на рисунке



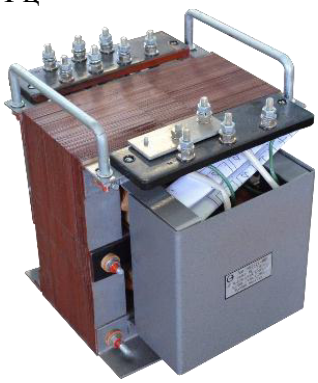
1. путевая коробка
2. питающий трансформатор
3. масляный дроссель трансформатор
4. герметичный дроссель трансформатор

16. Укажите как называются электромагнитные реле ЖАТ 5го поколения <…….> (ответ реле РЭЛ)

17. Установите соответствие:

	Реле типа РЭЛ
	Реле типа ИВГ
	Преобразователь частоты ПП 50/25

18. Укажите правильную последовательность процесса преобразования частоты 50 Гц в 25 Гц



1. Однополупериодное выпрямление переменного тока 50Гц
2. Протекание тока по магнитопроводам преобразователя ПП 50/25
3. Наведение ЭДС во вторичной обмотке преобразователя ПП 50/25
4. Генерация затухающих колебаний в контуре блока конденсаторов и вторичной обмотки преобразователя ПП 50/25

3.6 Перечень теоретических вопросов к экзамену
(для оценки знаний)

1. Классификация рельсовых цепей по области применения, виду тяги, схеме канализации тягового тока.
2. Классификация рельсовых цепей по роду сигнального тока, режиму питания, типу путевого приемника.
3. Основные элементы рельсовых цепей: назначение, особенности конструкции.
4. Перегонная РЦ постоянного тока на участках с автономной тягой.
5. Кодовая РЦ на участках с автономной тягой.
6. Станционная РЦ переменного тока на участках с автономной тягой.
7. Фазочувствительная РЦ переменного тока на участках с автономной тягой.
8. Перегонная кодовая РЦ на участках электротяги постоянного тока.
9. Станционная фазочувствительная двухниточная РЦ на участках электротяги постоянного тока.
10. Перегонная кодовая РЦ при электротяге переменного тока.
11. Станционная фазочувствительная РЦ при электротяге переменного тока.
12. Тональные рельсовые цепи: особенности структуры и работы.
13. Тональная рельсовая цепь типа ТРЦ 3: назначение, состав, особенности работы.
14. Тональная рельсовая цепь типа ТРЦ 4: назначение, состав, особенности работы.
15. Резонансная рельсовая цепь: назначение, состав, особенности работы.
16. Нормальный режим работы РЦ. Требования по обеспечению работы. Критерий нормальной работы.
17. Шунтовый режим работы РЦ. Требования по обеспечению работы. Критерий нормальной работы.
18. Контрольный режим работы РЦ. Требования по обеспечению работы. Критерий нормальной работы.
19. Режим короткого замыкания и режим АЛС для РЦ. Требования по обеспечению работы. Критерий нормальной
20. работы.
21. Первичные параметры РЛ: удельное сопротивление рельсов, удельное сопротивление балласта.
22. Вторичные параметры РЛ: волновое сопротивление рельсов и коэффициент распространения волны.
23. Методы определения параметров РЦ постоянного тока: метод холостого хода и короткого замыкания.
24. Методы определения параметров РЦ постоянного тока: метод, не требующий отключения путевого реле.
25. Методы определения параметров РЦ постоянного тока: метод двух коротких замыканий.
26. Методы определения параметров РЦ постоянного тока: метод одного короткого замыкания с
27. графоаналитическим расчетом.
28. Методы определения параметров РЦ переменного тока: метод холостого хода и короткого замыкания.
29. Методы определения параметров РЦ переменного тока: метод, не требующий измерения аргумента.
30. Методы определения параметров РЦ переменного тока: метод двух коротких замыканий.
31. Методы определения параметров РЦ переменного тока: метод электрически длинной линии.

32. Основные методы защиты путевых реле от ложной работы в РЦ различного типа.
33. Методика проверки правильности чередования полярности в РЦ постоянного тока с непрерывным и
34. импульсным питанием.
35. Методика проверки правильности чередования мгновенных полярностей в РЦ переменного тока,
36. оборудованных дроссель-трансформаторами.
37. Методика проверки правильности чередования мгновенных полярностей в РЦ переменного тока, не
38. оборудованных дроссель-трансформаторами.
39. Методика проверки правильности чередования полярности при стыковании двух- и однониточных РЦ.
40. Методика проверки правильности чередования полярности при стыковании однониточных РЦ.
41. Методика измерения асимметрии тягового тока в РЛ.
42. Методика измерения гармонического состава тягового тока в РЛ.
43. Методика измерения и регулировки тока АЛС в РЛ. ^
44. Измерение и регулировка временных параметров тока АЛС в РЛ.
45. Проверка работоспособности локомотивной аппаратуры АЛС.
46. Измерение сопротивления изоляции рельсовой линии с помощью прибора ИСБ-2.
47. Особенности регулировки кодовых РЦ.
48. Особенности регулировки фазочувствительных РЦ. '
49. Особенности регулировки тональных РЦ.
50. Общая схема замещения РЦ: методика формирования, применяемые допущения, методика расчета
51. коэффициентов четырехполюсников начала и конца РЦ.
52. Методика и особенности расчета нормального режима работы РЦ.
53. Методика и особенности расчета шунтового режима работы РЦ.
54. Методика и особенности расчета контрольного режима работы РЦ.
55. Методика и особенности расчета режима короткого замыкания РЦ.
56. Методика и особенности расчета РЦ в режиме АЛС

3.7 Перечень типовых простых практических заданий к экзамену
(для оценки умений)

1. Оценить величину кодового тока в рельсовой линии.
2. Определить шунтовую чувствительность рельсовой цепи.
3. Определить временные параметры кодов автоблокировки.
4. Определить в АБТЦ что произошло сообщение жил кабеля СЦБ.
5. Определить в АБТЦ что произошел обрыв жил кабеля СЦБ.
6. Определить в АБТЦ что необходимо заменить лампу накаливания перегонного светофора.
7. Определить в АБТЦ что необходимо заменить светодиодный оптический модуль перегонного светофора.
8. Определить в ЧКАБ что необходимо заменить лампу накаливания перегонного светофора.

3.8 Перечень типовых практических заданий к экзамену
(для оценки навыков и (или) опыта деятельности)

1. Измерить сопротивление рельсовых стыков.
2. Измерить сопротивления изолирующих стыков.
3. Измерить напряжение на выводах генератора в системе АБТЦ.
4. Измерить напряжение на выводах фильтра путевого в системе АБТЦ.
5. Измерить напряжение на входе путевого приёмника в системе АБТЦ.
6. Измерить усилие нажатия на фронтовые контакты реле.
7. Измерить усилие нажатия на тыловые контакты реле.
8. Измерить сопротивление изоляции жил кабеля.
9. Измерить сопротивление балласта.

4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В таблице приведены описания процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий и процедур оценивания результатов обучения с помощью оценочных средств в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Защита лабораторной работы	Лабораторные работы проводятся в специализированной лаборатории самостоятельно под руководством преподавателя. Для всех лабораторных занятий составляются методические указания к выполнению лабораторных работ, доступных в библиотеке и информационной среде Интернет. Задача на подготовку к лабораторной работе может быть поставлена либо на лекции, либо на практическом занятии с таким расчетом, чтобы собучающиеся смогли подготовиться к ее проведению. Подготовка обучающихся к лабораторному занятию проводится в часы самостоятельной работы с использованием учебников, конспектов лекций и методических материалов. Обработка результатов эксперимента выполняется либо в день выполнения работы, либо во время самостоятельной работы. После чего оформляется индивидуальный отчет о выполненной работе. Лабораторный практикум заканчивается защитой результатов работы
Собеседование	Средство контроля на практическом (семинарском) занятии, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Может быть использовано для оценки знаний обучающихся
Курсовая работа	Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности обучающихся
Тест	Тестирование проводится по результатам освоения разделов дисциплины во время практических занятий. Во время проведения тестирования пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения теста, доводит до обучающихся: темы, количество заданий в тесте, время выполнения. Результаты тестирования видны обучающемуся на компьютере сразу после прохождения теста

Для организации и проведения промежуточной аттестации в форме экзамена составляются 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:

– перечень теоретических вопросов к экзамену для оценки знаний;

– перечень типовых простых практических заданий к экзамену для оценки умений;

– перечень типовых практических заданий к экзамену для оценки навыков и (или) опыта деятельности.

Перечень теоретических вопросов и перечни типовых практических заданий разного уровня сложности к экзамену обучающиеся получают в начале семестра через электронную информационно-образовательную среду ЗабИЖТ ИрГУПС (личный кабинет обучающегося).

Описание процедур проведения промежуточной аттестации в форме экзамена и оценивания результатов обучения

Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится путем устного собеседования по билетам. Билеты составлены таким образом, что каждый из них включает в себя теоретические вопросы и практические задания.

Билет содержит три задания: один теоретический вопрос для оценки знаний и два практических вопроса для оценки умений и навыков. Первый теоретический вопрос выбирается из перечня вопросов к экзамену. Второе практическое задание для оценки умений (выбирается из перечня типовых простых практических заданий к экзамену); третье - практическое задание для оценки навыков и (или) опыта деятельности (выбираются из перечня типовых простых практических заданий к экзамену).

Распределение теоретических вопросов и практических заданий по экзаменационным билетам находится в закрытом для обучающихся доступе. Разработанный комплект билетов (25-30 билетов) не выставляется в электронную информационно-образовательную среду ЗабИЖТ ИрГУПС, а хранится на кафедре-разработчике ФОС на бумажном носителе в составе ФОС по дисциплине.

На экзамене обучающийся берет билет, для подготовки ответа на экзаменационный билет обучающемуся отводится время в пределах 45 минут. В процессе ответа обучающегося на вопросы и задания билета, преподаватель может задавать дополнительные вопросы.

Каждый вопрос/задание билета оценивается по четырехбалльной системе, а далее вычисляется среднее арифметическое оценок, полученных за каждый вопрос/задание. Среднее арифметическое оценок округляется до целого по правилам округления.

Образец экзаменационного билета для обучающихся заочной формы обучения

ЗабИЖТ ИрГУПС 20___ /20___ учебный год	**Экзаменационный билет № 10** по дисциплине «Специальные измерения и рельсовые цепи» 4 курс летняя сессия	УТВЕРЖДАЮ Зав. кафедрой «Электроснабжение» ЗабИЖТ _____ С.А.Филиппов
1. Станционная фазочувствительная РЦ при электротяге переменного тока. 2. Определить в АБТЦ что произошел обрыв жил кабеля СЦБ. 3. Измерить напряжение на входе путевого приёмника в системе АБТЦ. Составил: Комогорцев М.Г.		