

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Иркутский государственный университет путей сообщения»

**Красноярский институт железнодорожного транспорта**

– филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения»

(КрИЖТ ИрГУПС)

УТВЕРЖДЕНА

приказом ректора

от «31» мая 2019 г. № 379-1

**Б1.О.59 Инфраструктура железных дорог**  
**рабочая программа дисциплины**

Специальность – 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей

Специализация – Строительство магистральных железных дорог

Квалификация выпускника – инженер путей сообщения

Форма и срок обучения – очная форма, 5 лет обучения; заочная форма, 6 лет обучения

Кафедра-разработчик программы – Системы обеспечения движения поездов

Общая трудоемкость в з.е. – 3

Часов по учебному плану – 108

Формы промежуточной аттестации

очная форма обучения: зачет – 9 семестр,

заочная форма обучения: зачет – 6 курс

**Очная форма обучения**

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр	9	Итого
Число недель в семестре	17	
Вид занятий	Часов по УП	Часов по УП
<b>Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий</b>	<b>51</b>	<b>51</b>
– лекции	17	17
– практические (семинарские)	17	17
– лабораторные	17	17
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>57</b>	<b>57</b>
<b>Зачет</b>	-	-
<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>108</b>

**Заочная форма обучения**

**Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс	6	Итого
Вид занятий	Часов по УП	
<b>Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий</b>	<b>12</b>	<b>12</b>
– лекции	4	4
– практические (семинарские)	4	4
– лабораторные	4	4
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>92</b>	<b>92</b>
<b>Зачет</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>108</b>

УП – учебный план.

КРАСНОЯРСК

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – специалитет по специальности 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей, утверждённым приказом Минобрнауки России от 27.03.2018 г. № 218.

Программу составил:  
канд. техн. наук, доцент

А.А. Дружинина

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Системы обеспечения движения поездов», протокол от «28» мая 2019 г. № 9

Зав. кафедрой, канд. техн. наук, доцент

О.В. Колмаков

<b>1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
<b>1.1 Цели преподавания дисциплины</b>	
1	формирование у студентов твёрдых знаний и умений по основам построения объектов инфраструктуры железных дорог, а также по обеспечению безопасности и бесперебойности движения поездов при эксплуатации и текущем содержании железнодорожного пути с учётом влияния на надёжность работы систем ЖАТС и электроснабжения.
<b>1.2 Задачи дисциплины</b>	
1	ознакомление с назначением и основами построения устройств и систем инфраструктуры железных дорог, в том числе железнодорожной автоматики, телемеханики, связи и энергоснабжения тяговых и не тяговых потребителей;
2	изучение принципов и логики работы устройств и систем инфраструктуры железных дорог, в том числе железнодорожной автоматики, телемеханики, связи и энергоснабжения тяговых и не тяговых потребителей.
<b>1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины</b>	
<p>Цель воспитания обучающихся – разностороннее развитие личности будущего конкурентоспособного специалиста с высшим образованием, обладающего высокой культурой, интеллигентностью, социальной активностью, качествами гражданина-патриота.</p> <p>Задачи воспитательной работы с обучающимися:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– развитие мировоззрения и актуализация системы базовых ценностей личности;</li> <li>– приобщение студенчества к общечеловеческим нормам морали, национальным устоям и академическим традициям;</li> <li>– воспитание уважения к закону, нормам коллективной жизни, развитие гражданской и социальной ответственности как важнейшей черты личности, проявляющейся в заботе о своей стране, сохранении человеческой цивилизации;</li> <li>– воспитание положительного отношения к труду, развитие потребности к творческому труду, воспитание социально значимой целеустремленности и ответственности в деловых отношениях;</li> <li>– обеспечение развития личности и ее социально-психологической поддержки, формирование личностных качеств, необходимых для эффективной профессиональной деятельности;</li> <li>– выявление и поддержка талантливых обучающихся, формирование организаторских навыков, творческого потенциала, вовлечение обучающихся в процессы саморазвития и самореализации;</li> <li>– формирование у обучающихся исследовательского и критического мышления.</li> </ul>	

<b>2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП</b>	
<b>2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося</b>	
1	Б1.О.37 «Строительная механика»
2	Б1.О.33 «Железнодорожный путь»
<b>2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее</b>	
1	Б3.01(Д) «Выполнение выпускной квалификационной работы»
2	Б3.02(Д) «Защита выпускной квалификационной работы»

<b>3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ТРЕБОВАНИЯМИ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>		
Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-6. Способен организовывать проведение мероприятий по обеспечению безопасности движения поездов, повышению эффективности использования материально-	ОПК-6.4 Планирует и организует мероприятия с учётом требований по обеспечению безопасности движения поездов	<b>Знать:</b> роль устройств инфраструктуры в обеспечении безопасности и бесперебойности движения поездов, назначение и основы построения устройств и систем инфраструктуры; эксплуатационно-технические требования предъявляемых к устройствам инфраструктуры, нормы технологического проектирования напольных устройств инфраструктуры
		<b>Уметь:</b> осуществлять выбор устройств железнодорожной инфраструктуры для конкретного применения с учётом требований по обеспечению безопасности движения поездов; разрабатывать

<p>технических, топливно- энергетических, финансовых ресурсов</p>		<p>технологические процессы по эксплуатации и текущему содержанию железнодорожного пути с учётом обеспечения стабильной работы устройств ЖАТС и электроснабжения</p>
		<p><b>Владеть:</b> методами оценки технического состояния устройств инфраструктуры и навыками их применения; навыками расчёта технических параметров устройств инфраструктуры и проектирования планов размещения напольного оборудования на участках железных дорог</p>

#### 4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работы	Очная форма				Заочная форма				*Код индикатора достижения компетенции		
		Семестр	Часы				Курс	Часы				
			Лек	Пр	Лр	СРС		Лек	Пр		Лр	СРС
<b>1.0</b>	<b>Раздел 1. Инфраструктура железных дорог</b>	<b>9</b>					<b>6/1</b>					<b>ОПК-6.4</b>
1.1	Общие сведения об автоматике, телемеханике, связи и электроснабжении на железнодорожном транспорте.	9	1			1	6/1	0,25			4	
1.2	Напольные и постовые объекты управления и контроля инфраструктуры.	9	1			2	6/1	0,25			4	
1.3	Электрические рельсовые цепи.	9	2			2	6/1	0,5			4	
1.4	Стрелочные электроприводы.	9	2			2	6/1	0,5			4	
1.5	Светофоры и светофорная сигнализация.	9	2			2	6/1	0,5			4	
1.6	Классификация систем автоматики и телемеханики	9		2		2	6/1		1		4	
1.7	Общие сведения об элементах систем	9		1		2	6/1					
1.8	Общие сведения о реле	9		2		2	6/1					
1.9	Исследование реле	9			2	2	6/1			2	4	
1.10	Исследование стрелочного электропривода	9			2	2	6/1			2	4	
1.11	Исследование двухпроводной схемы управления стрелочным электроприводом	9			2	2	6/1					
1.12	Исследование пятипроводной схемы управления стрелочным электроприводом	9			2	2	6/1					
1.13	Исследование светофоров и организации светофорной сигнализации	9			2	2	6/1					
1.14	Станционные системы ЖАТС.	9	2			2	6/1	0,5			5	
1.15	Перегонные системы ЖАТС.	9	2			2	6/1	0,5			5	

1.16	Системы диспетчерской централизации и диспетчерского контроля.	9	2			2	6/1	0,25			5	
1.17	Механизация и автоматизация работы сортировочных горок.	9	1			1	6/1	0,25			5	
1.18	Устройства и системы электрической проводной и радиосвязи.	9	1			2	6/1	0,25			5	
1.19	Системы электроснабжения тяговых потребителей и объектов инфраструктуры.	9	1			1	6/1	0,25			5	
1.20	Устройство и классификация рельсовых цепей	9		2		2	6/1		1		4	
1.21	Режимы и надежность работы рельсовых цепей	9		2		2	6/1					
1.22	Классификация и устройство светофоров	9		2		2	6/1		1		4	
1.23	Сигнализация светофоров	9		2		2	6/1					
1.24	Исследование электрических рельсовых цепей	9			2	2	6/1					
1.25	Исследование тональных рельсовых цепей	9			2	2	6/1					
1.26	Стрелочные электроприводы	9		2		2	6/1		1		4	
1.27	Схемы управления электроприводами	9		2		2	6/1					
1.28	Исследование электрической централизации	9			2	2	6/1					
1.29	Понятие тонального диапазона частот.	9	1			2	6/1					
1.30	Исследование числовой кодовой автоблокировки	9			1	2	6/1					
1.31	Выполнение контрольной работы	9					6/1				18	ОПК-6.4
	Итого (без часов на промежуточную аттестацию)	9	17	17	17	57		4	4	4	92	
	<b>Форма промежуточной аттестации - зачет</b>	<b>9</b>				<b>-</b>	<b>6/2</b>	<b>4</b>				<b>ОПК-6.4</b>

**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 Университета, 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
6.1.1.1	под редакцией Д. В. Шалягина	Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте: в трех частях : учебник для вузов железнодорожного транспорта : Часть 1. - <a href="http://umczdt.ru/books/937/232065/">http://umczdt.ru/books/937/232065/</a> - Текст : электронный	Москва : УМЦ ЖДТ, 2019	100 % online
6.1.1.2	под редакцией Д. В. Шалягина	Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте: в трех частях : учебник для вузов железнодорожного транспорта : Часть 2. – <a href="https://umczdt.ru/books/44/232066/">https://umczdt.ru/books/44/232066/</a> - Текст : электронный	Москва : УМЦ ЖДТ	100 % online
6.1.1.3	под редакцией Д. В. Шалягина	Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте: в трех частях : учебник для вузов железнодорожного транспорта : Часть 3. - <a href="https://umczdt.ru/books/41/242228/">https://umczdt.ru/books/41/242228/</a> - Текст : электронный	Москва : УМЦ ЖДТ	100 % online

**6.1.2 Дополнительная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
6.1.2.1	под редакцией А. В. Горелика	Системы железнодорожной автоматики, телемеханики и связи: в двух частях : учебник для студентов вузов железнодорожного транспорта : Часть 1. - <a href="http://umczdt.ru/books/44/228360/">http://umczdt.ru/books/44/228360/</a> - Текст : электронный	Москва : УМЦ ЖДТ	100 % online
6.1.2.2	под редакцией А. В. Горелика	Системы железнодорожной автоматики, телемеханики и связи: в 2 частях : учебник для ВУЗов ж.-д. транспорта : Часть 2. - <a href="http://umczdt.ru/books/44/228361/">http://umczdt.ru/books/44/228361/</a> - Текст : электронный	Москва : УМЦ ЖДТ 2016	100 % online
6.1.2.3	Н. Б. Александрова, И. Н. Писарева, П. Р. Потапов ;	Обеспечение безопасности движения поездов : учебное пособие для вузов железнодорожного транспорта. - <a href="http://umczdt.ru/books/41/30033/">http://umczdt.ru/books/41/30033/</a> / (дата обращения 30.11.2020). - Текст : электронный	Москва : УМЦ ЖДТ, 2016	100 % online

**6.1.3 Учебно-методические разработки (в т. ч. для самостоятельной работы обучающихся)**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания/ Личный кабинет обучающегося	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
6.1.3.1	В. А.	Инфраструктура железных дорог :	Красноярск :	100% онлайн

	Володарский	методические указания для проведения практических занятий для студентов очной и заочной форм обучения специальности 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей, специализация №1 «Строительство магистральных железных дорог», специализация № 2 «Управление техническим состоянием железнодорожного пути» . - URL: <a href="http://irbis.krsk.irkgups.ru/web/index.php?LNG=&amp;C21COM=S&amp;I21DBN=IBIS&amp;P21DBN=IBIS&amp;S21FMT=fullwebr&amp;S21ALL=%28%3C%2E%3E%3D656%2E%2F%D0%92%2068%2D350510%3C%2E%3E%29&amp;Z21ID=&amp;S21SRW=AVHEAD&amp;S21SRD=DOWN&amp;S21STN=1&amp;S21REF=3&amp;S21CNR=20">http://irbis.krsk.irkgups.ru/web/index.php?LNG=&amp;C21COM=S&amp;I21DBN=IBIS&amp;P21DBN=IBIS&amp;S21FMT=fullwebr&amp;S21ALL=%28%3C%2E%3E%3D656%2E%2F%D0%92%2068%2D350510%3C%2E%3E%29&amp;Z21ID=&amp;S21SRW=AVHEAD&amp;S21SRD=DOWN&amp;S21STN=1&amp;S21REF=3&amp;S21CNR=20</a> . - Текст : электронный	КрИЖТ ИрГУПС, 2019	
6.1.3.2	В. А. Володарский	Инфраструктура железных дорог : методические указания для выполнения контрольной работы для студентов заочной формы обучения специальности 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей специализация № 1 "Строительство магистральных железных дорог" специализация № 2 «Управление техническим состоянием железнодорожного пути». - URL: <a href="http://irbis.krsk.irkgups.ru/web/index.php?LNG=&amp;C21COM=S&amp;I21DBN=IBIS&amp;P21DBN=IBIS&amp;S21FMT=fullwebr&amp;S21ALL=%28%3C%2E%3E%3D%2D418780%3C%2E%3E%29&amp;Z21ID=&amp;S21SRW=AVHEAD&amp;S21SRD=DOWN&amp;S21STN=1&amp;S21REF=3&amp;S21CNR=20">http://irbis.krsk.irkgups.ru/web/index.php?LNG=&amp;C21COM=S&amp;I21DBN=IBIS&amp;P21DBN=IBIS&amp;S21FMT=fullwebr&amp;S21ALL=%28%3C%2E%3E%3D%2D418780%3C%2E%3E%29&amp;Z21ID=&amp;S21SRW=AVHEAD&amp;S21SRD=DOWN&amp;S21STN=1&amp;S21REF=3&amp;S21CNR=20</a> . - Текст : электронный	Красноярск : КрИЖТ ИрГУПС, 2019	100% онлайн
<b>6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»</b>				
6.2.1	Электронная библиотека КрИЖТ ИрГУПС : сайт. – Красноярск. – URL: <a href="http://irbis.krsk.irkgups.ru/">http://irbis.krsk.irkgups.ru/</a> . – Режим доступа: после авторизации. – Текст: электронный.			
6.2.2	Электронная библиотека «УМЦ ЖДТ» : электронно-библиотечная система : сайт / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, 2013 – . – URL: <a href="http://umczdt.ru/books/">http://umczdt.ru/books/</a> . – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.			
6.2.3	Образовательная платформа Юрайт : электронная библиотека : сайт / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва. – URL: <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a> . – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.			
6.2.4	Лань : электронно-библиотечная система : сайт / Издательство Лань. – Санкт-Петербург, 2011 – . – URL: <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> . – Режим доступа : по подписке. – Текст: электронный.			
6.2.5	ЭБС «Университетская библиотека онлайн» : электронная библиотека : сайт / ООО «Директ-Медиа». – Москва, 2001 – . – URL: // <a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a> . – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.			
6.2.6	Научно-техническая библиотека Российского университета транспорта (МИИТ) : электронно-библиотечная система : сайт / Российский университет транспорта (МИИТ). – Москва. – URL: <a href="http://library.mii.ru/">http://library.mii.ru/</a> . – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.			
6.2.7	Российские железные дороги : официальный сайт / ОАО «РЖД». – Москва, 2003 – . – URL: <a href="http://www.rzd.ru/">http://www.rzd.ru/</a> . – Текст: электронный.			
6.2.8	Красноярский центр научно-технической информации и библиотек (КрЦНТИБ) : сайт. – Красноярск. – URL: <a href="http://denti.krw.rzd">http://denti.krw.rzd</a> . – Режим доступа : из локальной сети вуза. – Текст: электронный.			
<b>6.3 Программное обеспечение и информационные справочные системы</b>				
<b>6.3.1 Базовое программное обеспечение</b>				
6.3.1.1	Microsoft Windows Vista Business Russian, авторизационный номер лицензиата 64787976ZZS1011, номер лицензии 44799789.			
6.3.1.2	Microsoft Office Standard 2013 Russian OLP NL Academic Edition (дог №2 от 29.05.2014 – 100 лицензий; дог №0319100020315000013-00 от 07.12.2015 – 87 лицензий).			
<b>6.3.2 Специализированное программное обеспечение</b>				
6.3.2.1	Не предусмотрено			
<b>6.3.3 Информационные справочные системы</b>				



6.3.3.1	Консультант Плюс : справочно-правовая система : база данных / Региональные информационные центры КонсультантПлюс ООО ИЦ «ИСКРА». – Москва, 1992 – . – Режим доступа: из локальной сети вуза. – Текст : электронный.
<b>6.4 Правовые и нормативные документы</b>	
6.4.1	Не предусмотрено

<b>7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	
1	Корпуса А, Л, Т, Н КрИЖТ ИрГУПС находятся по адресу г. Красноярск, ул. Новая Заря, д. 2И
2	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (ноутбук, проектор, экран), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа имеются учебно-наглядные пособия (презентации).
3	Учебная Лаборатория «Компьютерный класс»; г. Красноярск, ул. Новая Заря, д. 2И, корпус Л, ауд. Л 404
4	Учебный полигон железнодорожной техники КрИЖТ ИрГУПС г. Красноярск, ул. Новая Заря, д. 2И
5	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду КрИЖТ ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: – читальный зал библиотеки; – компьютерные классы А-224, А-409, А-414, Л-203, Л-204, Л-214, Л-404, Л-410, Н-204, Н-207, Т-46, Т-5.

<b>8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	<p>Лекции составляют основу теоретической подготовки студентов. Цель их состоит в том, чтобы дать студентам систему научных знаний по дисциплине, подготовить их к изучению разделов дисциплины на других видах занятий и в период самостоятельной работы.</p> <p>Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки. Обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.</p>
Практическое занятие	<p>Вид аудиторных учебных занятий, при реализации которого обучающиеся по заданию и под руководством преподавателя выполняют одну или несколько практических работ (заданий). Практические работы (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</p>
Самостоятельная работа	<p>Обучение по дисциплине «Инфраструктура железных дорог» предусматривает активную самостоятельную работу обучающегося. На самостоятельную работу отводится 57 часов по очной форме обучения, 92 часа по заочной форме обучения.</p> <p>Цели внеаудиторной самостоятельной работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• стимулирование познавательного интереса;</li> <li>• закрепление и углубление полученных знаний и навыков;</li> <li>• развитие познавательных способностей и активности обучающихся, самостоятельности, ответственности и организованности;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• подготовка к предстоящим занятиям;</li> <li>• формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;</li> <li>• формирование культуры умственного труда и самостоятельности в поиске и приобретении новых знаний и умений, и, в том числе, формирование компетенций.</li> </ul> <p>Традиционные формы самостоятельной работы обучающихся следующие:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работа с конспектом лекции, т.е. дополнение конспекта учебным материалом (учебника, учебного пособия, первоисточника, дополнительной литературы, нормативных документов и материалом электронного ресурса и сети Интернет);</li> <li>- чтение текста (учебника, учебного пособия, первоисточника, дополнительной литературы);</li> <li>- конспектирование текста (работа со справочниками, нормативными документами);</li> <li>- составление плана и тезисов ответа;</li> <li>- подготовка сообщений на семинаре;</li> <li>- ответы на контрольные вопросы;</li> <li>- решение задач;</li> <li>- подготовка к практическому занятию;</li> <li>- подготовка к деловым играм, направленным на решение производственных ситуаций, на проектирование и моделирование профессиональной деятельности.</li> </ul> <p><b>Обучающемуся заочной формы обучения.</b></p> <p>Обучающийся заочной формы обучения выполняет 1 контрольную работу (КР). Номер варианта контрольной работы соответствует последней цифре учебного номера (шифра) обучающегося. Контрольные работы должны быть выполнены обучающимся в установленные преподавателем сроки в соответствии с требованиями к оформлению КР (текстовой и графической частей), сформулированным в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль».</p> <p>Перед выполнением контрольной работы обучающийся должен изучить теоретический материал и разобрать решения типовых задач, которые приводятся в пособиях. Работу необходимо выполнять аккуратно, любыми чернилами, кроме красных или оформлять в электронном виде. При выполнении работы обязательно должны быть подробные вычисления и четкие пояснения к решению задач. Решение задач необходимо приводить в той же последовательности, в какой они даны в задании с соответствующим номером, условие задачи должно быть полностью переписано перед ее решением. Решение каждой задачи должно заканчиваться словом «ответ», если задача его предусматривает.</p>
Зачет	<p>Непосредственная подготовка к зачету осуществляется по вопросам к зачету. Зачет проводится в устной форме. Перечень вопросов на зачет предоставляется обучающимся заранее.</p> <p>При подготовке к зачету обучающийся должен тщательно изучить формулировку каждого вопроса, вникнуть в его суть, составить план ответа. Ответ должен быть полным и аргументированным. Необходимо отметить для себя пробелы в знаниях, которые следует ликвидировать в ходе подготовки, а так же в ходе консультации.</p> <p>Для подготовки ответа на зачете отводится 20-30 минут. Обучающимся на зачете запрещено пользоваться сотовыми телефонами, шпаргалками, учебниками и другими «вспомогательными» средствами.</p> <p>Получив задание, внимательно прочитайте вопросы. Подготовку ответа начинайте с того вопроса, который знаете лучше, это сэкономит ваше время для обдумывания других вопросов. Рекомендуется излагать ответ своими словами, не зачитывая того, что подготовлено письменно. Внимательно слушайте дополнительные вопросы преподавателя. Если затрудняетесь ответить сразу, не торопитесь, обдумайте ответ.</p> <p>Оценка выставляется в соответствии с критериями оценивания, определенными в фонде оценочных средств (Приложение № 1 к рабочей программе дисциплины).</p>
<p>Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины, размещен в электронной информационно-образовательной среде КрИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет и Электронную библиотеку (ЭБ КрИЖТ ИрГУПС) <a href="http://irbis.krsk.irkups.ru">http://irbis.krsk.irkups.ru</a>.</p>	

**Приложение 1 к рабочей программе дисциплины  
Б1.О.59 Инфраструктура железных дорог**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**для проведения текущего контроля успеваемости  
и промежуточной аттестации по дисциплине**

**Б1.О.59 Инфраструктура железных дорог**

## **1 Общие положения**

Фонд оценочных средств (ФОС) является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися образовательной программы.

Фонд оценочных средств предназначен для использования обучающимися, преподавателями, администрацией Университета, а также сторонними образовательными организациями для оценивания качества освоения образовательной программы и уровня сформированности компетенций у обучающихся.

Задачами ФОС являются:

- оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс;

- самоподготовка и самоконтроль обучающихся в процессе обучения.

Фонд оценочных средств сформирован на основе ключевых принципов оценивания: валидность, надежность, объективность, эффективность.

Для оценки уровня сформированности компетенций используется трехуровневая система:

- минимальный уровень освоения, обязательный для всех обучающихся по завершению освоения образовательной программы; дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;

- базовый уровень освоения, превышение минимальных характеристик сформированности компетенций; позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;

- высокий уровень освоения, максимально возможная выраженность характеристик компетенций; предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.

## **2 Перечень компетенций, в формировании которых участвует дисциплина.**

### **Программа контрольно-оценочных мероприятий.**

#### **Показатели оценивания компетенций, критерии оценки**

Дисциплина Б1.О.59 «Инфраструктура железных дорог» участвует в формировании компетенции:

ОПК-6 Способен организовывать проведение мероприятий по обеспечению безопасности движения поездов, повышению эффективности использования материально-технических, топливно-энергетических, финансовых ресурсов, применению инструментов бережливого производства, соблюдению охраны труда и техники безопасности

**Программа контрольно-оценочных мероприятий****очная форма обучения**

№ п.п.	Неделя	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятие/тема/раздел и т.д. дисциплины)	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения)
<b>9 семестр</b>					
1	1-17	Текущий контроль	Раздел 1. Инфраструктура железных дорог	ОПК-6.4	Собеседование (устно) Защита лабораторной работы (устно) Тестирование (компьютерные технологии)
9	17	Промежуточная аттестация – зачет	Раздел 1. Инфраструктура железных дорог	ОПК-6.4	Собеседование (устно) Тестирование (компьютерные технологии)

\*Форма проведения контрольно-оценочного мероприятия: устно, письменно, компьютерные технологии.

**Программа контрольно-оценочных мероприятий****заочная форма обучения**

№ п.п.	Неделя	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятие/тем/раздел и т.д. дисциплины)	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения)
<b>Курс 6, установочная сессия</b>					
1.	1-2	Текущий контроль	Раздел 1. Инфраструктура железных дорог	ОПК-6.4	Собеседование (устно) Защита лабораторной работы (устно) Тестирование (компьютерные технологии)
<b>Курс 6, зимняя сессия</b>					
1.	1-2	Промежуточная аттестация – зачет	Раздел 1. Инфраструктура железных дорог	ОПК-6.4	Контрольная работа (письменно) Собеседование (устно) Тестирование (компьютерные технологии)

**Описание показателей и критериев оценивания компетенций.****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 двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Перечень оценочных средств, используемых для оценивания компетенций, 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 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	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Фонд тестовых заданий
4	Контрольная работа (КР)	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу. Может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся	Комплекты контрольных заданий по темам дисциплины (не менее двух вариантов)
4	Зачет	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыки и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Перечень теоретических вопросов и практических заданий (билетов) к зачету

### Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета.

#### Шкала оценивания уровня освоения компетенций

Шкалы оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенции
«зачтено»	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы	Высокий
	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
	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
«не зачтено»	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении	Компетенция

	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	не сформирована
--	--	-----------------

### Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

#### Лабораторная работа

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»	Глубокое и прочное усвоение программного материала. Полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания. Обучающийся свободно справляется с поставленными задачами, может обосновать принятые решения, демонстрирует владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ
«хорошо»	Знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач
«удовлетворительно»	Обучающийся демонстрирует усвоение основного материала, при ответе допускаются неточности, при ответе недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала, затруднения в выполнении практических заданий  Слабое знание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ
«неудовлетворительно»	Не было попытки выполнить задание

#### Контрольная работа

Шкала оценивания	Критерий оценивания
«Зачтено»	Контрольная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний. Контрольная 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 оформлена аккуратно, в наиболее оптимальной для фиксации результатов форме
«Не зачтено»	Контрольная 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. Контрольная работа не выполнена, у учащегося отсутствуют необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки

#### Тестирование

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Обучающийся верно ответил на 90 – 100 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«хорошо»	Обучающийся верно ответил на 80 – 89 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«удовлетворительно»	Обучающийся верно ответил на 70 – 79 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«не удовлетворительно»	Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования

### 3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

#### 3.1 Перечень лабораторных работ и требования к их защите

##### Лабораторная работа 1.

##### Исследование реле

###### Содержание отчета:

- 1) наименование и цель работы;
- 2) эскизы конструкции реле;
- 3) таблица с результатами измерений;
- 4) расчет коэффициентов;
- 5) выводы по работе;
- 6) ответы на контрольные вопросы.

###### Контрольные вопросы

1. Дайте определение реле.
2. Поясните принцип действия электромагнитного реле.
3. Поясните смысл следующих выражений:
  - а) реле находится под током,
  - б) реле обесточено.
4. Как подразделяются электромагнитные реле по принципу действия?
5. Как подразделяются электромагнитные реле по роду питающего тока?
6. Расшифруйте следующие типы реле (по указанию преподавателя): НМШ1-1800, НМШМ1-360, НМШМ2-1750, КМШ4-34, НМШМ4- 60, АНШ2-40, АНШМ2-380, НМВШ2-1000/1000, КМШ-450, АОШ2-180/0,45, ИМВШ-110, КМШ-750, ПМПШ-150/150.
7. Что такое напряжение срабатывания и напряжение отпускания?
8. Что называется коэффициентом запаса и коэффициентом возврата?
9. Дайте определение времени притяжения и отпускания якоря реле.

##### Лабораторная работа 2.

##### Исследование стрелочного электропривода

###### Содержание отчета:

- 1) наименование и цель работы;
- 2) назначение стрелочного электропривода;
- 3) схематическое изображение стрелочного перевода при нормальном и переведенном положениях стрелки;
- 4) схематическое изображение стрелочного электропривода;
- 5) ответы на контрольные вопросы по заданию преподавателя.

###### Контрольные вопросы

1. Каково назначение стрелочного электропривода?
2. Почему у электропривода две контрольные линейки?
3. Зачем нужны вырезы на контрольных линейках?



4. Чем взрезной электропривод отличается от невзрезного?
5. Какие требования ПТЭ предъявляются к стрелочным переводам?
6. Какие части электропривода предназначены для выполнения требований ПТЭ?
7. В какой последовательности будут работать контакты автопереключателя при переводе стрелки из плюсового крайнего положения в минусовое?
8. В какой последовательности будут работать контакты автопереключателя при переводе стрелки из минусового крайнего положения в плюсовое?
9. В какой последовательности будут работать контакты автопереключателя при попадании постороннего предмета между острием и рамным рельсом, когда дежурный возвращает стрелку в прежнее положение?
10. Что произойдет при изломе шибера?
11. Что произойдет при изломе контрольной линейки?
12. Узнает ли дежурный об изломе контрольной линейки?
13. Виды взреза.
14. Что произойдет при противошерстном взрезе стрелки с невзрезным электроприводом?
15. Что произойдет при пошерстном взрезе стрелки с невзрезным электроприводом?
16. Сравните последствия от пошерстного и противошерстного взреза стрелки?

### Лабораторная работа 3.

Исследование двухпроводной схемы управления стрелочным электроприводом

#### Содержание отчета:

- 1) наименование и цель работы;
- 2) схема управления стрелочным электроприводом с назначением и взаимодействием ее основных элементов;
- 3) результаты анализа работы схемы управления стрелочным электроприводом;
- 4) ответы на контрольные вопросы.

#### Контрольные вопросы

1. Недостатки в работе электроприводов с электродвигателями постоянного тока.
2. Преимущества и недостатки двухпроводной схемы управления стрелкой по сравнению с пятипроводной схемой.
3. Назначения кнопки вспомогательного перевода стрелки.
4. Назначение курбельного контакта в электроприводе.
5. С какой целью в управляющую цепь включен контакт путевого стрелочного реле?
6. С какой целью в управляющую цепь включен контакт замыкающего реле?

### Лабораторная работа 4. Исследование пятипроводной схемы управления стрелочным электроприводом

#### Содержание отчета:

- 1) наименование и цель работы;
- 2) схема управления стрелочным электроприводом с назначением и взаимодействием ее основных элементов;
- 3) результаты анализа работы схемы управления стрелочным электроприводом;
- 4) ответы на контрольные вопросы.

#### Контрольные вопросы

1. Преимущества в работе электроприводов с электродвигателями переменного тока.
2. Преимущества и недостатки пятипроводной схемы управления стрелкой по сравнению с двухпроводной схемой.
3. Назначение и работа блока фазового контроля типа ФК-75.
4. Назначения кнопки вспомогательного перевода стрелки.
5. Назначение курбельного контакта в электроприводе.
6. С какой целью в управляющую цепь включен контакт путевого стрелочного реле?

7. С какой целью в управляющую цепь включен контакт замыкающего реле?

#### Лабораторная работа 5.

##### Исследование светофоров и организации светофорной сигнализации

###### Содержание отчета:

- 1) наименование и цель работы;
- 2) эскиз линзового комплекта;
- 3) эскиз светодиодного комплекта;
- 4) ответы на контрольные вопросы.

###### Контрольные вопросы

1. Как классифицируются светофоры по назначению?
2. Из каких основных частей состоит линзовый светофор?
3. Из каких основных частей состоит светодиодный светофор?
4. На какие группы подразделяют светофоры по способу установки?
5. Назовите основные сигналы в железнодорожной световой сигнализации.
6. Обоснование применения красного, зеленого и желтого цветов в показаниях светофоров.
7. Обоснование применения светооптических светодиодных систем в конструкции светофоров.
8. По какому сигналу светофора осуществляется отправление поезда с главного пути станции по неправильному пути?
9. По какому сигналу светофора осуществляется отправление поезда с главного пути станции по вариантному маршруту?
10. Как регулируется скорость движения подвижного состава при приеме его на станцию с пологими стрелками?
11. Виды сигнализации.

#### Лабораторная работа 6.

##### Исследование электрических рельсовых цепей

###### Содержание отчета:

- 1) наименование и цель работы;
- 2) схема перегонной кодовой рельсовой цепи частотой 25 Гц;
- 3) схема фазочувствительной рельсовой цепи с реле ДСШ-16;
- 4) ответы на контрольные вопросы.

###### Контрольные вопросы

1. Определение рельсовой цепи.
2. Классификация рельсовых цепей.
3. Назначение дроссель-трансформаторов.
4. Режимы работы РЦ.
5. Наихудшие условия выполнения режимов работы РЦ.
6. Назначение основных элементов РЦ.
7. Основные элементы устройств защиты и согласования аппаратуры рельсовых цепей.

#### Лабораторная работа 7.

##### Исследование тональных рельсовых цепей

###### Содержание отчета:

- 1) наименование и цель работы;
- 2) схемы, назначение и взаимодействие основных элементов ТРЦ;
- 3) методика регулировки ТРЦ;
- 4) таблица с результатами измерений, полученными при регулировке ТРЦ;
- 5) ответы на контрольные вопросы.

###### Контрольные вопросы

1. Какие частоты используются для организации тональных рельсовых цепей в системе АБТЦ?
2. Что относится к станционным устройствам ТРЦ при АБТЦ?
3. Что относится к перегонным устройствам ТРЦ при АБТЦ?
4. Состав аппаратуры питающего конца ТРЦ.
5. Состав аппаратуры приемного конца ТРЦ.
6. Каким должен быть принцип чередования сигнальных частот в смежных рельсовых цепях?
7. Что такое зона дополнительного шунтирования и как она должна учитываться при установке сигнала на границе двух смежных рельсовых цепей?
8. Каким образом должна регулироваться ТРЦ в зависимости от состояния сопротивления изоляции?
9. В чем заключается основная особенность кодирования ТРЦ в отличие от кодирования обычных рельсовых цепей?
10. Какой тип кабеля применяется на устройствах АБТЦ и почему?

#### Лабораторная работа 8.

##### Исследование электрической централизации

###### **Содержание отчета:**

- 1) наименование и цель работы;
- 2) структурная схема ЭЦ;
- 3) пример схематического плана станции, разработанного по индивидуальному заданию преподавателя;
- 4) ответы на контрольные вопросы.

###### **Контрольные вопросы**

1. Определение электрической централизации стрелок и сигналов.
2. Требования ПТЭ к ЭЦ.
3. Виды централизаций.
4. Понятие маршрута.
5. Определение начала и конца маршрута.
6. Порядок задания маршрута.
7. Порядок реализации маршрута.
8. Порядок отмены маршрута.
9. Органы управления напольными объектами на пульте-табло дежурного по станции.
10. Органы контроля состояния напольных объектов на пульте-табло дежурного по станции.
11. Основные элементы схематического плана станции.

#### Лабораторная работа 9.

##### Исследование числовой кодовой автоблокировки

###### **Содержание отчета:**

- 1) наименование и цель работы;
- 2) схема числовой кодовой автоблокировки (АБЧК), выполненная в соответствии с индивидуальным заданием;
- 3) описание работы схемы числовой кодовой автоблокировки для заданного варианта;
- 4) ответы на контрольные вопросы.

###### **Контрольные вопросы**

1. Понятие автоблокировки.
2. Требования ПТЭ к системам автоблокировки.
3. Назначение числовой кодовой автоблокировки (АБЧК).
4. Состав упрощенной схемы числовой кодовой автоблокировки.
5. Как осуществляется контроль перегорания лампы красного огня?

6. Понятие переноса красного огня.
7. Назначение кодового путевого трансмиттера КПТШ.
8. Форма кодов АЛСН.
9. Назначение дешифраторной ячейки ДА.
10. Логика работы сигнальных реле Ж и З.

### **3.2. Типовые вопросы для собеседования**

Раздел 1. Общие сведения об автоматике, телемеханике, связи и электроснабжении на железнодорожном транспорте. Устройства автоматики, телемеханики и связи.

1. Классификация систем автоматики и телемеханики.
2. Элементы устройств автоматики, телемеханики и связи.
3. Нейтральное реле (состав и принцип действия).
4. Поляризованное реле (Состав и принцип действия).
5. Характеристики надежности систем ЖАТ.
6. Понятие об опасном отказе.
7. Принципы построения ответственных цепей.
8. Назначение, устройство и принцип действия рельсовых цепей
9. Классификация рельсовых цепей.
10. Структурная схема рельсовой цепи.
11. Основные элементы рельсовых линий.
12. Режимы и надежность работы РЦ.
13. Разветвленные РЦ.
14. Особенности РЦ при электротяге.
15. Стрелочный электропривод СП-6 (Состав и принцип действия).
16. Классификация оптических систем светофорных головок.
17. Первичный мультиплексор.
18. Двухпроводная схема управления стрелочным электроприводом СП-6.
19. Классификация светофоров по месту и способу установки.
20. Импульсное реле (состав и принцип действия).
21. Винтовой стрелочный электропривод.
22. Классификация реле ЖАТ.
23. Местное управление стрелками. Пневмоочистка стрелок.
24. Полуавтоматическая блокировка.
25. Автоблокировка с тональными рельсовыми цепями и централизованным размещением аппаратуры.
26. Классификация и устройство светофоров.
27. Стрелочные электроприводы.
28. Комбинированное реле (Состав и принцип действия).
29. Классификация элементов. Датчики.

Раздел 2. Станционные и перегонные системы ЖАТС. Системы электроснабжения тяговых потребителей и объектов инфраструктуры.

1. Основы построения систем автоматики и телемеханики на перегонах.
2. Интервальное регулирование движения поездов.
3. Аппаратно-программный комплекс диспетчерского контроля (АПК-ДК).
4. Одноточный план станции. Расстановка светофоров на станции.
5. Комплекс технических систем мониторинга (КТСМ).
6. Двухточный план станции.
7. Избирательная связь.
8. Диспетчерская централизация «Сетунь».
9. Система частотного диспетчерского контроля (ЧДК).
10. Назначение и классификация систем электрической централизации (ЭЦ).

11. Принцип работы цифровой коммутационной станции.
12. Частотное разделение каналов.
13. Автоблокировка с тональными рельсовыми цепями.
14. Станционная радиосвязь.
15. Микропроцессорная система централизации стрелок и сигналов.
16. Структура цифрового потока уровня E1.
17. Структура систем автоматизации горочных процессов.
18. Временное разделение каналов.
19. Числовая кодовая автоблокировка переменного тока.
20. Электропитание устройств автоматической блокировки.
21. Принцип организации оперативно-технологической связи.
22. Способы задания маршрутов в системах ЭЦ. Способы размыкания маршрутов в системах ЭЦ. Виды замыкания маршрутов в системах ЭЦ.
23. Общие принципы телеуправления и телесигнализации.
24. Напольные устройства горочной автоматики.
25. Принципы построения систем автоблокировки.
26. Назначение сигнальных показаний светофоров.
27. Основные принципы работы диспетчерской централизации.
28. Расстановка светофоров на перегоне.
29. Принципы передачи данных. Передача дискретных сообщений.
30. Автоматическая переездная сигнализация и автошлагбаумы.
31. Автоматическая локомотивная сигнализация.
32. Переездная автоматика.
33. Основы построения систем автоматики и телемеханики на станциях.
34. Классификация систем электрической централизации.
35. Принципы телеуправления и телесигнализации.

### 3.3 Типовые задания для выполнения контрольной работы

Варианты заданий для выполнения контрольной работы студентами заочной формы обучения выложены в электронной информационно-образовательной среде КриЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типового варианта контрольной работы, предусмотренной рабочей программой.

#### Образец типового варианта задания контрольной работы

Контрольная работа № 1 Проектирование напольных устройств электрической централизации

Задание: для указанной схемы (рисунки 1) станции выполнить проектирование напольных устройств электрической централизации с расчетом ординат их расположения.

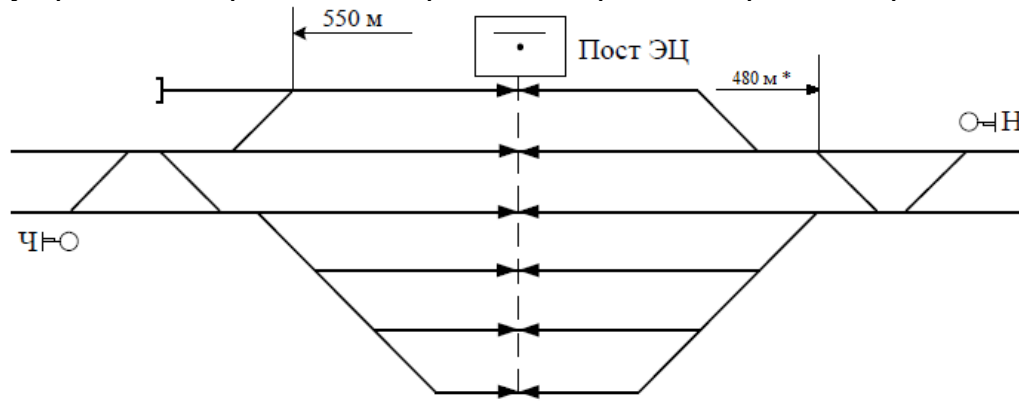


Рисунок 1 – Схема станции

Путевое развитие станции, специализация и нумерация путей задаются по вариантам. Все стрелки на станции включаются в электрическую централизацию. Поездные и маневровые передвижения на станции маршрутизируются.

Требуется на схематическом плане станции произвести расстановку поездных и маневровых светофоров: определить конструкцию светофоров (мачтовые, карликовые); пронумеровать стрелки и сигналы; указать сигнальные огни светофоров; произвести разбивку путей на изолированные участки; составить таблицу поездных и маневровых маршрутов и таблицу взаимозависимости показаний светофоров, а также произвести расчет ординат расположения напольного оборудования.

### **3.4 Перечень теоретических вопросов к зачету** (для оценки знаний)

1. Взаимозависимость сигнальных показаний светофоров на станции.
2. Виды сигнализации.
3. Виды устройств ограждения переездов.
4. Структурная схема ЭЦ.
5. Габаритные и негабаритные изолирующие стыки.
6. Условия определения высоты горки и мощности тормозных средств.
7. Классификация маневровых светофоров по их эксплуатационному назначению и месторасположению.
8. Классификация сортировочных горок.
9. Назначение перегонных устройств железнодорожной автоматики и телемеханики.
10. Общие принципы проектирования электрической централизации.
11. Определение специализации станционных путей и их нумерация.
12. Ординаты объектов указанных на схематичном плане станции.
13. Основной принцип, определяющий межпоездные интервалы.
14. Особенности обеспечения безопасности движения на станциях.
15. Преимущества и недостатки полуавтоматической блокировки.
16. Преимущество автоблокировки и обоснование числа сигнальных показаний.
17. Принципы расстановки изолирующих стыков.
18. Требования к местам установки светофоров.
19. Разграничение поездов при трехзначной сигнализации.
20. Разграничение поездов при четырехзначной сигнализации.
21. Размещение светофоров автоблокировки у переездов.
22. Размещение светофоров относительно изолирующих стыков.
23. Расстановка светофоров трехзначной автоблокировки по кривой скорости.
24. Система автоматического управления торможением.
25. Способы исключения перевода стрелок под составом.
26. Способы исключения столкновений подвижных единиц у негабаритных изолирующих стыков.
27. Способы контроля бдительности машиниста.
28. Режимы управления станциями при диспетчерской централизации.
29. Требования к длинам блок-участков автоблокировки.
30. Цель проведения тяговых расчетов.
31. Основы построения каналов оперативно-технологической связи.
32. Организация групповой связи по диспетчерскому принципу.
33. Виды технологической связи, их назначение и краткая характеристика.
34. Избирательная связь.
35. Станционная оперативно-технологическая связь.
36. Устройства тягового электроснабжения поездов железных дорог и метрополитенов.

37. Устройства электроснабжения промышленных предприятий железнодорожного транспорта.
38. Понятие тягового и нетягового энергоснабжения.
39. Способы выработки, передачи, распределения и преобразования электроэнергии.
40. Виды трансформаторов применяемых в системах нетягового энергоснабжения.

### **3.5 Перечень типовых простых практических заданий к зачету** (для оценки умений)

1. Нормирование и принцип расчета загрузки поездных диспетчеров.
2. Составление таблицы вариантных маршрутов.
3. Составление таблицы маневровых маршрутов.
4. Составление таблицы негабаритных участков и стрелок.
5. Составление таблицы основных поездных маршрутов.
6. Расчет веса состава поезда.
7. Расстановка светофоров трехзначной автоблокировки по кривой скорости.
8. Проверка расчетного веса поезда на возможность трогания с места.
9. Алгоритм перехода на станционное управление.
10. Алгоритм перехода на резервное управление.
11. Алгоритм перехода на диспетчерское управление.
12. Увязка показаний локомотивных и путевых светофоров трехзначной автоблокировки.
13. Увязка показаний локомотивных и путевых светофоров четырехзначной автоблокировки.
14. Условия, определяющие категорию переезда.
15. Условия, определяющие расчетную длину участка приближения поезда к переезду.

### **3.6 Перечень типовых практических заданий к зачету** (для оценки навыков и (или) опыта деятельности)

1. Измерение напряжения на путевом реле рельсовой цепи.
2. Проверка шунтовой чувствительности рельсовой цепи.
3. Проверка плотности прилегания острия к рамному рельсу стрелки.
4. Проверка напряжения на лампах светофора.
5. Задание поездного маршрута приема с пульт-табло ДСП.
6. Задание поездного маршрута пропуска с пульт-табло ДСП.
7. Задание поездного маршрута отправления с пульт-табло ДСП.
8. Задание маневрового маршрута с пульт-табло ДСП.
9. Отмена поездного маршрута приема с пульт-табло ДСП.
10. Отмена поездного маршрута пропуска с пульт-табло ДСП.
11. Отмена поездного маршрута отправления с пульт-табло ДСП.
12. Отмена маневрового маршрута с пульт-табло ДСП.
13. Задание поездного маршрута приема с АРМ ДНЦ Сетунь.
14. Задание поездного маршрута пропуска с АРМ ДНЦ Сетунь.
15. Задание поездного маршрута отправления с АРМ ДНЦ Сетунь.
16. Задание маневрового маршрута с АРМ ДНЦ Сетунь.
17. Отмена поездного маршрута приема с АРМ ДНЦ Сетунь.
18. Отмена поездного маршрута пропуска с АРМ ДНЦ Сетунь.
19. Отмена поездного маршрута отправления с АРМ ДНЦ Сетунь.
20. Отмена маневрового маршрута с АРМ ДНЦ Сетунь.

### **3.7 Тестирование по дисциплине**

### 3.7.1 Структура фонда тестовых заданий по дисциплине

#### Структура фонда тестовых заданий по дисциплине «Инфраструктура железных дорог»

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Тема в соответствии с РПД	Содержательный элемент	Характеристика содержательного элемента	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
ОПК-6.4 Планирует и организует мероприятия с учётом требований по обеспечению безопасности движения поездов	Общие сведения об автоматике, телемеханике, связи и электроснабжении на железнодорожном транспорте.	Общие сведения об автоматике	Знание	4 – ОТЗ 4 - ЗТЗ
		Общие сведения о телемеханике и связи	Знание	4 – ОТЗ 4 - ЗТЗ
		Общие сведения об электроснабжении на железнодорожном транспорте	Знание	4 – ОТЗ 4 - ЗТЗ
	Напольные и постовые объекты управления и контроля инфраструктуры.	Напольные объекты управления	Знание	4 – ОТЗ 4 - ЗТЗ
		Постовые объекты управления	Знание	4 – ОТЗ 4 - ЗТЗ
		Напольные и постовые объекты контроля инфраструктуры	Знание	4 – ОТЗ 4 - ЗТЗ
	Электрические рельсовые цепи.	Основы: Электрические рельсовые цепи	Знание	4 – ОТЗ 4 - ЗТЗ
		Расчеты: Электрические рельсовые цепи	Умение	4 – ОТЗ 4 - ЗТЗ
		Применение: Электрические рельсовые цепи	Знание	4 – ОТЗ 4 - ЗТЗ
	Стрелочные электроприводы.	Основы: Стрелочные электроприводы	Знание	4 – ОТЗ 4 - ЗТЗ
		Расчеты: Стрелочные электроприводы	Умение	4 – ОТЗ 4 - ЗТЗ
		Применение: Стрелочные электроприводы	Знание	4 – ОТЗ 4 - ЗТЗ
	Светофоры и светофорная сигнализация.	Основы: Светофоры и светофорная сигнализация	Знание	4 – ОТЗ 4 - ЗТЗ
		Расчеты: Светофоры и светофорная сигнализация	Умение	4 – ОТЗ 4 - ЗТЗ
		Применение: Светофоры и светофорная сигнализация	Знание	4 – ОТЗ 4 - ЗТЗ
	Станционные системы ЖАТС.	Основы: Станционные системы ЖАТС	Знание	4 – ОТЗ 4 - ЗТЗ
		Расчеты: Станционные системы ЖАТС	Умение	4 – ОТЗ 4 - ЗТЗ
		Применение: Станционные системы ЖАТС	Знание	4 – ОТЗ 4 - ЗТЗ
	Перегонные системы ЖАТС.	Основы: Перегонные системы ЖАТС	Знание	4 – ОТЗ 4 - ЗТЗ
		Расчеты: Перегонные системы ЖАТС	Умение	4 – ОТЗ 4 - ЗТЗ
		Применение: Перегонные системы ЖАТС	Знание	4 – ОТЗ 4 - ЗТЗ
	Системы диспетчерской централизации и диспетчерского контроля.	Основы: Системы диспетчерской централизации и диспетчерского контроля	Знание	4 – ОТЗ 4 - ЗТЗ
		Расчеты: Системы диспетчерской централизации и	Умение	4 – ОТЗ 4 - ЗТЗ



Код и наименование индикатора достижения компетенции	Тема в соответствии с РПД	Содержательный элемент	Характеристика содержательного элемента	Количество тестовых заданий, типы ТЗ	
		диспетчерского контроля			
		Применение: Системы диспетчерской централизации и диспетчерского контроля	Знание	4 – ОТЗ 4 - ЗТЗ	
	Механизация и автоматизация работы сортировочных горок.	Основы: Механизация и автоматизация работы сортировочных горок.	Знание	4 – ОТЗ 4 - ЗТЗ	
		Расчеты: Механизация и автоматизация работы сортировочных горок.	Умение	4 – ОТЗ 4 - ЗТЗ	
		Применение: Механизация и автоматизация работы сортировочных горок.	Знание	4 – ОТЗ 4 - ЗТЗ	
	Устройства и системы электрической проводной и радиосвязи.	Основы: Устройства и системы электрической проводной и радиосвязи	Знание	4 – ОТЗ 4 - ЗТЗ	
		Расчеты: Устройства и системы электрической проводной и радиосвязи	Умение	4 – ОТЗ 4 - ЗТЗ	
		Применение: Устройства и системы электрической проводной и радиосвязи	Знание	4 – ОТЗ 4 - ЗТЗ	
	Системы электроснабжения тяговых потребителей и объектов инфраструктуры.	Основы: Системы электроснабжения тяговых потребителей и объектов инфраструктуры	Знание	4 – ОТЗ 4 - ЗТЗ	
		Расчеты: Системы электроснабжения тяговых потребителей и объектов инфраструктуры	Умение	4 – ОТЗ 4 - ЗТЗ	
		Применение: Системы электроснабжения тяговых потребителей и объектов инфраструктуры	Знание	4 – ОТЗ 4 - ЗТЗ	
	<b>Итого по дисциплине</b>				132 – ОТЗ 132 - ЗТЗ

Полный комплект ФТЗ хранится в электронной информационно-образовательной среде КриЖТ ИрГУПС и обучающийся имеет возможность ознакомиться с демонстрационным вариантом ФТЗ.

Ниже приведен образец типового варианта итогового теста, предусмотренного рабочей программой дисциплины

*Образец типового варианта итогового теста,  
предусмотренного рабочей программой дисциплины*

Тест содержит 18 вопросов, в том числе 9 – ОТЗ, 9 – ЗТЗ.

Норма времени – 50 мин.

Образец типового теста содержит задания для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

1. Выберите правильный ответ.

Электромагнитного реле – это:

А) элемент автоматики, у которого при плавном изменении входной величины происходит плавное изменение выходной величины;

Б) элемент автоматики, у которого при плавном изменении входной величины происходит скачкообразное изменение выходной величины; +

В) элемент автоматики, у которого при скачкообразном изменении входной величины происходит скачкообразное изменение выходной величины;

Г) все ответы неверны.

2. Установите соответствие между системами ЖАТ и местом их применения

- |         |                       |
|---------|-----------------------|
| 1. АБ   | А) Станции            |
| 2. ЭЦ   | Б) Перегоны           |
| 3. САУТ | В) Перегоны и станции |

3. Дополните.

По надежности реле классифицируются на реле 1 класса и \_\_\_\_\_.

4. Дополните.

Нормативное сопротивление калиброванного нормативного шунта равно \_\_\_\_\_.

5. Дополните.

Кратчайший путь следования подвижной единицы, имеющий наименьшее количество пересечений с другими маршрутами и допускающий наибольшую скорость движения называется \_\_\_\_\_ маршрут.

6. Дополните.

Маршруты, одновременное движение по которым невозможно называются \_\_\_\_\_.

7. Установите порядок выполнения операций.

- А) открытие светофора
- Б) проверка свободности устанавливаемого маршрута
- В) замыкание всех стрелок, входящих в устанавливаемый маршрут
- Г) запирающие остряки стрелок с проверкой плотности прилегания их к рамному рельсу

8. Установите соответствие между сигналом светофора и его значением

- |                         |  |
|-------------------------|--|
| 1. один зеленый         | А) запрещается маневровому составу проследовать маневровый светофор  |
| 2. один желтый          | Б) разрешается движение с установленной скоростью; следующий светофор открыт   |
| 3. один желтый мигающий | В) Запрещается проезжать сигнал  |
| 4. один красный         | Г) разрешается движение с готовностью остановиться; следующий светофор закрыт  |
| 5. один синий           | Д) разрешается движение с установленной скоростью; следующий светофор открыт и требует проследования его с уменьшенной скоростью |

9. Выберите правильные ответы.

Электромагнитные реле подразделяют на:

- А) нейтральные;
- Б) поляризованные;
- В) комбинированные;

- Г) тепловые;
- Д) газовые.

10. Дополните

Цифра 1800 в названии реле НМШ1-1800 обозначает \_\_\_\_\_

11. Выберите правильный ответ.

Стрелочный перевод – это:

- А) устройство железнодорожного пути, предназначенное для перевода подвижного состава с одного пути на другой; +
- Б) устройство, предназначенное для соединения рельсов между собой и обеспечения плавности хода подвижного состава;
- В) устройство, предназначенное для подвески контактных проводов КС;
- Г) устройство, предназначенное для очистки рельс от снега.

12. Дополните.

При электрической тяге постоянно тока используют рельсовые цепи, работающие на частоте \_\_\_\_\_ Гц.

13. Выберите правильный ответ.

Курбельная заслонка служит для

- А) отключения электродвигателя от кабельной линии при ручном переводе; +
- Б) включения стрелочного перевода;
- В) запираания острияков;
- Г) вращения якоря.

14. Выберите правильный ответ.

Автоблокировка – это:

- А) автоматическая система регулирования движения поездов; +
- Б) автоматическая система контроля светофоров;
- В) автоматическая система контроля сигнальных точек;
- Г) автоматическая система контроля перегонных устройств.

15. Дополните

Сетью передачи индивидуальных сообщений является сеть \_\_\_\_\_

16. Выберите правильный ответ.

Электрическая рельсовая цепь представляет собой:

- А) две рельсовые нити, электрически замкнутые колесной парой;
- Б) две рельсовые нити, электрически изолированные друг от друга;
- В) электрическую цепь, в которой есть источник питания и нагрузка;
- Г) участок пути, ограниченный с обеих сторон изолирующими стыками.

17. Дополните

Спектр канала тональной частоты расположен в диапазоне \_\_\_\_\_

18. Дополните

При подключении обмотки нейтрального реле к источнику питания замыкаются такие контакты \_\_\_\_\_

## 4 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

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	Защита лабораторной работы проходит в устной форме при наличии отчета.
Собеседование	Собеседование проводится на практическом занятии по теме, изученной на лекции. Во время собеседования пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий разрешено. Преподаватель на лекции, предшествующей занятию проведения контроля, доводит до обучающихся: тему и примерные вопросы
Контрольная работа (КР)	Контрольная работа предусмотрена рабочей программой дисциплины по заочной форме обучения. Задание на КР студенту выдает преподаватель индивидуально. Выполнив КР, студент заочной формы обучения регистрирует ее в деканате заочного отделения и сдает на проверку согласно «Инструкции по выполнению, сдаче, регистрации, проверке, хранению контрольных и курсовых работ (проектов) студентов заочной формы обучения».
Тест	Тестирование проводится по окончании изучения дисциплины и (или) в течение года по завершению изучения дисциплины (контроль/проверка остаточных знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности). Тесты формируются из фонда тестовых заданий по дисциплине. Структура фонда тестовых заданий по дисциплине, структура итогового теста по дисциплине и типовые примеры тестов приведены в разделе 3 данного документа. Результаты тестирования могут быть использованы при проведении промежуточной аттестации в форме зачета.
Собеседование	Собеседование проводится на практическом занятии по теме, изученной на лекции. Во время собеседования пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий разрешено. Преподаватель на лекции, предшествующей занятию проведения контроля, доводит до обучающихся: тему и примерные вопросы.

Для организации и проведения промежуточной аттестации (в форме зачета) 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 зачету для оценки знаний;
- перечень типовых простых практических заданий к зачету для оценки умений;
- перечень типовых практических заданий к зачету для оценки навыков и (или) опыта деятельности.

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

### Описание процедур проведения промежуточной аттестации в форме зачета и оценивания результатов обучения

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета преподаватель может воспользоваться результатами текущего контроля успеваемости в течение семестра и результатами тестирования по материалам, изученным в течении семестра. Оценочные средства

и типовые контрольные задания, используемые при текущем контроле, в совокупности с тестированием, позволяют оценить знания, умения и владения навыками/опытом деятельности обучающихся при освоении дисциплины. С целью использования результатов текущего контроля успеваемости, преподаватель подсчитывает среднюю оценку уровня сформированности компетенций обучающегося (сумма оценок, полученных обучающимся, делится на число оценок). Время проведения тестирования объявляется обучающимся заранее.

**Шкала и критерии оценивания уровня сформированности компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета по результатам текущего контроля и тестирования за семестр (без дополнительного аттестационного испытания)**

Средняя оценка уровня сформированности компетенций по результатам текущего контроля и тестирования за семестр	Оценка
Оценка не менее 3.0, нет ни одной неудовлетворительной оценки по текущему контролю и обучающийся набрал при тестировании 60 и более баллов	«зачтено»
Оценка менее 3.0, или получена хотя бы одна неудовлетворительная оценка по текущему контролю, или обучающийся набрал при тестировании менее 60 баллов	«не зачтено»

Если оценка уровня сформированности компетенций обучающегося не соответствует критериям получения зачета без дополнительного аттестационного испытания, то промежуточная аттестация в форме зачета проводится в форме тестирования по перечню теоретических вопросов и типовых практических задач (при использовании компьютерных технологий). Промежуточная аттестация в форме зачета с проведением аттестационного испытания в форме тестирования проходит на последнем занятии по дисциплине.