

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

приказ ректора

от «02» июня 2023 г. № 426-1

Б1.О.50 Автоматизация систем электроснабжения

рабочая программа дисциплины

Специальность – 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов

Специализация – Электроснабжение 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. – 4

Часов по учебному плану – 144

В том числе в форме практической
подготовки (ПП) – 4/4

(очная /заочная)

Формы промежуточной аттестации в семестрах/на курсах

очная форма обучения:

экзамен – 9

заочная форма обучения:

экзамен – 5, контрольная работа – 5

Очная форма обучения

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	9	Итого
Число недель в семестре	17	
Вид занятий	Часов по УП	Часов по УП
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий	68/4	68
– лекции	34	34
– лабораторные	17/4	17/4
- практические	17	17
Самостоятельная работа	40	40
Экзамен	36	36
Итого	144	144

Заочная форма обучения

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	5	5	Итого
Вид занятий	Часов по УП	Часов по УП	Часов по УП
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий	16/4		16
– лекции	8		8
– лабораторные	4/4		4
- практические	4		4
Самостоятельная работа	110		110
Экзамен		18	18
Итого	126	18	144

КРАСНОЯРСК



Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – специалитет по специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов, утверждённым приказом Минобрнауки России от 27.03.2018 г. № 217.

Программу составил:
канд. техн. наук, доцент

Д.Э. Кронгауз

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Системы обеспечения движения поездов», протокол от 21.04.2023 г. №11.

Зав. кафедрой, канд. техн. наук, доцент

О.В. Колмаков

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цели преподавания дисциплины	
1	изучение теоретических основ и практической реализации современных технических средств и методов автоматизации управления системой электроснабжения железных дорог
1.2 Задачи дисциплины	
1	– получение общих сведений о системах автоматики и телемеханики
2	– изучение технических средств автоматизированных систем
3	– изучение процесса организации технического обслуживания и ремонта автоматизированных систем
1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины	
Профессионально-трудовое воспитание обучающихся	
<p>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.</p> <p>Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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	
Б1.О.07	Математика
Б1.О.11	Физика
Б1.О.13	Математическое моделирование систем и процессов
Б1.О.27	Электроника
Б1.О.28	Электрические машины
Б1.О.29	Теоретические основы электротехники
Б1.О.30	Теоретические основы автоматики и телемеханики
Б1.О.41	Теория автоматического управления
Б1.О.42	Теория линейных электрических цепей
Б1.О.44	Общая энергетика
Б1.О.45	Теория электрической тяги
Б1.О.47	Релейная защита
Б2.О.02(П)	Производственная - технологическая практика
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б3.01.(Д) Выполнение выпускной квалификационной работы

3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ТРЕБОВАНИЯМИ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ		
Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-1. Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и модели-	ОПК-1.6 Использует методы математического анализа и моделирования для обоснования принятия решений в профессиональной деятельности	Знать: математические методы и модели для описания и анализа средств автоматики, телемеханики и АСУ. Способы программирования микропроцессоров и микропроцессорных комплектов систем автоматики и телемеханики
		Уметь: применять математические методы и модели для описания функциональных узлов для построения систем автоматики и телемеханики, дискретных и микропроцессорных устройства в автоматических системах управления

рования		Владеть: навыками решения инженерных задач при эксплуатации оборудования автоматики и телемеханики, способы обеспечения его безотказности, стратегии технического обслуживания
ПК-1 Способен организовывать и выполнять работы (технологические процессы) по монтажу, эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и модернизации объектов системы обеспечения движения поездов на основе знаний об особенностях функционирования её основных элементов и устройств, а также правил	ПК-1.1 Применяет знания устройства, принципа действия, технических характеристик и конструктивных особенностей основных элементов, узлов и устройств системы обеспечения движения поездов	Знать: основные элементы и функциональные узлы, используемые в устройствах автоматики и телемеханики. их принцип действия, технические характеристики и конструктивные особенности Уметь: использовать на практике теоретические знания по функционированию узлов, используемые в устройствах автоматики и телемеханики, анализировать и выявлять их неисправность Владеть: навыками повышения надежности функционирования аппаратуры систем автоматики и телемеханики за счет организации технического диагностирования и мониторинга их состояния
	ПК-1.3 Использует в профессиональной деятельности умение работать со специализированным программным обеспечением, базами данных, автоматизированными рабочими местами при организации технологических процессов в системах обеспечения движения поездов	Знать: специализированные АРМы и программное обеспечение, для оперативного управления, диагностики мониторинга и наладки каналов связи, оборудования, а также сбора, приема информации об управлении объектами электроснабжения Уметь: использовать программное обеспечение систем телемеханики для приема, передачи, обработки и отображения информации, поступающей от комплекса телемеханики, обеспечения управления телемеханизированными объектами Владеть: навыками установки и ПО настройки специализированных АРМов для оперативно диспетчерского и обслуживающего персонала

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работы	Очная форма					Заочная форма					Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы				Курс/сессия	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР		Лек	Пр	Лаб	СР	
1.0	Раздел 1. Система электроснабжения железных дорог как объект автоматизации											ОПК-1.6
1.1	Система электроснабжения как объект автоматизации и управления	8	2			1	5/2	2			3	ОПК-1.6
1.2	Системная и технологическая автоматика	8	2			1	5/2				3	ОПК-1.6
2.0	Раздел 2. Математические методы и модели для описания и анализа средств автоматики, телемеханики и АСУ											ПК-1.1
2.1	Алгебра логики. Логические элементы дискретных устройств	8	2	2		1	5/2		1		3	ПК-1.1
2.2	Функция алгебры логики одной, двух, трех переменных	8		2		2	5/2		1		4	ПК-1.1
2.3	Способы задания функции алгебры логики	8		2		2	5/2		1		4	ПК-1.1
2.4	Законы и тождества алгебры логики	8		2		2	5/2		1		4	ПК-1.1

2.5	Преобразование функций алгебры логики в различных базисах. Построение логических диаграмм	8		2		2	5/2				4	ПК-1.1
2.6	Минимизация функций алгебры логики	8		2		2	5/2				4	ПК-1.1
2.7	Дизъюнктивная совершенная нормальная форма (ДСНФ). Конъюнктивная совершенная нормальная форма (КСНФ). Переход от ДСНФ к КСНФ	8		2		2	5/2				3	ПК-1.1
2.8	Реализация функций алгебры логики на контактных элементах	8		3		2	5/2				3	ПК-1.1
3.0	Раздел 3. Функциональные узлы для построения систем автоматики и телемеханики, дискретные и микропроцессорные устройства в автоматических системах управления											ПК-1.3
3.1	Анализ и синтез комбинационных устройств: сумматоры	8	2			1	5/2				3	ПК-1.3
3.2	Анализ и синтез комбинационных устройств: шифраторы и дешифраторы, преобразователи кода, мультиплексоры и демультимплексоры	8	2			1	5/2				3	ПК-1.3
3.3	Анализ и синтез дискретных автоматов с памятью: триггеры	8	2			2	5/2				3	ПК-1.3
3.4	Анализ и синтез дискретных автоматов с памятью: счетчики импульсов, регистры	8	2			2	5/2				3	ПК-1.3
4.0	Раздел 4. Построение автоматизированных систем управления устройствами электроснабжения железнодорожного транспорта											ПК-1.3
4.1	Кодирование в телемеханике	8	2			1	5/2	1			3	ПК-1.3
4.2	Каналы связи телемеханики на электрифицированных железных дорогах	8	2			1	5/2	1			3	ПК-1.3
4.3	Помехи. Уровни сигналов и помех	8	2			1	5/2				3	ПК-1.3
4.4	Автоматическое повторное включение	8	2			1	5/2	1			3	ПК-1.3
4.5	Автоматическое включение резерва	8	2			1	5/2	1			3	ПК-1.3

4.6	Автоматизация работы трансформаторов	8	2			1	5/2				3	ПК-1.3
4.7	Телемеханизация диспетчерского круга. Методы синхронизации распределителей	8	2			2	5/2				6	ПК-1.3
4.8	Микропроцессорные системы телемеханики	8	2			2	5/2				3	ПК-1.3
4.9	Информационные и управляющие системы в устройствах электроснабжения	8	2			1	5/2	1			3	ПК-1.3
4.10	Передающий полупакет телеуправления	8			4/1	1	5/2			1/1	4	ПК-1.3
4.11	Приемный полупакет телесигнализации	8			4/1	1	5/2			1/1	4	ПК-1.3
4.12	Приемный полупакет телеуправления	8			4/1	1	5/2			1/1	4	ПК-1.3
4.13	Передающий полупакет телесигнализации	8			4/1	1	5/2			1/1	4	ПК-1.3
4.14	Телеизмерения на диспетчерском и контролируемом пунктах	8			1	1	5/2				4	ПК-1.3
4.15	Выполнение контрольной работы						5/2				10	ПК-1.3
5.0	Раздел 5. Правила и способы организации технического обслуживания и ремонта по заданному ресурсу и техническому состоянию											ПК-1.1
5.1	Надежность, техническое обслуживание и ремонт автоматики и телемеханики по заданному ресурсу и техническому состоянию	8	2			1	5/2				3	ПК-1.1
	Итого (без часов на промежуточную аттестацию)	8	34	17/4	17	40	5/2	8	4	4	110	
	Экзамен	8			36		5/3			18		ОПК-1.6 ПК-1.1 ПК-1.3

**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 КриЖТ ИрГУПС, 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	В. В. Сапожников, Вл. В. Сапожников, Д. В. Ефанов ; ред. В. В. Сапожников ; рец. Н. В. Нестерович	Теория дискретных устройств железнодорожной автоматики, телемеханики и связи : учебник для вузов железнодорожного транспорта. . - [Электронный ресурс] - http://umczdt.ru/books/41/18753/	Москва : УМЦ ЖДТ, 2016	100 % online
6.1.2 Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
6.1.2.1	А. Г. Туйгунова, И. А. Худоногов ; КрИЖТ ИрГУПС	Автоматизация системы электроснабжения: учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ для студентов очной и заочной формы обучения специальности 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов», специализация 1 «Электроснабжение железных дорог» : в 2-х частях : Ч. 1. . - [Электронный ресурс] - URL: http://irbis.krsk.irkups.ru/web_ft/index.php?C21COM=S&S21COLORTERMS=1&P21DBN=IBIS&I21DBN=IBIS_FULLTEXT&LNG=&Z21ID=4444&S21FMT=briefHTML_ft&USES21ALL=1&S21ALL=%28%3C%2E%3E%3D621%2E311%2F%D0%A2%2081%2D958699%3C%2E%3E%29&FT_PREFIX=KT=&SEARCH_STRING=&S21STN=1&S21REF=10&S21CNR=5&auto_open=4	Красноярск : КрИЖТ ИрГУПС, 2017	100
6.1.2.2	А. Г. Туйгунова, И. А. Худоногов ; КрИЖТ ИрГУПС	Автоматизация системы электроснабжения: учебное пособие для студентов очной и заочной формы обучения специальности 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов» : в 2-х частях : Ч. 2. . - [Электронный ресурс] - URL: http://irbis.krsk.irkups.ru/web_ft/index.php?C21COM=S&S21COLORTERMS=1&P21DBN=IBIS&I21DBN=IBIS_FULLTEXT&LNG=&Z21ID=4444&S21FMT=briefHTML_ft&USES21ALL=1&S21ALL=%28%3C%2E%3E%3D621%2E311%2F%D0%A2%2081%2D882610%3C%2E%3E%29&FT_PREFIX=KT=&SEARCH_STRING=&S21STN=1&S21REF=10&S21CNR=5&auto_open=4	Красноярск : КрИЖТ ИрГУПС, 2017	100 % online
6.1.2.3	В. С. Почаевец ; рец.: А. Р. Ранга [и др.]	Защита и автоматика устройств электроснабжения : учебник для техникумов и колледжей железнодорожного транспорта. . - [Электронный ресурс] - https://umczdt.ru/books/41/226098/	Москва : УМЦ ЖДТ, 2007	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	А. Г. Туйгунова, И. А. Худоногов ; КрИЖТ ИрГУПС	Автоматизация системы электроснабжения: учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ для студентов очной и заочной формы обучения специальности 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов», специализация 1 «Электроснабжение железных дорог» : в 2-х частях : Ч. 1. . - [Электронный ресурс] - URL: http://irbis.krsk.irkups.ru/web_ft/index.php?C21COM=S&S21COLORTERMS=1&P21DBN=I	Красноярск : КрИЖТ ИрГУПС, 2017	100 % online

		BIS&I21DBN=IBIS_FULLTEXT&LNG=&Z21ID=4444&S21FMT=briefHTML_ft&USES21ALL=1&S21ALL=%28%3C%2E%3E%3D621%2E311%2F%D0%A2%2081%2D958699%3C%2E%3E%29&FT_PREFIX=KT=&SEARCH_STRING=&S21STN=1&S21REF=10&S21CNR=5&auto_open=4		
6.1.3.2	А. Г. Туйгунова, И. А. Худогов ; КрИЖТ ИрГУПС	Автоматизация системы электроснабжения: учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ для студентов очной и заочной формы обучения специальности 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов», специализация 1 «Электроснабжение железных дорог» : в 2-х частях : Ч. 2. . - [Электронный ресурс] - URL: http://irbis.krsk.irkups.ru/web_ft/index.php?C21COM=S&S21COLORTERMS=1&P21DBN=IBIS&I21DBN=IBIS_FULLTEXT&LNG=&Z21ID=4444&S21FMT=briefHTML_ft&USES21ALL=1&S21ALL=%28%3C%2E%3E%3D621%2E311%2F%D0%A2%2081%2D748534%3C%2E%3E%29&FT_PREFIX=KT=&SEARCH_STRING=&S21STN=1&S21REF=10&S21CNR=5&auto_open=4	Красноярск : КрИЖТ Ир- ГУПС, 2017	100 % online
6.1.3.3	А. Г. Туйгунова	Автоматизация систем электроснабжения: методические указания для студентов всех форм обучения по выполнению самостоятельной работы для специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов, специализация "Электроснабжение железных дорог". - - URL: http://irbis.krsk.irkups.ru/web_ft/index.php?C21COM=S&S21COLORTERMS=1&P21DBN=IBIS&I21DBN=IBIS_FULLTEXT&LNG=&Z21ID=4444&S21FMT=briefHTML_ft&USES21ALL=1&S21ALL=%28%3C%2E%3E%3D621%2E3%2F%D0%A2%2081%2D460283%3C%2E%3E%29&FT_PREFIX=KT=&SEARCH_STRING=&S21STN=1&S21REF=10&S21CNR=5&auto_open=4	Красноярск : КрИЖТ Ир- ГУПС, 2020	100 % online
6.1.3.4	Д. Э. Кронгауз	Автоматизация систем электроснабжения: методические материалы и указания по изучению дисциплины для обучающихся специальности 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов». - URL: http://irbis.krsk.irkups.ru/web_ft/index.php?C21COM=S&S21COLORTERMS=1&P21DBN=IBIS&I21DBN=IBIS_FULLTEXT&LNG=&Z21ID=4444&S21FMT=briefHTML_ft&USES21ALL=1&S21ALL=%28%3C%2E%3E%3D621%2E3%2F%D0%A2%2083%2D977438042%3C%2E%3E%29&FT_PREFIX=KT=&SEARCH_STRING=&S21STN=1&S21REF=10&S21CNR=5&auto_open=4	Красноярск : КрИЖТ Ир- ГУПС, 2023	100 % online
6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»				
6.2.1	Библиотека КрИЖТ ИрГУПС : [сайт] / Красноярский институт железнодорожного транспорта – филиал ИрГУПС. – Красноярск. – URL: http://irbis.krsk.irkups.ru/ . – 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: http://umczdt.ru/books/ . – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.			
6.2.3	Znanium.com : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «ЗНАНИУМ». – Москва. 2011 – . – URL: http://znanium.com . – Режим доступа : по подписке. – Текст : электронный.			
6.2.4	Образовательная платформа Юрайт : электронная библиотека : сайт / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва. – URL: https://urait.ru/ . – Режим доступа: по подписке. – Текст : электрон-			

	ный.
6.2.5	Лань : электронно-библиотечная система : сайт / Издательство Лань. – Санкт-Петербург, 2011 – . – URL: http://e.lanbook.com . – Режим доступа : по подписке. – Текст : электронный.
6.2.6	ЭБС «Университетская библиотека онлайн» : электронная библиотека : сайт / ООО «Директ-Медиа». – Москва, 2001 – . – URL: https://biblioclub.ru/ . – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.
6.2.7	Красноярский институт железнодорожного транспорта : [электронная информационно-образовательная среда] / Красноярский институт железнодорожного транспорта. – Красноярск. – URL: http://sdo.krsk.irkups.ru/ . – Текст : электронный.
6.2.8	Национальная электронная библиотека : федеральный проект : сайт / Министерство Культуры РФ. – Москва, 2016 – . – URL: https://rusneb.ru/ . – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.
6.2.9	Российские железные дороги : официальный сайт / ОАО «РЖД». – Москва, 2003 – . – URL: http://www.rzd.ru/ . – Текст : электронный.
6.2.10	Красноярский центр научно-технической информации и библиотек (КрЦНТИБ) : сайт. – Красноярск. – URL: http://denti.krw.rzd . – Режим доступа : из локальной сети вуза. – Текст : электронный.
6.3 Программное обеспечение и информационные справочные системы	
6.3.1 Базовое программное обеспечение	
6.3.1.1	Microsoft Windows Vista Business Russian, авторизационный номер лицензиата 64787976ZZS1011, номер лицензии 44799789. 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).
6.3.2 Специализированное программное обеспечение	
6.3.2.1	Не предусмотрено
6.3.3 Информационные справочные системы	
6.3.3.1	Не предусмотрено
6.4 Правовые и нормативные документы	
6.4.1	Концепция реализации комплексного научно-технического проекта "Цифровая железная дорога" [Электронный ресурс] : утв. зам. ген. дир. ОАО "РЖД" - гл. инженер С.А. Кобзев № 1285 от 05.12.2017.- http://irbis.krsk.irkups.ru/cgi-bin/irbis64r_opak81/cgiirbis_64.exe?&C21COM=2&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS&Image_file_name=%5CFul%5C647_bem.pdf&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1

7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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 «Электронная техника и преобразователи»; г. Красноярск, ул. Новая Заря, д. 2И, корпус Л, ауд. Л 112
4	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 Л-203, Л-214, Л-410, Т-5, Т-46.
5	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования А-307.

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	Лекция (от латинского «lectio» – 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, образ-

	<p>ную 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 пометить 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 удастся разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии</p>
<p>Практическое занятие</p>	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>Особое внимание следует обращать на определение основных понятий дисциплины. Обучающийся должен подробно разбирать примеры, которые поясняют понятия.</p>
<p>Лабораторное занятие</p>	<p>Лабораторное занятие предполагает углубление и закрепление теоретических знаний, получение умений и практических навыков в ходе проведения экспериментов на реальном оборудовании. Для всех лабораторных занятий составляются методические указания к выполнению лабораторных работ, доступные в библиотеке и информационной среде Интернет в личном кабинете. Успех лабораторных занятий зависит от состояния лабораторной базы и методического обеспечения, а также от степени подготовленности обучающихся к занятию. Форму организации лабораторного занятия определяет преподаватель. Она зависит от числа обучающихся, числа лабораторных работ, а также от вместимости и оснащения лабораторий. Задача на подготовку к лабораторной работе может быть поставлена либо на лекции, либо на практическом занятии. Подготовка к лабораторному занятию проводится в часы самостоятельной работы. Обработка результатов эксперимента, оформление отчета выполняется либо в день выполнения работы, либо во время самостоятельной работы. После чего оформляется индивидуальный отчет о выполненной работе. Лабораторная работа считается выполненной после защиты отчета.</p> <p>Практическая подготовка – форма организации образовательной деятельности при освоении образовательных программ в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы. Образовательная деятельность в форме практической подготовки может быть организована при реализации учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных компонентов образовательных программ, предусмотренных учебным планом.</p> <p>Практическая подготовка при реализации учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) организуется путем проведения практических занятий, практикумов, лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. Практическая подготовка может включать в себя отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью</p>

Контрольная работа	<p>Контрольная работа (для студентов заочного отделения) – это один из видов самостоятельной работы студентов в вузе, направленный на выявление уровня усвоения учебного материала по определенной теме, конкретной учебной дисциплине за определенный период обучения (возможен в тестовой форме); документ, представляющий собой форму отчетности по самостоятельной работе студента в процессе изучения конкретной учебной дисциплины.</p> <p>При выполнении контрольной работы обучающимся необходимо самостоятельно письменно излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять методы решения поставленной задачи на основе изучаемого теоретического материала, с использованием программного обеспечения.</p>
Самостоятельная работа	<p>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.</p> <p>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.</p>
Экзамен	<p>К экзамену как к промежуточной аттестации допускаются обучающиеся, которые выполнили все требования и этапы текущего контроля. Непосредственная подготовка к промежуточной аттестации осуществляется по вопросам к экзамену, выдаваемым ведущим преподавателем в срок не менее чем за месяц до экзаменационной сессии. Экзамен проводится в форме, установленной кафедрой (устно, письменно, в форме тестирования). Оценка по итогам сдачи экзамена (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно) 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 (модуля), размещен в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.</p>	

**Приложение № 1 к рабочей программе
Б1.О.50 Автоматизация систем электроснабжения**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**для проведения текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации по дисциплине
Б1.О.50 Автоматизация систем электроснабжения**

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 (модуля) или прохождения практики;
- 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 «Автоматизация систем электроснабжения» участвует в формировании компетенции:

ОПК-1. Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования.

ПК-1 Способен организовывать и выполнять работы (технологические процессы) по монтажу, эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и модернизации объектов системы обеспечения движения поездов на основе знаний об особенностях функционирования её основных элементов и устройств, а также правил.

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)
8 семестр					
1	1-4	Текущий контроль	<p>Раздел 1. Система электроснабжения железных дорог как объект автоматизации.</p> <p>Раздел 2. Математические методы и модели для описания и анализа средств автоматики, телемеханики и АСУ.</p> <p>Раздел 3. Функциональные узлы для построения систем автоматики и телемеханики, дискретные и микропроцессорные устройства в автоматических системах управления.</p> <p>Раздел 4. Построение автоматизированных систем управления устройствами электроснабжения железнодорожного транспорта.</p> <p>Раздел 5. Правила и способы организации технического обслуживания и ремонта по заданному ресурсу и техническому состоянию.</p>	<p>ОПК-1.6 ПК-1.1 ПК-1.3</p>	<p>В рамках ПП: Собеседование (устно) Защита лабораторной работы (устно); Тестирование (компьютерные технологии)</p>
	5-7	Текущий контроль			
	8-11	Текущий контроль			
	12-14	Текущий контроль			
	15-16	Текущий контроль			
	17-21	Промежуточная аттестация – экзамен	<p>Раздел 1. Система электроснабжения железных дорог как объект автоматизации.</p> <p>Раздел 2. Математические методы и модели для описания и анализа средств автоматики, телемеханики и АСУ.</p> <p>Раздел 3. Функциональные узлы для построения систем автоматики и телемеханики, дискретные и микропроцессорные устройства в автоматических системах управления.</p>	<p>ОПК-1.6 ПК-1.1 ПК-1.3</p>	<p>В рамках ПП: Собеседование (устно) Защита лабораторных работ (устно); Экзамен; Тестирование (компьютерные технологии)</p>

№ 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)
			<p>Раздел 4. Построение автоматизированных систем управления устройствами электроснабжения железнодорожного транспорта.</p> <p>Раздел 5. Правила и способы организации технического обслуживания и ремонта по заданному ресурсу и техническому состоянию.</p>		

**Программа контрольно-оценочных мероприятий
за период изучения дисциплины 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)
Курс 3, сессия 1					
1	1-16	Текущий контроль	<p>Раздел 1. Система электроснабжения железных дорог как объект автоматизации.</p> <p>Раздел 2. Математические методы и модели для описания и анализа средств автоматики, телемеханики и АСУ.</p> <p>Раздел 3. Функциональные узлы для построения систем автоматики и телемеханики, дискретные и микропроцессорные устройства в автоматических системах управления.</p> <p>Раздел 4. Построение автоматизированных систем управления устройствами электроснабжения железнодорожного транспорта.</p> <p>Раздел 5. Правила и способы организации технического обслуживания и ремонта по заданному ресурсу и техническому состоянию.</p>	ОПК-1.6 ПК-1.1 ПК-1.3	Собеседование (устно); Защита лабораторной работы (устно); Тестирование (компьютерные технологии)
Курс 3, сессия 3					
5	17-21	Промежуточная аттестация – экзамен	<p>Раздел 1. Система электроснабжения железных дорог как объект автоматизации.</p> <p>Раздел 2. Математические методы и модели для описания и анализа средств автоматики, телемеханики и АСУ.</p> <p>Раздел 3. Функциональные узлы для построения систем автоматики и телемеханики, дискретные и микропроцессорные устройства в автоматических системах управления.</p> <p>Раздел 4. Построение автоматизированных систем управления устройствами электроснабжения железнодорожного транспорта.</p> <p>Раздел 5. Правила и способы организации технического обслуживания и ремонта по заданному ресурсу и техническому состоянию.</p>	ОПК-1.6 ПК-1.1 ПК-1.3	В рамках ПП: Курсовая работа (выполнение, письменно) Собеседование (устно); Тестирование (компьютерные технологии)

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

Контроль качества освоения дисциплины/прохождения практики 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/или двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Компьютерное тестирование обучающихся используется при проведении текущего контроля знаний обучающихся. Результаты тестирования могут быть использованы при проведении промежуточной аттестации.

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	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
2	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. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Темы лабораторных работ и требования к их защите
3	Контрольная 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 умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся в предметной или межпредметной областях	Темы типовых групповых и / или индивидуальных проектов и типовое задание на контрольную работу
4	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
5	Экзамен	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 экзамену

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

Шкалы 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 полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы	Высокий
«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

Собеседования

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

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	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
«хорошо»	Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами. Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме и самостоятельно. Допущены отклонения от необходимой последовательности выполнения, не влияющие на правильность конечного результата. Работа показывает знание обучающимся основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы. Допущены неточности и небрежность в оформлении результатов работы (отчета)
«удовлетворительно»	Лабораторная работа выполнена с задержкой, письменный отчет с недочетами. Лабораторная работа выполняется и оформляется обучающимся при посторонней помощи. На выполнение работы затрачивается много времени. Обучающийся показывает знания теоретического материала, но испытывает затруднение при самостоятельной работе с источниками знаний или приборами
«неудовлетворительно»	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

Контрольная работа

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Обучающийся полностью и правильно выполнил задание контрольной работы. Показал отличные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Контрольная работа оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями
«хорошо»	Обучающийся выполнил задание контрольной работы с небольшими неточностями. Показал хорошие знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Есть недостатки в оформлении контрольной работы
«удовлетворительно»	Обучающийся выполнил задание контрольной работы с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Качество оформления контрольной работы имеет недостаточный уровень
«неудовлетворительно»	Обучающийся не полностью выполнил задания контрольной работы, при этом проявил недостаточный уровень знаний и умений

Тест

Шкала оценивания	Критерии оценивания	
«отлично»	«зачтено»	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»	«не зачтено»	Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования

Результаты тестирования могут быть использованы при проведении промежуточной аттестации.

Критерии и шкала оценивания промежуточной аттестации в форме экзамена

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. Типовые вопросы для собеседования

1. Исторические сведения о развитии электроснабжения железных дорог.
2. Основные понятия и определения.
3. Принципы построения автоматизации управления.
4. Системная и технологическая автоматика.
5. Алгебра логики. Логические элементы дискретных устройств.
6. Функция алгебры логики одной, двух, трех переменных.
7. Способы задания функции алгебры логики.
8. Законы и тождества алгебры логики.
9. Преобразование функций алгебры логики в различных базисах. Построение логических диаграмм.
10. Минимизация функций алгебры логики.
11. Дизъюнктивная совершенная нормальная форма (ДСНФ). Конъюнктивная совершенная нормальная форма (КСНФ). Переход от ДСНФ к КСНФ.
12. Реализация функций алгебры логики на контактных элементах.
13. Анализ и синтез комбинационных устройств: сумматоры.
14. Анализ и синтез комбинационных устройств: шифраторы и дешифраторы, преобразователи кода, мультиплексоры и демультимплексоры.
15. Анализ и синтез дискретных автоматов с памятью: триггеры.
16. Анализ и синтез дискретных автоматов с памятью: счетчики импульсов, регистры.
17. Кодирование в телемеханике.
18. Каналы связи телемеханики на электрифицированных железных дорогах.
19. Помехи. Уровни сигналов и помех.
20. Автоматическое повторное включение.
21. Автоматическое включение резерва.
22. Автоматизация работы трансформаторов.
23. Телемеханизация диспетчерского круга.
24. Методы синхронизации распределителей.
25. Микропроцессорные системы телемеханики.
26. Информационные и управляющие системы в устройствах электроснабжения.
27. Передающий полукомплект телеуправления.
28. Приемный полукомплект телесигнализации.
29. Приемный полукомплект телеуправления.

30. Передающий полукомплект телесигнализации.
31. Телеизмерения на диспетчерском и контролируемом пунктах
32. Надежность, техническое обслуживание и ремонт автоматики и телемеханики по заданному ресурсу и техническому состоянию.

3.2. Лабораторные работы

Лабораторная работа № 1 «Передающий полукомплект телеуправления», выполняемая в рамках практической подготовки. Изучить структурную и принципиальную схемы и принцип работы передающего полукомплекта телеуправления ТУ ДП.

(трудовая функция F/01.6 Выполнение работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования тяговых подстанций, линейных устройств системы тягового электропитания G/01.6 Контроль выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования тяговых и трансформаторных подстанций, линейных устройств системы тягового электропитания).

Составить алгоритмы (тип оборудования выдает преподаватель):

1. Выполнение работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования тяговых подстанций, линейных устройств системы тягового электропитания
2. Контроль выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования тяговых и трансформаторных подстанций, линейных устройств системы тягового электропитания.

Изучить работу устройств контактной сети в сложных эксплуатационных условиях.

Вопросы для подготовки к защите

1. Где размещается передающий полукомплект телеуправления?
2. Какую серию импульсов вырабатывает нормально функционирующее устройство телемеханики МСТ-95?
3. Каким импульсом завершается кодовая серия?
4. Нарисуйте кодовую серию телеуправления.
5. Почему кодирование импульсов выбора контролируемых пунктов начинается со 2-го импульса?
6. На какой серии импульсов выполняется синхронизация распределителей передающего и приемного полукомплектов?
7. Назовите методы синхронизации распределителей? Какой метод синхронизации применяется в системе телемеханики МСТ-95?
8. Из каких импульсов (по длине) состоит кодовая серия, холостая серия?
9. Какую серию импульсов формирует модуль МТУ?
10. На каких устройствах выполнен распределитель?
11. Когда формируется передача приказа?
12. Что произойдет, если после послышки команды диспетчер отпустит объектовую кнопку, но она по какой-либо причине останется замкнутой?
13. Какие устройства образуют синтезатор частоты каналов?
14. Каким образом формируется синусоидальный сигнал?
15. С какой целью предусмотрена цепь коррекции амплитуды КА?
16. Предусмотрена ли в устройстве возможность амплитудной модуляции при работе с аппаратурой других систем телемеханики?

Лабораторная работа № 2 «Приёмный полукомплект телесигнализации»

Изучить структурную и принципиальную схемы и принцип работы приемного полукомплекта телесигнализации ТС ДП.

Вопросы для подготовки к защите

1. Где размещается приемный полукомплект телесигнализации?
2. Где расположены элементы индикации приёмного полукомплекта телесигнализации?
3. На каких импульсах (паузах) открываются выходные цепи распределителя?
4. На каких триггерах выполнена сигнальная ячейка?
5. Какое назначение модуля обработки МОБ?
6. Какое устройство осуществляет селекцию по длительности элементов принимаемой серии?
7. Что происходит при включении тумблера SA1 в схеме модуля МОБ?
8. Что происходит при включении тумблера SA2 в схеме модуля МОБ?

Лабораторная работа № 3 «Приёмный полукомплект телеуправления», выполняемая в рамках практической подготовки. Изучить структурную и принципиальную схемы и принцип работы приемного полукомплекта телеуправления.

(трудовая функция L/03.6 Организация выполнения работниками работ по техническому обслуживанию, ремонту и монтажу контактной сети и линий электропередачи)

Вопросы для подготовки к защите

1. Где размещается приемный полукомплект телеуправления?
2. Из каких реле состоит модуль наборных реле МР, какое их количество, чем они являются?
3. В каком модуле в микросхемной схеме включены стабилитроны, их назначение?
4. На какой серии импульсов горят оба светодиода в модуле МЗГ?
5. Что происходит в модуле МР, если при приеме холостой серии горит хотя бы один светодиод?
6. На каких импульсах (паузах) открываются выходные цепи распределителя?
7. Какое устройство осуществляет селекцию по длительности элементов принимаемой серии?

Лабораторная работа № 4 «Передающий полукомплект телесигнализации»

Изучить структурную и принципиальную схемы и принцип работы передающего полукомплекта телесигнализации ТС КП.

Вопросы для подготовки к защите

1. Где размещается передающий полукомплект телесигнализации?
2. В каком модуле находится распределитель импульсов?
3. На каких устройствах выполнен распределитель?
4. Чем являются ввод на импульсах ВИ и ввод на паузах ВП в модуле ТС КП?
5. Какой модуль непрерывно циклически опрашивает через оптронные вводы контакты-датчики положения контролируемых объектов?
6. Из скольких импульсов и пауз состоит кодовая серия телесигнализации?
7. Каким импульсом заканчивается серия телесигнализации?
8. Какое устройство в модуле ТС КП осуществляет проверку положений контактов-датчиков?
9. Какое количество транзисторных оптронов содержится в модуле оптронов МО?
10. Какие устройства включает модуль ТС КП?
11. Что произойдет, если будет пробит один из транзисторов коммутатора?

Лабораторная работа № 5 «Телеизмерения на диспетчерском и контролируемом пунктах»

Изучение структурной схемы и принципа работы передающего и приемного полукомплектов телеизмерений.

Вопросы для подготовки к защите

1. Какой модуль выполняет функции отсутствующего на диспетчерском пункте блока телеизмерений?
2. Каким индикатором отображаются цифры в ячейках телеизмерений, его разрядность?
3. Где размещаются полукомплекты телеизмерений?
4. В какой серии импульсов передаются телеизмерения?
5. Сколько датчиков может быть подключено к шифратору?

6. От скольких датчиков может передаваться информация в одной серии телесигнализации?

3.3. Перечень теоретических вопросов к экзамену (для оценки знаний)

Раздел 1. Система электроснабжения железных дорог как объект автоматизации. Математические методы и модели для описания и анализа средств автоматики, телемеханики и АСУ. Функциональные узлы для построения систем автоматики и телемеханики, дискретные и микропроцессорные устройства в автоматических системах управления.

1. Цели и задачи автоматизации управления системой электроснабжения.
2. Структурная схема управления системой электроснабжения.
3. Этапы процесса управления.
4. Виды управления системой электроснабжения.
5. Что такое оптимальное управление, чем достигается.
6. Сущность задачи стабилизации.
7. Сущность задачи слежения.
8. Сущность задачи оптимизации.
9. Принципы управления по видам информации – управление по причине.
10. Принципы управления по видам информации – управление по следствию.
11. Принципы управления по видам информации – комбинированное управление.
12. Структура технических средств управления дистанцией электроснабжения.
13. Структура и уровни управления.
14. Структура систем: с децентрализованным одноцелевым управлением.
15. Структура систем: децентрализованным многоцелевым управлением.
16. Структура систем: с централизованным управлением.
17. Структура систем: с централизованным рассредоточенным управлением.
18. Структура системы с двухуровневой структурой управления.
19. Сущность и задачи системной автоматики.
20. Сущность и задачи технологической автоматики.
21. Режимы работы САУ.
22. Задачи, функции, основные принципы работы релейной защиты.
23. Виды и режимы работы АПВ, АВР, АЧР.
24. Алгебра логики. Логические элементы дискретных устройств.
25. Свойства дискретных устройств.
26. Функция алгебры логики одной, двух, трех переменных.
27. Способы задания функции алгебры логики.
28. Законы и тождества алгебры логики.
29. Преобразование функций алгебры логики в различных базисах. Построение логических диаграмм.
30. Минимизация функций алгебры логики.

31. Дизъюнктивная совершенная нормальная форма (ДСНФ). Конъюнктивная совершенная нормальная форма (КСНФ). Переход от ДСНФ к КСНФ.
32. Реализация функций алгебры логики на контактных элементах.
33. Анализ и синтез комбинационных устройств: сумматоры.
34. Анализ и синтез комбинационных устройств: шифраторы и дешифраторы, преобразователи кода, мультиплексоры и демультимплексоры.
35. Понятие комбинационных и дискретных автоматов.
36. Синхронный и асинхронный автоматы отличительные особенности.
37. Автоматы Мили и Мура отличия, принцип работы.
38. Анализ и синтез дискретных автоматов с памятью: триггеры.
39. Анализ и синтез дискретных автоматов с памятью: счетчики импульсов, регистры.
40. Протоколы передачи информации в современных телемеханических системах, основные понятия.

Раздел 2. Построение автоматизированных систем управления устройствами электроснабжения железнодорожного транспорта.

Правила и способы организации технического обслуживания и ремонта по заданному ресурсу и техническому состоянию.

1. Оборудование телемеханизации диспетчерского пункта, назначение, структурная схема МСТ-95.
2. Система МСТ-95, технические характеристики, принцип работы.
3. Структурные схемы телемеханических систем.
4. Частотная система ТУ с прямым избиранием.
5. Частотная система ТУ с групповым (адресным) избиранием.
6. Кодовая система телеуправления с частотным разделением элементов сигнала.
7. Кодовая система телеуправления с временным разделением элементов сигнала.
8. Синхронизация распределителей с общей сетью.
9. Система ТМ с циклической синхронизацией.
10. Метод тактовой синхронизации.
11. Особенности передачи телеизмерений.
12. Симплексная связь, понятие, структурная схема.
13. Дуплексная связь, понятие, структурная схема.
14. Полудуплексная передача, понятие, структурная схема.
15. Виды каналов связи телемеханики на электрифицированных железных дорогах.
16. Проводные линии, их параметры и характеристики, воздушные линии.
17. Проводные линии, их параметры и характеристики, кабельные линии.
18. Виды помех сигналов при передаче.
19. Помехи и методы борьбы с ними.
18. Уровни сигналов и помех.
19. Аппаратура каналов связи. Классификация фильтров.
20. Частотный передатчик МСТ-95, принцип работы, структурная схема.

21. Частотный приёмник МСТ-95, принцип работы, структурная схема.
22. Устройства АПВ контактной сети, ВЛ СЦБ, виды.
23. Устройства АПВ контактной сети, ВЛ СЦБ и требования к ним.
24. Выбор уставок АПВ фидеров контактной сети, ВЛ СЦБ, высоковольтных линий в сетевых районах.
25. По представленной схеме фидера контактной сети, рассказать её работу.
26. По представленной схеме вторичной коммутации тока, рассказать её работу.
27. Устройства АВР, назначение и выбор уставок.
28. Требования предъявляемые к устройствам АВР.
29. Применение АВР в системах электроснабжения.
30. Автоматика силовых трансформаторов.
31. Принципы построения систем автоматического определения мест повреждения в контактной сети.
32. Виды АРМ и их функции.
33. Виды АРМ мест оперативного персонала, управляющего технологическим процессом на железнодорожном транспорте.
34. Виды АРМ мест обслуживающего персонала.
35. Микропроцессорные информационно-управляющие системы в системе тягового электроснабжения
36. Структурная схема системы управления нижнего уровня (рассказать работу по представленной схеме).
37. Структурная схема системы управления подстанцией (рассказать работу по представленной схеме).
38. Структурная схема микропроцессорной релейной защиты (рассказать работу по представленной схеме).
39. Структурная схема микропроцессорного информационно-управляющего комплекса «Подстанция» (рассказать работу по представленной схеме).
40. Понятие надежности устройств автоматики и телемеханики.
41. Структура и методы технического обслуживания устройств ТМ.
42. Технологические карты, назначение.
43. Передающий полукомплект телеуправления, назначение, работа.
44. Приемный полукомплект телесигнализации, назначение, работа.
45. Приемный полукомплект телеуправления, назначение, работа.
46. Передающий полукомплект телесигнализации, назначение, работа.

3.4 Типовые контрольные задания для тестирования

Фонд тестовых заданий по дисциплине содержит тестовые задания, распределенные по разделам и темам, с указанием их количества и типа.

Структура фонда тестовых заданий по дисциплине «Автоматизация систем электроснабжения»

Индикатор	Тема	Содержательный эле-	Характеристика	Количество
-----------	------	---------------------	----------------	------------

	в соответствии с РПД/РПП (с соответствующим номером)	мент	содержательного элемента	тестовых заданий, типы ТЗ
ОПК-1. Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования	Система электроснабжения железных дорог как объект автоматизации	Система электроснабжения как объект автоматизации и управления	Знание	10 – ОТЗ 10 – ЗТЗ
		Системная и технологическая автоматика	Знание	10 – ОТЗ 10 – ЗТЗ
ПК-1. Способен организовывать и выполнять работы (технологические процессы) по монтажу, эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и модернизации объектов системы обеспечения движения поездов на основе знаний об особенностях функционирования её основных элементов и устройств, а так же правил технического обслуживания и ремонта	Математические методы и модели для описания и анализа средств автоматизации, телемеханики и АСУ	Алгебра логики. Логические элементы дискретных устройств	Знание	10 – ОТЗ 10 – ЗТЗ
		Функция алгебры логики одной, двух, трех переменных	Знание Умение	10 – ОТЗ 10 – ЗТЗ
		Способы задания функции алгебры логики	Знание Умение	10 – ОТЗ 10 – ЗТЗ
		Законы и тождества алгебры логики	Знание Умение	10 – ОТЗ 10 – ЗТЗ
		Преобразование функций алгебры логики в различных базисах. Построение логических диаграмм	Знание Умение	10 – ОТЗ 10 – ЗТЗ
		Минимизация функций алгебры логики	Знание Умение	10 – ОТЗ 10 – ЗТЗ
		Дизъюнктивная совершенная нормальная форма (ДСНФ). Конъюнктивная совершенная нормальная форма (КСНФ). Переход от ДСНФ к КСНФ	Знание Умение	10 – ОТЗ 10 – ЗТЗ
	Реализация функций алгебры логики на контактных элементах	Знание Действие	10 – ОТЗ 10 – ЗТЗ	
	Функциональные узлы для построения систем автоматизации и телемеханики, дискретные и микропроцессорные устройства в автоматических системах управления	Анализ и синтез комбинационных устройств: сумматоры	Знание Умение	10 – ОТЗ 10 – ЗТЗ
		Анализ и синтез комбинационных устройств: шифраторы и дешифраторы, преобразователи кода, мультиплексоры и демultipлексоры	Знание Умение	10 – ОТЗ 10 – ЗТЗ
		Анализ и синтез дискретных автоматов с памятью: триггеры	Знание Умение	10 – ОТЗ 10 – ЗТЗ
		Анализ и синтез дискретных автоматов с памятью: счетчики импульсов, регистры	Знание Умение	10 – ОТЗ 10 – ЗТЗ
	Построение автоматизированных систем управления устройствами электроснабжения железнодорожного транспорта	Кодирование в телемеханике	Знание Умение	10 – ОТЗ 10 – ЗТЗ
		Каналы связи телемеханики на электрифицированных железных дорогах	Знание	10 – ОТЗ 10 – ЗТЗ
		Помехи. Уровни сигналов и помех	Знание	10 – ОТЗ 10 – ЗТЗ

		Автоматическое повторное включение	Знание	10 – ОТЗ 10 – ЗТЗ
		Автоматическое включение резерва	Знание	10 – ОТЗ 10 – ЗТЗ
		Автоматизация работы трансформаторов	Знание	10 – ОТЗ 10 – ЗТЗ
		Телемеханизация диспетчерского круга. Методы синхронизации распределителей	Знание	10 – ОТЗ 10 – ЗТЗ
		Микропроцессорные системы телемеханики	Знание	10 – ОТЗ 10 – ЗТЗ
		Информационные и управляющие системы в устройствах электроснабжения	Знание	10 – ОТЗ 10 – ЗТЗ
		Передающий полупакет телеуправления	Знание	10 – ОТЗ 10 – ЗТЗ
		Приемный полупакет телесигнализации	Знание	10 – ОТЗ 10 – ЗТЗ
		Приемный полупакет телеуправления	Знание	10 – ОТЗ 10 – ЗТЗ
		Передающий полупакет телесигнализации	Знание	10 – ОТЗ 10 – ЗТЗ
		Телеизмерения на диспетчерском и контролируемом пунктах	Знание	10 – ОТЗ 10 – ЗТЗ
	Правила и способы организации технического обслуживания и ремонта по заданному ресурсу и техническому состоянию	Надежность, техническое обслуживание и ремонт автоматики и телемеханики по заданному ресурсу и техническому состоянию	Знание	10 – ОТЗ 10 – ЗТЗ
Итого				290 – ОТЗ 290 – 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. Какая задача управления может решаться при наличии только прямой связи управления?
 - а) **контроль состояния объекта;**
 - б) программное управление объектом;
2. Какая структура управления является иерархической?
 - а) одноуровневая;
 - б) **многоуровневая.**
3. При каком принципе управления используется информация о прошлых возможных ситуациях при формировании управляющего воздействия?
 - а) управление по следствию;

- б) управление по причине;
 в) управление комбинированное;
 г) **управление прогнозирующее (адаптивное).**

4. В чем состоит отличие автоматической и автоматизированной систем управления.

- а) в сложности системы;
 б) в наличии программных устройств;
 в) **в непосредственном участии человека в процессе управления.**

5. Какое число состояний имеют входные и выходные сигналы дискретных устройств?

- а) одно; б) **два**; в) три; г) более трех.

6. Какой характер имеет изменение состояния или сигнала у дискретных устройств?

- а) непрерывный; б) постепенный; в) **скачкообразный.**

7. Из какого числа импульсов состоит серия телесигнализации подсистемы МСТ(Ч)?

- а) 8; б) 10; в) 15; г) 16; д) 17; е) **31**; ж) 63; з) 80; и) 122.

8. Для чего применяется частотное и временное разделение каналов

- а) для повышения надежности передачи информации;
 б) для увеличения количества каналов связи;
 в) **для увеличения скорости передачи информации.**

8. Дополните

Автоматизированная система диспетчерского управления обеспечивает _____.

9. Дополните

Задачи оперативного управления, решаемые АСДУ, определяются _____ система электроснабжения

10. Дополните

В системах электроснабжения централизованное телемеханизированное оперативное управление в рамках АСДУ должно обязательно сочетаться _____ электро-энергетических объектов

11. Дополните

Под структурой понимается совокупность элементов _____

12. Дополните

Одноуровневые структуры. Управление в таких системах осуществляется с одного уровня и может быть _____

13. Дополните

Устранение недостатков одноуровневых систем управления достигается _____

14. Дополните

В двухуровневой системе задачи и функции разделены _____

15. Дополните

Автономное управление объектами подсистем первого уровня называют _____

16. Дополните

Под автоматизацией устройств электроснабжения понимается _____

17. Установите соответствие

Какая функция соответствует работе автомата Мили и автомата Мура?

V(t)

Ka(t), S(t-1)

V(t)

Ks(t)

18. Установите соответствие между обычными числовыми значениями и записанными в двоичном коде

4

101

5

110

6

100

7

010

2

111

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 спланированных оценочных средств в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Собеседование	Преподаватель проводит собеседование по перечню теоретических вопросов и типовых практических задач
Защита лабораторной работы	<p>Лабораторная работа выполняется на занятии, предшествующем занятию проведения контроля. На лабораторном занятии контроля студентом сдается письменный отчет, содержащий необходимые полученные результаты эксперимента и их обработка. Лабораторная работа должна быть в соответствии с требованиями к оформлению работ (текстовой и графической частей), сформулированными в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль» в последней редакции.</p> <p>Защита лабораторных работ: устно и письменно. Защита «устно» включает в себя вопросы по методике проведения лабораторной работы, знание основных определений, законов, формул по определенной теме. Защита «письменно» включает в себя решение задачи.</p>
Тест	<p>Тестирование с применением компьютерных технологий проводится по окончании каждого семестра и 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, структуры тестов по итогам каждого семестра и итогового теста по дисциплине и типовые примеры тестов приведены в разделе 3 данного документа.</p> <p>Результаты тестирования могут быть использованы при проведении промежуточной аттестации, как в форме зачета, так и в форме экзамена.</p> <p>Описание требований, выполнение которых необходимо для успешного выполнения теста: тематика теста; перечень знать, уметь, владеть; виды и количество предъявляемых обучающемуся тестовых заданий; проходной балл; критерии оценки; норма времени; дополнительные требования, включая необходимость использования справочных таблиц и проч.</p> <p>Тесты для самоконтроля обучающихся по разделам дисциплины, сформированы их из материалов фонда тестовых заданий дисциплины. Требования к тестам для самоконтроля аналогичны требованиям к итоговым тестам по семестрам и дисциплине в целом</p>
Экзамен	<p>Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится путем устного собеседования по билетам. Билеты составлены таким образом, что в каждый из них включал в себя теоретические вопросы и практические задания.</p> <p>Билет содержит: два теоретических вопроса для оценки знаний. Теоретические вопросы выбираются из перечня вопросов к экзамену; три практических задания: два из них для оценки умений (выбираются из перечня типовых простых практических заданий к экзамену); третье практическое задание для оценки навыков и (или) опыта деятельности (выбираются из перечня типовых практических заданий к экзамену).</p> <p>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 КриЖТ ИрГУПС, а хранится на кафедре-разработчике ФОС на бумажном носителе в составе ФОС по дисциплине.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>

Для организации и проведения промежуточной аттестации (в форме экзамена) составляются типовые задания, 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 практических заданий к экзамену для оценки умений и навыков.

Перечень теоретических вопросов и перечни типовых практических заданий разного уровня сложности к экзамену обучающиеся получают в начале семестра через электронную информационно-образовательную среду КрИЖТ 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, чтобы каждый из них включал в себя теоретические вопросы и практическое задание.

Билет содержит: два теоретических вопроса для оценки знаний. Теоретические вопросы выбираются из перечня вопросов к экзамену; одно практическое задание: для оценки умений и навыков и (или) опыта деятельности (приводится из перечня типовых практических заданий к экзамену).


Распределение теоретических вопросов и практических заданий по экзаменационным билетам находится в закрытом для обучающихся доступе. Разработанный комплект билетов (30 билетов) не выставляется в электронную информационно-образовательную среду КрИЖТ 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.

Обучающиеся, не защитившие в течение семестра лабораторные работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины, должны, прежде чем взять экзаменационный билет, защитить эти работы.

Образец экзаменационного билета

 20_ - 20_ уч. год	Экзаменационный билет № 1 по дисциплине «Автоматизация систем электроснабжения» 9 семестр	Утверждаю: Заведующий кафедрой «СОД» КрИЖТ ИрГУПС _____
<ol style="list-style-type: none">1. Цели и задачи автоматизации управления системой электроснабжения.2. Режимы работы САУ.3. Симплексная связь, понятие, структурная схема.		