

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
 образования
 «Иркутский государственный университет путей сообщения»
 (ФГБОУ ВО ИрГУПС)

Забайкальский институт железнодорожного транспорта –
 филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
 высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения»
 (ЗабИЖТ ИрГУПС)

УТВЕРЖДЕНА
 приказом и.о. ректора
 от «17» июня 2022 г. № 77

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 – Электроснабжение

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 8 семестр;

заочная форма обучения: экзамен 5 курс

Очная форма обучения

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	8	Итого
Число недель в семестре	17	
Вид занятий	Часов по УП	Часов по УП
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/ в т.ч. в форме ПП*	68/4	68/4
– лекции	34	34
– практические	17	17
– лабораторные	17/4	17/4
Самостоятельная работа	40	40
Экзамен	36	36
Итого	144/4	144/4

Заочная форма обучения

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	5	Итого
Вид занятий	Часов по УП	
Вид занятий	Часов по УП	Часов по УП
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/ в т.ч. в форме ПП*	16/4	16/4
– лекции	8	8
– практические	4	4
– лабораторные	4/4	4/4
Самостоятельная работа	110	110
Экзамен	18	18
Итого	144/4	144/4

УП – учебный план.

* В форме ПП – в форме практической подготовки.

ЧИТА

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – специалитет по специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.03.2018 г. № 217.

Программу составил:

к.т.н., доцент

А.Г.Емельянов

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Электроснабжение», протокол от «23» мая 2022 г. № 35

Заведующий кафедрой ЭлС, к.т.н., доцент

С.А.Филиппов

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цели 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	
Цель профессионально-трудового воспитания – формирование у обучающихся осознанной профессиональной ориентации, понимания общественного смысла труда и значимости его для себя лично, ответственного, сознательного и творческого отношения к будущей деятельности, профессиональной этики, способности предвидеть изменения, которые могут возникнуть в профессиональной деятельности, и умению работать в изменённых, вновь созданных условиях труда.	
Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач:	
– формирование сознательного отношения к выбранной профессии;	
– воспитание чести, гордости, любви к профессии, сознательного отношения к профессиональному долгу, понимаемому как личная ответственность и обязанность;	
– формирование психологии профессионала;	
– формирование профессиональной культуры, этики профессионального общения;	
– формирование социальной компетентности и другие задачи, связанные с имиджем профессии и авторитетом транспортной отрасли	

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Блок/часть ОПОП	Блок 1. Дисциплины (модули) / Обязательная часть
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося	
1	Б1.О.07 Математика
2	Б1.О.11 Физика
3	Б1.О.12 Химия
4	Б1.О.13 Математическое моделирование систем и процессов
5	Б1.О.14 Инженерная экология
6	Б1.О.27 Электроника
7	Б1.О.28 Электрические машины
8	Б1.О.29 Теоретические основы электротехники
9	Б1.О.30 Теоретические основы автоматики и телемеханики
10	Б1.О.41 Теория автоматического управления
11	Б1.О.42 Теория линейных электрических цепей
12	Б1.О.44 Общая энергетика
13	Б1.О.45 Теория электрической тяги
14	Б1.О.47 Релейная защита
15	Б1.О.49 Электроснабжение нетяговых потребителей
16	Б2.О.01(У) Учебная - ознакомительная практика
17	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	ОПК-1.6. Использует методы математического анализа и	Знать: математические методы и модели для описания и анализа средств автоматики, телемеханики и АСУ. Способы программирования микропроцессоров и микропроцессорных комплектов систем автоматики и

деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования	моделирования для обоснования принятия решений в профессиональной деятельности	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
		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 так же правил технического обслуживания и ремонта	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
	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	Владеть: навыками повышения надежности функционирования аппаратуры систем автоматики и телемеханики за счет организации технического диагностирования и мониторинга их состояния
		Знать: специализированные АРМы и программное обеспечение, для оперативного управления, диагностики мониторинга и наладки каналов связи, оборудования, а так же 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 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	8	4	2	2/2	6	5/летняя	1	1	2/2	20	ОПК-1.6 ПК-1.1 ПК-1.3
1.1	Тема Система электроснабжения как объект автоматизации и управления	8	2			1	5/летняя	1			4	ОПК-1.6 ПК-1.1 ПК-1.3
1.2	Тема Системная и противоаварийная автоматика системы тягового электроснабжения	8	2			1	5/летняя				4	ОПК-1.6 ПК-1.1 ПК-1.3
1.3	<u>Практическое занятие № 1:</u> Система электроснабжения как комплексный объект автоматизации и управления	8		2		2	5/летняя		1		4	ОПК-1.6 ПК-1.1 ПК-1.3
1.4	<u>Лабораторная работа № 1.1:</u> Исследование работы приемного полукомплекта телеуправления ТУ-КП	8			2/2	2	5/летняя			2/2	8	ОПК-1.6 ПК-1.1 ПК-1.3

	системы МСТ-95											
2.0	Раздел 2. Математические методы и модели для описания и анализа средств автоматики, телемеханики и АСУ	8	8	3	4/2	12	5/ летняя	2	1	2/2	14	ОПК-1.6 ПК-1.1 ПК-1.3
2.1	Тема. Основные математические методы и схемотехнические модели для описания и анализа аппаратных средств ТМ и АСУ-ТП	8	8			2	5/летняя	2			2	ОПК-1.6 ПК-1.1 ПК-1.3
2.2	<u>Практическое занятие № 2:</u> Математические методы и модели для описания и анализа средств автоматики, телемеханики и АСУ	8		3		2	5/ летняя		1		4	ОПК-1.6 ПК-1.1 ПК-1.3
2.3	<u>Лабораторная работа № 1.2:</u> Исследование работы приемного полукомплекта телеуправления ТУ-КП системы МСТ-95	8			2	4	5/ летняя				4	ОПК-1.6 ПК-1.1 ПК-1.3
2.4	<u>Лабораторная работа № 2:</u> Исследование работы передающего полукомплекта телеуправления ТУ-ДП системы МСТ-95	8			2/2	4	5/ летняя			2/2	4	ОПК-1.6 ПК-1.1 ПК-1.3
3.0	Раздел 3. Функциональные узлы для построения систем автоматики и телемеханики, дискретные и микропроцессорные устройства в автоматических системах управления	8	4	4	4	6	5/ летняя	2	1	-	12	ОПК-1.6 ПК-1.1 ПК-1.3
3.1	Тема. Основные элементы и функциональные узлы, используемые в устройствах АТМ, их принцип действия, технические характеристики и конструктивные особенности, способы и средства программирования современных МПС АТМ	8	4			2	5/ летняя	2			4	ОПК-1.6 ПК-1.1 ПК-1.3
3.2	<u>Практическое занятие №3:</u> Функциональные узлы для построения систем автоматики и телемеханики, дискретные и микропроцессорные устройства в автоматических системах управления	8		4		2	5/ летняя				4	ОПК-1.6 ПК-1.1 ПК-1.3
3.3	<u>Лабораторная работа № 3:</u> Исследование работы передающего полукомплекта теле-сигнализации ТС-КП	8			2	1	5/ летняя		1		2	ОПК-1.6 ПК-1.1 ПК-1.3

	системы МСТ-95											
3.4	Лабораторная работа № 4: Исследование работы приемного полукомплекта телесигнализации ТС-ДП системы МСТ-95	8			2	1	5/ летняя				2	ОПК-1.6 ПК-1.1 ПК-1.3
4.0	Раздел 4. Построение автоматизированных систем управления устройствами электроснабжения железнодорожного транспорта	8	14	4	4	12	5/ летняя	2	-	-	32	ОПК-1.6 ПК-1.1 ПК-1.3
4.1	Тема. Кодирование в телемеханике	8	4			2	5/ летняя	1			4	ОПК-1.6 ПК-1.1 ПК-1.3
4.2	Тема. Структура системы телемеханики АСТМУ-А, основы применения технологий беспроводной связи, используемой в системе GSM – ТМ.	8	2			2	5/ летняя				4	ОПК-1.6 ПК-1.1 ПК-1.3
4.3	Тема. Помехи. Уровни сигналов и помех	8	2			2	5/ летняя				4	ОПК-1.6 ПК-1.1 ПК-1.3
4.4	Тема. Микропроцессорные системы телемеханики	8	2			1	5/ летняя				4	ОПК-1.6 ПК-1.1 ПК-1.3
4.5	Тема. Методика и принципы работы с АПК АРМ ЭЧЦ. Применение структурных элементов SCADA – систем для формирования моделей энергодиспетчерских кругов	8	2			1	5/ летняя	1			4	ОПК-1.6. ПК-1.1. ПК-1.3
4.6	Практическое занятие № 4: Построение автоматизированных систем управления устройствами электроснабжения железнодорожного транспорта	8		4		2	5/ летняя				4	ОПК-1.6 ПК-1.1 ПК-1.3
4.7	Лабораторная работа № 5: Исследование работы приемопередающего полукомплекта контролируемого пункта ТУ-ТС КИР системы МСТ-95 (МСТ-В)	8	2		2	1	5/ летняя				4	ОПК-1.6 ПК-1.1 ПК-1.3
4.8	Лабораторная работа № 6.: Исследование работы передающего полукомплекта ТУ-ТС ДИР системы МСТ-95	8			2	1	5				4	ОПК-1.6 ПК-1.1 ПК-1.3
5.0	Раздел 5. Правила и способы организации технического обслуживания и ремонта по задан-ному ресурсу и техническому состоянию	8	4	4	3	4	5/ летняя	1	1	-	32	ОПК-1.6 ПК-1.1 ПК-1.3

5.1	Тема_Надежность, техническое обслуживание и ремонт АТМ по заданному ресурсу и техническому состоянию	8	4			5/ летняя	1		4	ОПК-1.6 ПК-1.1 ПК-1.3
5.2	<u>Практическое занятие №6:</u> Надежность, техническое обслуживание и ремонт АТМ по заданному ресурсу и техническому состоянию /Практика в форме ПП/.	8		4		5/ летняя	1		4	ОПК-1.6 ПК-1.1 ПК-1.3
5.3	<u>Лабораторная работа № 7:</u> Исследование принципа действия устройства управления электроприводами разъединителей контактной сети	8			3	4	5/ летняя		4	ОПК-1.6 ПК-1.1 ПК-1.3
	Контрольная работа	8					5/ летняя		20	ОПК-1.6 ПК-1.1 ПК-1.3
	Форма промежуточной аттестации - экзамен	8		36			5/ летняя		18	ОПК-1.6 ПК-1.1 ПК-1.3

* Код индикатора достижения компетенции проставляется или для всего раздела, или для каждой темы, или для каждого вида работы.

Примечание. В разделе через косую черту указываются часы, реализуемые в форме практической подготовки.

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

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

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

6.1.1 Основная литература

	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.1.1	Абрамова Ю. В. Электрические контактные и бесконтактные аппараты низкого напряжения: учебное пособие по дисциплине "Электрические машины", "Электрические контактные и бесконтактные аппараты низкого напряжения", "Электронная техника и преобразователи", "Электроника", для студентов специальности 190901.65 "Системы обеспечения движения поездов", 140211.65 "Электроснабжение", 140205.65 "Электроэнергетические системы и сети" вузов региона / Ю. В. Абрамова, А. Г. Емельянов ; Федеральное агентство ж.-д. трансп., Федеральное гос. бюджетное образовательное учреждение высш. проф. образования "Иркутский гос. ун-т путей сообщ.", Забайкальский ин-т ж.-д. трансп.- фил. федерального гос. бюджетного образовательного учреждения высш. проф. образования "Иркутский гос. ун-т путей сообщ.", Каф. "Электроснабжение". - Чита : ЗАБИЖТ, 2014-. - 21 см. Ч. 1. - 2014. - 135 с. :	58
6.1.1.2	Лачин Вячеслав Иванович. Электроника: учеб. пособие для вузов/ В. И. Лачин, Н. С. Савелов.- 8-е изд.- Ростов-на-Дону: Феникс, 2010. - 703 с.	100
6.1.1.3	Цифровые элементы устройств железнодорожной автоматики и телемеханики: учебно-методическое пособие / С. В. Гришечко, В. В. Дремин, Г. В. Ларионов, С. А. Сушков. - 2-е изд., с измен. - Омск : ОмГУПС, 2021. - 44 с. - Текст :	онлайн

	электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - URL: https://e.lanbook.com/book/264557 (дата обращения: 23.04.2024)	
6.1.2 Дополнительная литература		
	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.2.1	Константинов, А. М. Элементы и устройства электроники систем электроснабжения: учебное пособие / А. М. Константинов. - Хабаровск: ДВГУПС, 2021. - 95 с. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/259421 (дата обращения: 23.04.2024)	онлайн
6.1.2.2	Моделирование перспективных систем тягового электроснабжения железных дорог переменного тока: монография / А. В. Крюков, А. В. Черепанов, Д. А. Середкин, И. А. Фесак ; под редакцией А. В. Крюкова. - Иркутск: ИрГУПС, 2021. - 180 с. - ISBN 978-5-98710-394-4. - Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система - URL: https://e.lanbook.com/book/276509 (дата обращения: 23.04.2024)	онлайн
6.1.2.3	Электротехника и электроника. Лабораторный практикум на Electronics Workbench: учебно-методическое пособие для студентов 3 курса специальностей: 311300. Механизация сельского хозяйства/ Серебряков А. С.; Нижегород. гос. инженерно-экономический ин-т. - Княгинино : НГИЭИ, 2006 (Н.Новгород : Вектор ТиС). - 176 с.;	20
6.1.3 Учебно-методические разработки (в т. ч. для самостоятельной работы обучающихся)		
	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.3.1	Емельянов А.Г. Электронная техника и преобразователи в электроснабжении: методические указания для самостоятельной работы студентов очной и заочной форм обучения специальности 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов»специализации 1 «Электроснабжение железных дорог»/ А.Г. Емельянов. –Чита: ЗаБИЖТ, 2017. –18с. [Электронный ресурс]: http://zabizht.ru/cgi-bin/viewer.pl?book_id=23663.pdf (дата обращения: 23.04.2024)	онлайн
6.1.3.2	Емельянов А.Г. Электронная техника и преобразователи в электроснабжении. силовая электроника в электроснабжении: Учебное пособие по выполнению лабораторных работ (часть 1) для студентов 4курса очной и 5курса заочной форм обучения специальности 23.05.05«Системы обеспечения движения поездов»:Специализация СОД1–«Электроснабжение железных дорог».–Чита: ЗаБИЖТ, 2020. –97с. [Электронный ресурс]: http://zabizht.ru/cgi-bin/viewer.pl?book_id=27923.pdf (дата обращения: 23.04.2024)	онлайн
6.1.3.3	Емельянов А.Г. Электронная техника и преобразователи в электроснабжении. силовая электроника в электроснабжении: Учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ (часть 2) для студентов 4курса очной и 5курса заочной форм обучения специальности 23.05.05«Системы обеспечения движения поездов»:Специализация СОД1–«Электроснабжение железных дорог».–Чита: ЗаБИЖТ, 2020. –57с. [Электронный ресурс]: http://zabizht.ru/cgi-bin/viewer.pl?book_id=27919.pdf (дата обращения: 23.04.2024)	онлайн
6.1.3.4	Емельянов А.Г. Электронная техника и преобразователи в электроснабжении. силовая электроника в электроснабжении: методические указания по выполнению курсовой работы для студентов очной и заочной форм обучения специально-сти23.05.05«Системы обеспечения движения поездов» специализации 1 –«Электроснабжение железных дорог».–Чита: ЗаБИЖТ, 2020 –	онлайн

	34 с. [Электронный ресурс]: http://zabizht.ru/cgi-bin/viewer.pl?book_id=27920.pdf (дата обращения: 23.04.2024)
6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	
6.2.1	АСУ Библиотека ЗаБИЖТ http://zabizht.ru
6.2.2	ЭБС «Лань»: https://e.lanbook.com
6.3 Программное обеспечение и информационные справочные системы	
6.3.1 Базовое программное обеспечение	
6.3.1.1	MicrosoftWindows 7 Professional, лицензия № 49156201, государственный контракт от 03.10.2011 г. № 139/53-ОАЭ-11
6.3.1.2	MicrosoftOffice 2007 Standard, лицензия № 45777622, государственный контракт от 10.08.2009 г. № 64/17-ОА-09; MicrosoftOffice 2007 Standard, лицензия № 44718393, государственный контракт от 18.10.2008 г. № 92/32А-08
6.3.1.3	Яндекс. Браузер. Прикладное программное обеспечение общего назначения, Офисные приложения, лицензия – свободно распространяемое программное обеспечение по лицензии BSD License
6.3.1.4	АСУ «Библиотека», свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2009611107, зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ 19.02.2009
6.3.1.5	БД АСУ «Библиотека», свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2009620102, зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ 27.02.2009
6.3.2 Специализированное программное обеспечение	
6.3.2.1	Не предусмотрено
6.3.3 Информационные справочные системы	
6.3.3.1	Информационно-справочная система «Гарант»
6.4 Правовые и нормативные документы	
6.4.1	Не предусмотрено

7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	
1	Учебный и лабораторный корпуса ЗаБИЖТ ИрГУПС находятся по адресу: 672040, Забайкальский край, город Чита, улица Магистральная, дом 11.
2	Учебная аудитория 2.3 для проведения лекционных и практических занятий, лабораторных работ, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами (компьютеры с подключением к сети Интернет, обеспечивающие доступ в электронную информационно-образовательную среду ЗаБИЖТ ИрГУПС стенд «Модель тяговой подстанции» Сохондо, стойки КП и КПП системы телемеханики МСТ-95, азьединитель КС в комплекте с приводом - 3шт., стол – пульт МСТ-95, цифровой осциллограф с памятью «Тектроникс - 224», аппаратура управления разъединителями контактной сети АУП - 4М), служащими для представления и специализированной информации большой аудитории. Для проведения занятий имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты), обеспечивающие тематические иллюстрации содержания дисциплины
3	Учебная аудитория 2.1 для проведения практических занятий, лабораторных работ, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами (компьютеры с подключением к сети интернет, обеспечивающие доступ в электронную информационно-образовательную среду ЗаБИЖТ ИрГУПС, телевизор), служащими для представления специализированной информации большой аудитории
4	Учебная аудитория 2.31 для проведения лекционных и практических занятий, лабораторных работ, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами (мультимедиапроектор (переносной), экран (переносной), ноутбук (переносной)), служащими для представления специализированной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты), обеспечивающие тематические иллюстрации содержания дисциплины
5	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены специализированной мебелью и компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной

	<p>сети Интернет с выходом в электронную информационно-образовательную среду ЗаБИЖТ ИрГУПС.</p> <p>Помещения для самостоятельной работы обучающихся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - читальный зал; - 2.11, 2.17
6	<p>Помещение 3.25 для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.</p> <p>Оснащенность: компьютеры, ручной слесарный инструмент, электротехнический инструмент, принадлежности для пайки, мебель, учебно-наглядные пособия.</p>

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	
Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	<p>На лекциях обучающиеся получают самые необходимые данные, во многом дополняющие и корректирующие учебники. Умение сосредоточенно слушать лекции, активно, творчески воспринимать излагаемые сведения является непременным условием их глубокого и прочного усвоения, а также развития умственных способностей.</p> <p>Слушание и запись лекций – сложные виды работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность обучающегося. Слушая лекции, надо отвлечься при этом от посторонних мыслей и думать только о том, что излагает преподаватель. Краткие записи лекций, конспектирование их помогает усвоить материал. Внимание человека неустойчиво. Требуются волевые усилия, чтобы оно было сосредоточенным. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное. Это должно быть сделано самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое "конспектирование" приносит больше вреда, чем пользы. Некоторые обучающиеся просят иногда лектора "читать помедленнее". Но лекция не может превратиться в лекцию-диктовку. Это очень вредная тенденция, ибо в этом случае обучающийся механически записывает большое количество услышанных сведений, не размышляя над ними.</p> <p>Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях. Конспект лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Принципиальные места, определения, формулы следует сопровождать замечаниями: «важно», «особо важно» и т.п. Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Работая над конспектом лекций, нужно использовать не только учебник, но и рекомендованную дополнительную литературу. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями. Функция обучающегося – не только переработать информацию, но и активно включиться в открытие неизвестного для себя знания.</p> <p>Общие и утвердившиеся в практике правила, и приемы конспектирования лекций: Конспектирование лекций ведется в специально отведенной для этого тетради, каждый лист, которой должен иметь поля, на которых делаются пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Необходимо записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме.</p> <p>Записи разделов лекции должны иметь заголовки, подзаголовки, красные строки. Для выделения разделов, выводов, определений, основных идей можно использовать цветные карандаши и фломастеры. Названные в лекции ссылки на первоисточники надо пометить на полях, чтобы при самостоятельной работе найти и вписать их.</p> <p>В конспекте дословно записываются определения понятий, категорий и законов. Остальное должно быть записано своими словами. Каждому обучающемуся необходимо выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий.</p> <p>В конспект следует заносить всё, что преподаватель пишет на доске, а также рекомендуемые схемы, таблицы, диаграммы и т.д.</p> <p>Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать</p>

	<p>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 лабораторном 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>Лабораторное занятие</p>	<p>Основной целью лабораторных работ является теоретическое обоснование, наглядное и/или экспериментальное подтверждение и/или проверка существенных теоретических положений (законов, закономерностей) анализ существующих методик и методов их реализации и т.д. Они занимают преимущественное место при изучении дисциплин обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.</p> <p>Исходя из цели, содержанием лабораторных работ могут быть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - экспериментальная проверка формул, методик расчета; - проведение натуральных измерений свойств, рабочих параметров, режимов работы при помощи лабораторного оборудования и/или стендов и макетов; - ознакомление, анализ и теоретические выкладки по устройству, принципу действия и способам обслуживания аппаратов, деталей машин, механизмов, процессов, протекающих в них при этом и т.д.; - наглядная графическая интерпретация чертежей, схем, объемных поверхностей и т.д., воспроизводимых с помощью специализированного программного обеспечения; - имитационное моделирование процессов, протекающих в сложных химических, физических, механических, электрических и пр. объектах; - наглядное представление о работе персонала конкретной организации или подразделения ОАО «РЖД» посредством моделирования штатных и внештатных ситуаций в виртуальных специализированных АРМ (автоматизированных рабочих мест); - установление и подтверждение закономерностей (путем сравнения проведенного эксперимента и рассчитанных значений) и т.д.; - ознакомление с методиками проведения экспериментов, наглядным устройством стенд-макетов и пр.; - установление свойств веществ, их качественных и количественных характеристик; - анализ различных характеристик процессов, в том числе производственных и иных процессов; - расчет параметров различных явлений и процессов, смоделировать которые не возможно в реальных условиях (например, чрезвычайные ситуации и пр.); - наблюдение развития явлений, процессов и др. <p>Допускается иное содержание лабораторных работ, если это будет способствовать реализации целей и задач дисциплины и формированию соответствующих компетенций.</p> <p>По характеру выполняемых лабораторных работ возможны:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ознакомительные работы, используемые для закрепления изученного теоретического материалы;

	<p>- аналитические работы, используемые для получения новой информации на основе формализованных методов;</p> <p>- творческие работы, ориентированные на самостоятельный выбор подходов решения задач.</p> <p>Прежде, чем приступить к лабораторным занятиям, обучающимся необходимо повторить теоретический материал по теме работы. Каждая лабораторная работа оснащена методическими указаниями, разработанными преподавателями, ведущими дисциплину.</p> <p>Практическая подготовка, включаемая в лабораторные работы, предполагает выполнение обучающимся отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование умений и практических навыков</p>
Самостоятельная работа	<p>Обучение по дисциплине предусматривает активную самостоятельную работу обучающегося. В разделе 4 рабочей программы, который называется «Структура и содержание дисциплины», все часы самостоятельной работы расписаны по темам и вопросам. Обучающийся изучает учебный материал и если, несмотря на изученный материал, задания выполнить не удастся, то в обязательном порядке необходимо посетить консультацию преподавателя, ведущего практические занятия и/или консультацию лектора.</p> <p>Самостоятельная работа обучающегося является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа обучающегося над усвоением учебного материала может выполняться в библиотеке, аудиториях для самостоятельной работы, а также в домашних условиях. Учебный материал учебной дисциплины, предусмотренный учебным планом для усвоения обучающимся в процессе самостоятельной работы, выносится на промежуточную аттестацию наряду с учебным материалом, который разрабатывался при проведении учебных занятий.</p> <p>Содержание самостоятельной работы обучающегося определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в аудиторной и внеаудиторной формах</p>
<p>Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины, размещен в электронной информационно-образовательной среде ЗаБИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет</p>	

Приложение № 1 к рабочей программе

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

1 Общие положения

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

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

В соответствии с требованиями действующего законодательства в сфере образования, оценочные средства представляются в виде ФОС для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. С учетом действующего в Институте Положения о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (высшее образование – бакалавриат, специалитет, магистратура), в состав ФОС для проведения промежуточной аттестации по дисциплине включаются оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости 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 ОПОП; 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 с указанием этапов их формирования.

Показатели оценивания компетенций, критерии оценки

Дисциплина «Автоматизация систем электроснабжения» участвует в формировании компетенций:

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 так же правил технического обслуживания и ремонта.

Программа контрольно-оценочных мероприятий

очная форма обучения

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (раздел/тема дисциплины)	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
8 семестр				
1	Текущий контроль	Раздел 1. Система электроснабжения железных дорог как объект автоматизации. Раздел 2. Математические методы и модели для описания и анализа средств автоматики, телемеханики и АСУ Раздел 3. Функциональные узлы для построения систем автоматики и телемеханики, дискретные и микропроцессорные устройства в автоматических системах управления Раздел 4. Построение автоматизированных систем управления устройствами электроснабжения железнодорожного транспорта. Раздел 5. Правила и способы организации технического обслуживания и ремонта по заданному ресурсу и техническому состоянию	ОПК-1.6. ПК-1.1. ПК-1.3.	Защита лабораторной работы (устно), разноуровневые задачи (письменно), тестирование (компьютерные технологии) В рамках ПП**: защита лабораторной работы (устно)
2	Промежуточная аттестация	Раздел 1. Система электроснабжения железных дорог как объект автоматизации. Раздел 2. Математические методы и модели для описания и анализа средств автоматики, телемеханики и АСУ Раздел 3. Функциональные узлы для построения систем автоматики и телемеханики, дискретные и микропроцессорные устройства в автоматических системах управления Раздел 4. Построение автоматизированных систем управления устройствами электроснабжения железнодорожного транспорта. Раздел 5. Правила и способы организации технического	ОПК-1.6. ПК-1.1. ПК-1.3.	Экзамен (собеседование), экзамен - тестирование (компьютерные технологии)

		обслуживания и ремонта по заданному ресурсу и техническому состоянию		
--	--	--	--	--

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

**ПП – практическая подготовка

Программа контрольно-оценочных мероприятий

заочная форма обучения

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (раздел/тема дисциплины)	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
1	Текущий контроль	Раздел 1. Система электроснабжения железных дорог как объект автоматизации. Раздел 2. Математические методы и модели для описания и анализа средств автоматики, телемеханики и АСУ Раздел 3. Функциональные узлы для построения систем автоматики и телемеханики, дискретные и микропроцессорные устройства в автоматических системах управления Раздел 4. Построение автоматизированных систем управления устройствами электроснабжения железнодорожного транспорта. Раздел 5. Правила и способы организации технического обслуживания и ремонта по заданному ресурсу и техническому состоянию	ОПК-1.6. ПК-1.1. ПК-1.3.	Защита лабораторной работы (устно), разноуровневые задачи (письменно), контрольная работа (письменно). В рамках ПП**: защита лабораторной работы (устно)
2	Текущий контроль	Раздел 1. Система электроснабжения железных дорог как объект автоматизации. Раздел 2. Математические методы и модели для описания и анализа средств автоматики, телемеханики и АСУ. Раздел 3. Функциональные узлы для построения систем автоматики и телемеханики, дискретные и микропроцессорные устройства в автоматических системах управления. Раздел 4. Построение автоматизированных систем управления устройствами электроснабжения железнодорожного транспорта. Раздел 5. Правила и способы организации технического обслуживания и ремонта по заданному ресурсу и техническому состоянию.	ОПК-1.6. ПК-1.1. ПК-1.3.	Защита лабораторной работы (устно), В рамках ПП**: Защита лабораторной работы (устно)
3	Промежуточная аттестация	Раздел 1. Система электроснабжения железных дорог как объект автоматизации. Раздел 2. Математические методы и модели для описания и анализа средств автоматики, телемеханики и АСУ	ОПК-1.6. ПК-1.1. ПК-1.3.	Экзамен (собеседование), экзамен – тестирование (компьютерные технологии)

		<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>		
--	--	---	--	--

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

**ПП – практическая подготовка

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

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

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

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

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

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Тестирование (компьютерные технологии)	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
2	Контрольная работа (К)	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу. Может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся	Типовое задание для выполнения контрольной работы
3	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	Образец задания для выполнения лабораторной работы и примерный перечень вопросов для ее защиты

4	Разноуровневые задачи	<p>Различают задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> – репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся; – реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся; – творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения; <p>может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся</p>	Типовые разноуровневые задачи
5	Тест – промежуточная аттестация в форме экзамена	<p>Система автоматизированного контроля освоения компетенций (части компетенций) обучающимся по дисциплине с использованием информационно-коммуникационных технологий.</p> <p>Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся</p>	Фонд тестовых заданий
6	Экзамен	<p>Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине.</p> <p>Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся</p>	Перечень теоретических вопросов и типовое (ые) практическое (ие) задание (я) к экзамену (образец экзаменационного билета)

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 компетенции
«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	Минимальный

	применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	
«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	Компетенция не сформирована

Тест – промежуточная аттестация 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
«неудовлетворительно»	Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Разноуровневые задачи

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Демонстрирует очень высокий/высокий уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены
«хорошо»	Демонстрирует достаточно высокий/выше среднего уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены
«удовлетворительно»	Демонстрирует средний уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены. Демонстрирует низкий/ниже среднего уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены
«неудовлетворительно»	Демонстрирует очень низкий уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Не ответа. Не было попытки решить задачу

Защита лабораторной работы

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
«зачтено»	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
	Обучающийся выполнил задание контрольной работы с небольшими неточностями. Показал хорошие знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Есть недостатки в оформлении контрольной работы
	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
«не зачтено»	Обучающийся не полностью выполнил задания контрольной работы, при этом проявил недостаточный уровень знаний и умений

Тестирование – текущий контроль:

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
«неудовлетворительно»	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, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1 Типовое задание для выполнения контрольной работы

Варианты заданий для выполнения контрольной работы выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗаБИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типового задания для выполнения контрольной работы по темам дисциплины, предусмотренными рабочей программой дисциплины.

Образец типового варианта задания для выполнения контрольной работы

При выполнении контрольной работы необходимо:

- выбрать способ кодирования сообщений;
- определить расчетную частоту мультивибраторов полукомплектов;
- составить структурную схему проектируемого устройства с предполагаемыми логическими связями между логическими блоками;
- разработать функциональную схему полукомплекта для заданного объема телеуправления (ТУ) и телесигнализации (ТС) (разработка схемы полукомплекта производится для подсистемы с частотным разделением каналов связи);
- определить наибольшую дальность действия устройства при отсутствии пунктов ретрансляции сигналов.

Задача 1

Для выполнения контрольной работы предлагается разработать приемный и передающий полукомплекты телеуправления и телесигнализации, то есть полукомплекты контролируемого пункта (ТУ КП и ТС КП) или диспетчерского пункта (ТУ ДП и ТС ДП).

3.2 Типовые контрольные задания для проведения 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

Индикатор достижения компетенции	Тема в соответствии с РПД	Характеристика ТЗ	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
ОПК-1.6. Использует методы математического анализа и моделирования для обоснования принятия решений в профессиональной деятельности	Тема № 1.1: Система электроснабжения как объект автоматизации и управления современных МПС АТМ	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
	Тема № 1.2: Системная и противоаварийная автоматика системы тягового электроснабжения	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Действие	1 – ОТЗ

			2 – ЗТЗ
	Тема № 2.1 : Основные математические методы и схемотехнические модели для описания и анализа аппаратных средств ТМ и АСУ-ТП	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
	Тема № 3.1: Основные элементы и функциональные узлы, используемые в устройствах АТМ, их принцип действия, технические характеристики и конструктивные особенности, способы и средства программирования	Знание	1 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ПК-1.1. Знает устройство, принцип действия, технические характеристики и конструктивные особенности основных элементов, узлов и устройств системы обеспечения движения поездов	Тема № 4.1: Кодирование в телемеханике	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
	Тема № 4.2: Структура системы телемеханики АСТМУ-А, основы применения технологий беспроводной связи, используемой в системе GSM – ТМ.	Знание	1 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
	Тема № 4.4: Микропроцессорные системы телемеханики	Знание	2 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
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	Тема № 4.5: Методика и принципы работы с АПК АРМ ЭЦЦ. Применение структурных элементов SCADA – систем для формирования моделей энергодиспетчерских кругов.	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
	Тема № 5.1: Надежность, техническое обслуживание и ремонт АТМ по заданному ресурсу и техническому состоянию.	Знание	1 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
	Итого		90: 45 – ОТЗ 45 – ЗТЗ

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

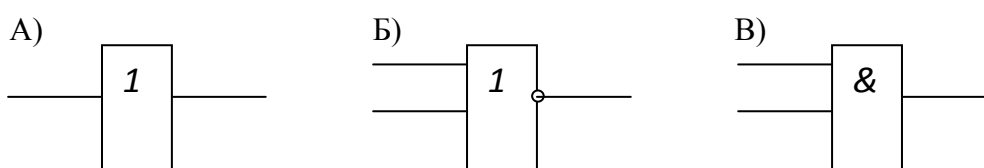
Ниже приведен образец типового варианта итогового теста, предусмотренного рабочей программой дисциплины.

Образец типового варианта итогового теста,
предусмотренного рабочей программой дисциплины

1. Комбинация при кодировании составляется по определенному закону, какому?
 а) язык символов;
 б) закон Де Моргана;
 в) язык сообщений.

2. Как называется процесс преобразования дискретных сообщений из одного языка программирования в другой?
 а) модуляция;
 б) аппроксимация;
 в) кодирование.

3. Установите соответствие логических элементов их функциям:

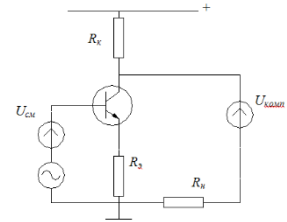


функция	элемент
логическое отрицание («НЕ»), инвертор	
логическое умножение («И»), конъюнктор	
логическое сложение («ИЛИ»), дизъюнктор	

4. Основание кода – это ...
 а) совокупность булевых функций;
 б) кодовая комбинация;
 в) общее число символов, используемых для кодирования.
5. Число символов, образующее кодовую комбинацию, – это...
 а) длина кодовой комбинации;
 б) совокупность кодовой комбинации;
 в) ширина кодовой комбинации.
6. Совокупность устройств, предназначенных для передачи информации от источника к приемнику, – это ...
 а) приемо-передатчик;
 б) релейно- контактная система;
 в) канал передачи информации.
7. Количество информации, передаваемое каналом в единицу времени, называется ...
 а) сверхдлинный импульс;
 б) пропускная способность;
 в) длинный импульс.
8. К помехозащищенным кодам относится ...
 а) коды с обнаружением ошибок;
 б) составные коды;
 в) групповые коды.
9. К линейным кодам относится ...

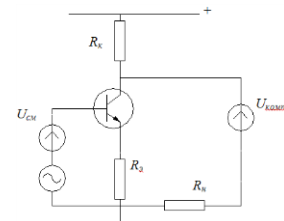
- a) групповые коды;
- b) коды с обнаружением ошибок;
- c) числовые коды.

10. Для создания температурной отрицательной обратной <.....> в изображенном каскаде используется элемент R_3 :



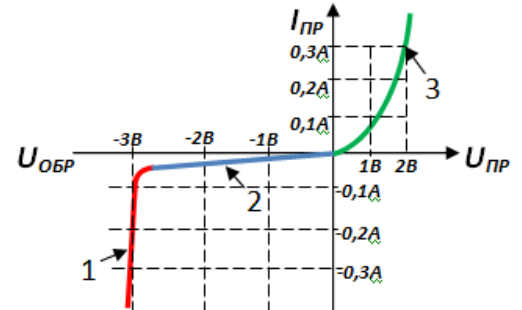
11. Для обеспечения работы n-p-n транзистора, подключенного по схеме с общим эмиттером, в нормальном активном режиме, базовый и коллекторный переходы должны быть подключены в $U_{бэ}$ в обратном; $U_{кэ}$ в <.....> направлениях...

12. Включение элемента R_3 в схему позволит увеличить прямое напряжение на <.....> переходе;



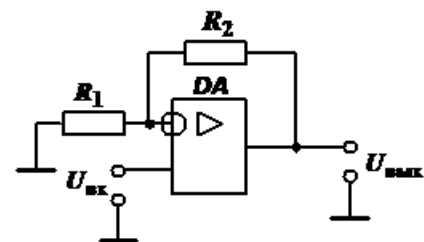
13. Полупроводниковые диоды не предназначены для <.....> сигнала.

14. Участок 3 <.....> характеристики стабилитрона используется при необходимости для его работы в качестве диода:



15. Внутренними элементами оптрона являются <.....> и фотодиод.

16. На вход схемы, приведенной на рисунке, подали напряжение $U_{вх} = 0,2$ В. Значения сопротивлений резисторов: $R_1 = 1,5$ кОм, $R_2 = 3,0$ кОм. Значение напряжения на выходе схемы равно <.....> (В).



17. Правило сопоставления каждому конкретному сообщению строго определенной комбинации символом (знаков) или сигналов называется <.....>

18. Правильная последовательность расчета схемы усилителя с ОЭ с температурной стабилизацией включает в себя выбор на ВАХ положение $\langle \dots \rangle$ покоя, соответствующую значению тока базы в режиме покоя.

3.3 Образец задания для выполнения лабораторной работы и примерный перечень вопросов для ее защиты, выполняемой в рамках практической подготовки

Задания для выполнения лабораторных работ и примерные перечни вопросов для их защиты выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗаБИЖТ ИРГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец задания для выполнения лабораторной работы и примерный перечень вопросов для ее защиты, предусмотренная рабочей программой дисциплины.

Образец задания для выполнения лабораторной работы и примерный перечень вопросов для ее защиты

Лабораторная работа № 1. «Исследование схем группового соединения силовых вентилялей»

Задание

Для первого опыта необходимо собрать схему без устройств выравнивания тока ветвей. Затем добавить устройства выравнивания тока ветвей, выполненные в виде балластных резисторов, включённых последовательно диодам. Далее выполняется опыт № 2. Номинал шунтовых резисторов – от 1 до 10 кОм. Показания амперметров должны свидетельствовать о выравнивании прямых токов диодов. В опыте № 3 необходимо собрать схему с последовательным включением диодов без устройств выравнивания обратного напряжения. В опыте № 4 необходимо собрать схему с последовательным включением диодов с устройствами выравнивания обратного напряжения. Устройства выравнивания приложенных обратных напряжений выполнено в виде шунтовых резисторов номиналом 10–50 кОм. В опыте № 5 необходимо собрать схему с последовательным включением диодов и параллельным подключением демпфирующих цепей, содержащих низкоомный, порядка 1–10 Ом, резистор и конденсатор номиналом 0,25–2,5 мкф. Источник питания схемы в опытах № 3 и 4 такой же, как и в опытах № 1 и 2. Источник питания опыта № 5 высокочастотный (45–55 кГц), моделирующий коммутационные и внешние импульсные воздействия за счет высокой скорости нарастания. По результатам выполнения опытов № 1–5 составляются таблицы.

Примерный перечень вопросов для защиты лабораторной работы

1. Почему обратные напряжения между последовательно соединенными вентилями одного типа распределяются неравномерно?
2. Объясните назначение шунтирующих сопротивлений в цепях с последовательно соединенными вентилями.
3. Как защищаются силовые вентили от коммутационных перенапряжений?
4. Объясните причину неравномерного распределения прямых токов между параллельно соединенными однотипными вентилями.
5. Каковы особенности расчета группового вентиля в мощных преобразователях?

3.4 Типовые разноуровневые задачи

Разноуровневые задачи выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗаБИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец разноуровневой задачи по теме, предусмотренной рабочей программой дисциплины.

Образец разноуровневой задачи

Объясните выбор материала для магнитных систем контактных реле и укажите типы магнитных систем, характеристики и требования, предъявляемые к материалам. Поясните особенности устройства реле РЭЛ и приведите сравнительную оценку этого типа реле и реле типа НМШ. Начертите условное обозначение обмотки реле РЭЛ и его контактов в принципиальной электрической схеме.

3.5 Перечень теоретических вопросов к экзамену (для оценки знаний)

Раздел 1. Система электроснабжения железных дорог как объект автоматизации

1. Краткая история развития средств автоматики, телемеханики и АСУ.
2. Назовите и особенности применения средств автоматики, телемеханики и АСУ в устройствах электроснабжения железных дорог.
3. Общая характеристика системы электроснабжения электрических железных дорог, как объекта управления.
4. Основные принципы управления и структура автоматических систем.
5. Назовите свойства дискретных устройств и математический аппарат их построения.
6. Назовите комбинационные и последовательностные устройства.
7. Чем отличаются комбинационные и последовательностные устройства? Назовите методы их анализа и синтеза.
8. Опишите организационную и функциональную структуры управления системой электроснабжения железнодорожного транспорта.
9. Назовите цели и задачи автоматизации управления системой электроснабжения.
10. Нарисуйте структуру и уровни управления.

Раздел 2. Математические методы и модели для описания и анализа средств автоматики, телемеханики и АСУ.

1. Какие методы математического моделирования вы знаете?
2. Опишите автоматизированную систему управления электроснабжением.
3. Основные понятия: язык и алфавит источника сообщений и канала передачи, код, его основание и длина.
4. Основные свойства кодов. Виды кодов, используемых при формировании телемеханической информации.
5. Какие вы знаете протоколы передачи информации в современных телемеханических системах?
6. Телемеханические системы и требования, предъявляемые к ним при телемеханизации устройств электроснабжения железных дорог.

Раздел 3. Функциональные узлы для построения систем автоматики и телемеханики, дискретные и микропроцессорные устройства в автоматических системах управления.

1. Что такое демультиплексор?
2. Что такое регистр?
3. Что такое регистр сдвига?
4. Какое устройство называется компаратором?

5. Какая обратная связь применяется в схемах компараторов?
6. Какая задача управления может решаться при наличии только обратной связи управления?
7. Какая структура управления является иерархической? переменных?
8. Каким знаком обозначается операция отрицание (инверсия)?

Раздел 4. Построение автоматизированных систем управления устройствами электроснабжения железнодорожного транспорта

1. Какое количество неповторяющихся комбинаций формируются на выходах пятиразрядного двоичного счетчика?
2. Какое минимальное количество триггеров содержит двоичный счетчик с
3. Какие виды управления осуществляются в дистанции электроснабжения.
4. При каком принципе управления используется информация об отклонениях состояния объекта управления по причине?
5. Какие элементы устанавливаются на приемной стороне системы ТС с кодовым избором и временным разделением сигналов?
6. Какие элементы устанавливаются на передающей стороне системы ТУ с кодовым
7. Какую логическую операцию выполняют параллельно соединенные контакты?
8. Какие сигналы передаются в подсистемах телесигнализации?
9. Какое количество импульсов в серии телеуправления необходимо для управления 15-ю контролируемыми пунктами при кодовом изборе С2 по 6?
10. Какое количество объектов телесигнализации содержит пост секционирования?
11. Из какого числа импульсов состоит серия телеуправления подсистемы МСТ(Ч)?
12. Какой метод избора применяется для выбора номера контролируемого пункта в подсистеме ТУ МСТ(Ч) ?

Раздел 5. Правила и способы организации технического обслуживания и ремонта по заданному ресурсу и техническому состоянию

1. Какая информация используется для формирования управляющего воздействия на объект при комбинированном управлении?
2. Какие два элемента являются обязательными в системе автоматического управления.
3. Каким знаком обозначается логическая операция «И»?
4. Каким знаком обозначается логическая операция «ИЛИ»?
5. Какие элементы устанавливаются на передающей стороне системы ТС с прямым избором и частотным разделением сигналов?
6. Какие методы применяются для синхронизации распределителей приемного и передающего полуккомплектов?

3.7 Типовые практические задания к экзамену (для оценки умений)

Распределение практических заданий к экзамену находится в закрытом для обучающихся доступе. Разработанный комплект типовых практических заданий к экзамену не выставляется в электронную информационно-образовательную среду ЗаБИЖТ ИрГУПС, а хранится на кафедре-разработчике в составе ФОС по дисциплине.

Ниже приведен образец типовых практических заданий к экзамену.

Образец типовых практических заданий к экзамену

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

4. Определить в АБТЦ что произошло сообщение жил кабеля СЦБ.
5. Определить в АБТЦ что произошел обрыв жил кабеля СЦБ.
6. Определить в АБТЦ что необходимо заменить лампу накаливания перегонного светофора.
7. Определить в АБТЦ что необходимо заменить светодиодный оптический модуль перегонного светофора.
8. Определить в ЧКАБ что необходимо заменить лампу накаливания перегонного светофора.

3.8 Типовые практические задания к экзамену (для оценки навыков и (или) опыта деятельности)

Распределение практических заданий к экзамену находится в закрытом для обучающихся доступе. Разработанный комплект типовых практических заданий к экзамену не выставляется в электронную информационно-образовательную среду ЗаБИЖТ ИрГУПС, а хранится на кафедре-разработчике в составе ФОС по дисциплине.

Ниже приведен образец типовых практических заданий к экзамену.

Образец типовых практических заданий к экзамену

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

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

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

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Защита лабораторной работы	Защита лабораторных работ проводится во время лабораторных занятий. Во время проведения защиты лабораторной работы пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями не разрешено. Преподаватель на лабораторной работе, предшествующей занятию проведения защиты лабораторной работы, доводит до обучающихся: номер защищаемой лабораторной работы, время на защиту лабораторной работы. Преподаватель информирует обучающихся о результатах защиты лабораторной работы сразу после ее контрольно-оценочного мероприятия
Разноуровневые задачи	Выполнение разноуровневых задач, предусмотренных рабочей программой дисциплины, проводятся во время практических занятий. Во время выполнения заданий разрешается пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий
Контрольная работа	Преподаватель на установочном занятии доводит до обучающихся: темы, количество заданий в контрольной работе. Контрольная работа должна быть выполнена в установленный срок и в соответствии с правилами оформления (текстовой и графической частей), сформулированными в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль» в последней редакции. Выполненная контрольная работа передается для проверки преподавателю в установленные сроки. Если контрольная работа выполнена не в соответствии с указаниями или не в полном объеме, она возвращается на доработку
Тестирование	Тестирование проводится по результатам освоения тем или разделов дисциплины или по окончании ее изучения во время лабораторных работ. Во время проведения тестирования пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для лабораторных работ не разрешено. Преподаватель на лабораторной работе предшествующей занятию проведения теста, доводит до обучающихся: темы, количество заданий в тесте, время выполнения. Результаты тестирования видны обучающемуся на компьютере сразу после прохождения теста

Для организации и проведения промежуточной аттестации 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 и типовые практические задания разного уровня сложности для проведения промежуточной аттестации обучающиеся получают в начале семестра через электронную информационно-образовательную среду ЗаБИЖТ ИрГУПС (личный кабинет обучающегося).

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

Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится путем устного собеседования по билетам или в форме компьютерного тестирования.

При проведении промежуточной аттестации в форме собеседования билеты составляются таким образом, чтобы каждый из них включал в себя теоретические вопросы и практические задания.

Билет содержит: один теоретический вопрос для оценки знаний. Теоретические вопросы выбираются из перечня вопросов к экзамену; два практических задания: одно из них для оценки умений; другое практическое задание для оценки навыков и (или) опыта деятельности.


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

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

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

При проведении промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования вариант тестового задания формируется из ФТЗ по дисциплине случайным образом, но с условием: 50 % заданий должны быть заданиями открытого типа и 50 % заданий – закрытого типа.

Образец экзаменационного билета

 ЗаБИЖТ (ИрГУПС) 20_/20_ уч. Год	Экзаменационный билет № 21 по дисциплине «Автоматизация систем электроснабжения»	УТВЕРЖДАЮ Зав. кафедрой «Электроснабжение» ЗаБИЖТ С.А.Филиппов
1. Какое минимальное количество триггеров содержит двоичный счетчик с		
2. Определить временные параметры кодов автоблокировки		
3. Измерить сопротивления изолирующих стыков <i>Составил: Емельянов А.Г.</i>		