

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Иркутский государственный университет путей сообщения»
Красноярский институт железнодорожного транспорта
– филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения»
(КрИЖТ ИрГУПС)

УТВЕРЖДЕНА
приказом ректора
от «10» июля 2018 г. № 542-1

Б1.Б.1.33 Теоретические основы автоматике и телемеханики

рабочая программа дисциплины

Специальность – 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов
Специализация – Электроснабжение железных дорог
Квалификация выпускника – инженер путей сообщения
Форма обучения – заочная
Нормативный срок обучения – 6 лет
Кафедра-разработчик программы – Системы обеспечения движения поездов

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

Формы промежуточной аттестации на курсах:
экзамен – 3; курсовая работа – 3

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3	Итого
Вид занятий	Часов по учебному плану	Часов по учебному плану
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий	22	22
- лекции	10	10
- практические	6	6
- лабораторные	6	6
Самостоятельная работа	140	140
Экзамен	18	18
Итого	180	180

КРАСНОЯРСК

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу

Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.

00a73c5b7b623a969ccad43a81ab346d50 с 08.12.2022 14:32 по 02.03.2024 14:32 GMT+03:00

Подпись соответствует файлу документа



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

Программу составил:
канд. техн. наук, доцент

А. Е. Гаранин

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения обучающихся по специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов на заседании кафедры «Системы обеспечения движения поездов». Протокол от «05» апреля 2018 г. № 10

Зав. кафедрой, канд. техн. наук, доцент

О. В. Колмаков

1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цели освоения дисциплины	
1	формирование у обучающихся знаний принципов построения автоматических и телемеханических систем железнодорожного транспорта
1.2 Задачи освоения дисциплины	
1	изучение основных понятий и математических методов построения автоматических и телемеханических систем управления
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 умения 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 психологи 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 ООП	
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
1	Б1.Б.1.18 «Теория дискретных устройств»
2	Б1.Б.1.20 «Электроника»
3	Б1.Б.1.21 «Теоретические основы электротехники»
4	Б1.Б.1.28 «Электрические машины»
5	Б1.Б.1.31 «Теория автоматического управления»
6	Б1.Б.1.34 «Теория линейных электрических цепей»
7	Б1.Б.1.35 «Теория передачи сигналов»
8	Б2.Б.01(У) «Учебная - по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (электромонтажная)»
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б1.Б.1.32 «Микропроцессорные информационно-управляющие системы»
2	Б1.Б.1.44 «Электрические измерения»
3	Б1.Б.1.40 «Электромагнитная совместимость и средства защиты»
4	Б3.Б.01 «Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и
5	ФТД.В.02 «Принципы инженерного творчества»
3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Код компетенции: содержание компетенции	
ОПК-10: способность применять знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации	
Минимальный уровень освоения компетенции	
Знать	общие сведения об элементах и сигналах систем автоматики и телемеханики
Уметь	проводить измерения параметров устройств автоматики и телемеханики
Владеть	навыками составления соединения простых элементов телемеханических систем
Базовый уровень освоения компетенции	

Знать	принципы построения узлов телемеханических систем
Уметь	анализировать характеристики и параметры устройств автоматики и телемеханики
Владеть	навыками составления несложных схем телемеханических систем
Высокий уровень освоения компетенции	
Знать	принципы технической реализации узлов телемеханических систем
Уметь	составлять структурные схемы телемеханических систем
Владеть	навыками анализа и синтеза устройств телемеханических систем
Код компетенции: содержание компетенции	
ПК-1: способность использовать в профессиональной деятельности современные информационные технологии, изучать и анализировать информацию, технические данные, показатели и результаты работы систем обеспечения движения поездов, обобщать и систематизировать их, проводить необходимые	
Минимальный уровень освоения компетенции	
Знать	основные параметры устройств автоматики и телемеханики
Уметь	определять параметры устройств автоматики и телемеханики
Владеть	навыками измерения параметров устройств автоматики и телемеханики
Базовый уровень освоения компетенции	
Знать	принципы выбора устройств для систем автоматики и телемеханики
Уметь	выбирать устройства для реализации систем автоматики и телемеханики
Владеть	выбирать методы контроля и диагностики устройств автоматики и телемеханики
Высокий уровень освоения компетенции	
Знать	принципы обеспечения контроля и диагностики устройств автоматики и телемеханики
Уметь	выбирать методы контроля и диагностики устройств автоматики и телемеханики
Владеть	навыками построения схем контроля и диагностики устройств автоматики и телемеханики

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать	
1	принципы построения и основные узлы телемеханических систем на железнодорожном транспорте
2	принципы действия и характеристики основных элементов автоматики и телемеханики
3	теоретические основы телемеханических систем
Уметь	
1	применять информационные технологии при разработке устройств автоматики и телемеханики
2	разрабатывать технические задания и проекты устройств железнодорожной автоматики и телемеханики
Владеть	
1	методами расчетно-конструкторских работ
2	способностью применять знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения средств автоматизации и механизации

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Курс	Часы	Код компетенции	Учебная литература,
-------------	---	------	------	-----------------	---------------------

	Раздел 1. Элементы автоматики и телемеханики				
1.1	Лекция 1. Основные элементы автоматики и телемеханики. Введение. Общие свойства элементов телемеханических систем. Датчики сигналов. Исполнительные устройства. Реле в системах автоматики и телемеханики. Контактная система реле. /Лек/	3	2	ОПК-10, ПК-1	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1 - 6.1.2.8
1.2	Лекция 2. Электромагнитные нейтральные реле постоянного тока. Электромагнитные поляризованные реле. Реле переменного тока. Бесконтактные реле. /Лек/	3	2	ОПК-10, ПК-1	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1 - 6.1.2.8
1.3	Практическое занятие 1. «Условные графические обозначения реле и их контактов на электрических схемах». /Пр/	3	2	ОПК-10, ПК-1	Л1.1, Л3.5
1.4	Практическое занятие 2. «Реле малогабаритные НМШ III поколения: НМШ (НМ), НМШМ, (НММ), АНШ, АНШМ, НМШТ и АНШМТ» /Пр/	3	2	ОПК-10, ПК-1	Л1.1, Л3.5
1.5	Практическое занятие 3. «Реле малогабаритные НМШ III поколения: НМВШ, АНВШ, ОМШ2, ОМ2, ОМШМ и АОШ2, НМПШ (НМП), АШ2, АПШ, АСШ2» /Пр/	3	2	ОПК-10, ПК-1	Л1.1, Л3.5
1.6	Лабораторное занятие 1. Лабораторная работа №1: «Исследование параметров реле переменного тока» /Лаб/	3	2	ОПК-10, ПК-1	6.1.3.2
1.7	Лабораторное занятие 2. Лабораторная работа №2: «Исследование электрических параметров электромагнитных реле постоянного тока» /Лаб/	3	2	ОПК-10, ПК-1	6.1.3.2
1.8	Лабораторное занятие 3. Лабораторная работа №3: «Исследование временных параметров электромагнитных реле постоянного тока». Лабораторная работа №4: «Исследование электрических параметров электромагнитных поляризованных реле» /Лаб/	3	2	ОПК-10, ПК-1	6.1.3.2
1.9	Проработка лекционного материала /Ср/	3	8	ОПК-10, ПК-1	6.1.3.2
1.10	Изучение теоретического материала, выносимого на самостоятельную работу: Классификация, характеристики элементов. Классификация датчиков. Характеристики датчиков. Эксплуатационно-технические требования к реле. Требования к контактам. Способы искрогашения. Специальные контакты (геркон, герсикон). Механическая характеристика реле. Тяговая характеристика реле. Расчет магнитодвижущей силы электромагнита реле. Переходные процессы в реле постоянного тока. Временные диаграммы работы реле. Методы устранения вибрации якоря. Бесконтактное реле на магнитном усилителе. Реле на негатронах. Реле на оптронах. Особенности реле зарубежных фирм. /Ср/	3	40	ОПК-10, ПК-1	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1 - 6.1.2.8, 6.1.3.5
1.11	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ /Ср/	3	2	ОПК-10, ПК-1	6.1.3.2

	Раздел 2. Системы телемеханики				
2.1	Лекция 3. Системы телемеханики и телеизмерения. Основные понятия телемеханики и телеуправления. Основы селекции сигналов. Способы разделения элементов сигналов. /Лек/	3	2	ОПК-10, ПК-1	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1 - 6.1.2.8
2.2	Лекция 4. Кодирования сообщений. Назначения и способы кодирования. Классификация и характеристики кодов. Обыкновенные коды. Коррекция ошибок в избыточных кодах. Код с контролем на четность. Равновесный код. Код Баргера. Код Хемминга./Лек/	3	2	ОПК-10, ПК-1	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1 - 6.1.2.8
2.3	Лекция 5. Контроль работы телемеханических систем. Системы телеизмерения. Классификация методов. Импульсные системы телеизмерения. Кодирование сообщений. Назначения и способы кодирования. Классификация и характеристики кодов. Обыкновенные коды. /Лек/	3	2	ОПК-10, ПК-1	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1 - 6.1.2.8
2.4	Проработка лекционного материала /Ср/	3	2	ОПК-10, ПК-1	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1 - 6.1.2.8
2.5	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	3	2	ОПК-10, ПК-1	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1 - 6.1.2.8
2.6	Изучение теоретического материала, выносимого на самостоятельную работу: Понятие о телемеханических системах. Виды и структуры телемеханических систем. Информационные основы передачи и приема сигналов. Методы синхронизации систем. Системы с временным разделением сигналов. Структура телемеханической системы. Линейные устройства. Распределители. Программируемые распределители. Генераторы. Кодеры. Декодеры. Мультиплексоры. Телемеханические каналы связи. Методы повышения надежности телемеханических систем. Самопроверяемый контроль кодов. Контроль кодеров и декодеров. Контроль распределителей. Общий контроль телемеханической системы. Классификация методов телеизмерения. Импульсные системы телеизмерения. Частотные системы телеизмерения. Автоматика и телемеханика на зарубежных железных дорогах. Особенности построения систем автоматики и телемеханики на зарубежных железных дорогах /Ср/	3	50	ОПК-10, ПК-1	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1 - 6.1.2.8
2.7	Курсовая работа /Ср/	3	36	ОПК-10, ПК-1	6.1.3.3, 6.1.3.5
2.8	Экзамен	3	18	ОПК-10, ПК-1	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1 - 6.1.2.8, 6.1.3.5

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 данной дисциплине оформляется в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещаются в электронной информационно-образовательной среде Университета, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% on-line
6.1.1.1	В. В. Сапожников, Ю. А. Кравцов, В. В. Сапожников	Теоретические основы железнодорожной автоматики и телемеханики [Текст] : учеб. для ВУЗов ж.-д. трансп.-	М. : ГОУ УМЦ по образованию на ж.д. трансп., 2008	49
6.1.1.2	В. В. Сапожников, Ю. А. Кравцов, В. В. Сапожников	Теоретические основы железнодорожной автоматики и телемеханики [Электронный ресурс] : учеб. для ВУЗов ж.-д. трансп.- Режим доступа: http://umczdt.ru/books/1194/225974/	М. : ГОУ УМЦ по образованию на ж.д. трансп., 2008	100 % online

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательс	Кол-во
6.1.2.1	ред.: Г. Теег, С. Власенко	Системы автоматики и телемеханики на железных дорогах мира [Текст] : учеб. пособие для ВУЗов ж.-д. трансп.-	М. : Интекст, 2010	7
6.1.2.2	В. И. Сороко	Реле железнодорожной автоматики и телемеханики [Текст] : производственно-практическое издание.-	М. : ПЛАНЕТ А, 2002	6
6.1.2.3	Сороко, Виктор Иванович	Аппаратура железнодорожной автоматики и телемеханики [Текст]: справочник в 2-х кн. : Кн.2	М. : ПЛАНЕТ А, 2000	5
6.1.2.4	Сороко, Виктор Иванович	Аппаратура железнодорожной автоматики и телемеханики [Текст]: справочник в 2-х кн. : Кн.1	М. : ПЛАНЕТ А, 2000	5
6.1.2.5	Сороко, Виктор Иванович	Аппаратура железнодорожной автоматики и телемеханики [Текст]: справочник в 3-х кн. : Кн.3	М. : ПЛАНЕТ А, 2003	1
6.1.2.6	Сороко, Виктор Иванович	Автоматика, телемеханика, связь и вычислительная техника на железных дорогах России [Текст]: Энциклопедия: в 2-х т. : Т.1	М. : НПФ Планета, 2006	3
6.1.2.7	Сороко, Виктор Иванович	Автоматика, телемеханика, связь и вычислительная техника на железных дорогах России [Текст]: В 2-х т.: Энциклопедия : Т.2	М. : НПФ Планета, 2006	3

6.1.2.8	Е. Н. Сидорова	Изучение электрических схем и принципов работы систем железнодорожной автоматики и телемеханики [Электронный ресурс] : учебное пособие.- http://umczdt.ru/books/41/18725/	М. : УМЦ ЖДТ, 2018	100 % online
6.1.3 Методические разработки				
6.1.3.1	сост.: В. А. Алексеенко, М. В. Копанев, В. А. Целищев	Синтез и анализ комбинационных устройств [Электронный ресурс] : методические указания и задание к курсовой работе.- http://irbis.krsk.irkups.ru/web/index.php?P21DBN=IBIS&I21DBN=IBIS&S21FMT=fullwebr&Z21ID=1685E4672347633A310&C21COM=S&S21ALL=%3C%2E%3E%3D%2D570555%3C%2E%3E#page_result	Иркутск : ИрГУПС, 2016	100 % online
6.1.3.2	В. А. Целищев	Исследование параметров электрических контактных реле [Электронный ресурс] : лабораторный практикум по дисциплине «Теоретические основы автоматики и телемеханики» для студентов специальности «Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте».- http://irbis.krsk.irkups.ru/web/index.php?P21DBN=IBIS&I21DBN=IBIS&S21FMT=fullwebr&Z21ID=1685E4672347633A310&C21COM=S&S21ALL=%3C%2E%3E%3D%2D171194%3C%2E%3E#page_result	Иркутск : ИрГУПС, 2013	100 % online
6.1.3.3	А. Е. Гаранин	Теоретические основы автоматики и телемеханики [Электронный ресурс] : Учебно-методическое пособие по дисциплине для специальности 190901.65 «Системы обеспечения движения поездов» всех специализаций и форм обучения.- http://irbis.krsk.irkups.ru/web/index.php?P21DBN=IBIS&I21DBN=IBIS&S21FMT=fullwebr&Z21ID=1685E4672347633A310&C21COM=S&S21ALL=%3C%2E%3E%3D%2D656%2E25%2F%D0%93%2020%2D869743%3C%2E%3E#page_result	Красноярск : КрИЖТ ИрГУПС, 2014	100 % online
6.1.3.4	А. Е. Гаранин	Теоретические основы автоматики и телемеханики [Текст] : методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине для специальности «Системы обеспечения движения поездов» всех специализаций и форм обучения.-	Красноярск : КрИЖТ ИрГУПС, 2014	9
6.1.3.5	М. Г. Комогорцев	Теоретические основы автоматики и телемеханики [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению практических работ для студентов очной и заочной форм обучения специальности 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов» всех специализаций.- http://irbis.krsk.irkups.ru/web/index.php?P21DBN=IBIS&I21DBN=IBIS&S21FMT=fullwebr&Z21ID=1685E4672347633A310&C21COM=S&S21ALL=%3C%2E%3E%3D%2D656%2E25%2F%D0%9A%2063%2D697104%3C%2E%3E#page_result	Чита : ЗаБИЖТ ИрГУПС, 2017	100 % online
6.1.3.6	М. Г. Комогорцев	Теоретические основы автоматики и телемеханики [Электронный ресурс] : методические указания для студентов очной и заочной форм обучения по выполнению самостоятельной внеаудиторной работы специальности 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов» всех специализаций.- http://irbis.krsk.irkups.ru/web/index.php?P21DBN=IBIS&I21DBN=IBIS&S21FMT=fullwebr&Z21ID=1685E4672347633A310&C21COM=S&S21ALL=%3C%2E%3E%3D%2D656%2E25%2F%D0%9A%2063%2D258658%3C%2E%3E#page_result	Чита : ЗаБИЖТ ИрГУПС, 2017	100 % online
6.1.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по				

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	
6.2.1	Библиотека КрИЖТ ИрГУПС : [сайт] / Красноярский институт железнодорожного транспорта –филиал ИрГУПС. – Красноярск. – URL: http://irbis.krsk.ircgups.ru/ . – Режим доступа: после авторизации. – Текст :
6.2.2	Электронная библиотека «УМЦ ЖДТ» : электронно-библиотечная система : сайт / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, 2013 – . – URL:
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 : электронный.
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:
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 Перечень информационных технологий	
6.3.1 Перечень базового программного обеспечения	
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 Перечень специализированного программного обеспечения	
6.3.3 Перечень информационных справочных систем	
6.4 Правовые и нормативные документы	
7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	
7.1	Корпуса А, Л, Т, Н КрИЖТ ИрГУПС находятся по адресу г. Красноярск, ул. Новая Заря, д. 2И
7.2	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).
7.3	Учебная Лаборатория ; г. Красноярск, ул. Новая Заря, д. 2И, корпус Л, ауд. Л-107
7.4	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.

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекционные занятия	<p>Аудиторные занятия, предусмотренные программой дисциплины «Теоретические основы автоматике и телемеханики», являются обязательными для посещения.</p> <p>Лекционные занятия призваны донести до слушателей содержание основных тем дисциплины, включенных в ее программу.</p> <p>На лекциях студенты получают новые сведения, во многом дополняющие учебники, знакомятся с последними достижениями науки и техники. Поэтому умение сосредоточенно слушать лекции, активно, творчески воспринимать излагаемый материал является непременным условием их глубокого и прочного усвоения, а также развития умственных способностей.</p> <p>Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность студента. В процессе слушания необходимо разобраться в том, что излагает лектор; обдумать сказанное им; связать новое с тем, что до этого было известно по данной теме из предыдущих лекций, прочитанных книг и журналов. Слушая лекции, надо стремиться понять цель изложения, уловить ход мыслей лектора, логическую последовательность изложения, понимать, что хочет доказать лектор. Надо отвлекаться при этом от посторонних мыслей и думать только о том, что излагает преподаватель. Краткие записи лекций, их конспектирование помогают усвоить материал.</p> <p>Над конспектами лекций надо систематически работать: перечитывать их, выправлять текст, делать дополнения, размечать цветом то, что должно быть глубоко и прочно закреплено в памяти. Первый просмотр конспекта рекомендуется сделать вечером того дня, когда была прослушана лекция (предварительно вспомнить о чем шла речь и хотя бы один раз просмотреть записи). Затем вновь просмотреть конспект через 3-4 дня. Времени на такую работу уходит немного, но результаты обычно бывают прекрасными: студент основательно и глубоко овладевает материалом и к сессии приходит хорошо подготовленным. Работая над конспектом лекций, всегда следует использовать не только основную, но и дополнительную литературу, которую рекомендовал лектор. Только такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит каждому студенту овладеть научными знаниями и развить в себе задатки, способности, дарования.</p>
Практические занятия	<p>Практические занятия позволяют развивать у студентов творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль, то есть имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления.</p> <p>Начиная подготовку к практическому занятию, необходимо, прежде всего, указать студентам страницы в конспекте лекций, разделы учебников и учебных пособий, чтобы они получили общее представление о месте и значении темы в изучаемом курсе.</p> <p>Затем следует рекомендовать им поработать с дополнительной литературой, сделать записи по рекомендованным источникам. Подготовка к семинарскому занятию включает 2 этапа: первый – организационный; и второй – закрепление и углубление теоретических знаний.</p> <p>На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает: - уяснение задания на самостоятельную работу; - подбор рекомендованной литературы; - составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.</p> <p>Второй этап включает непосредственную подготовку студента к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также обратиться в иллюстративном материале.</p> <p>При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.</p> <p>Записи имеют первостепенное значение для самостоятельной работы студентов. Они помогают понять построение изучаемого материала, выделить основные положения, проследить их логику и тем самым проникнуть в творческую лабораторию автора. Ведение записей способствует превращению чтения в активный процесс, мобилизует, наряду со зрительной, и моторную память. Следует помнить: у студента, систематически ведущего записи, создается свой индивидуальный фонд подсобных материалов для быстрого повторения прочитанного, для мобилизации накопленных знаний. Особенно важны и полезны записи тогда, когда в них находят отражение мысли, возникшие при</p>

	самостоятельной работе. Важно развивать у студентов умение сопоставлять источники, продумывать изучаемый материал.
Лабораторные работы	<p>Целью лабораторных занятий выступает обеспечение понимания теоретического материала учебного курса и его включение в систему знаний студентов, формирование операциональной компоненты готовности специалиста, развитие различных составляющих его профессиональной компетентности. Основой лабораторного практикума выступают типовые задачи, которые должен уметь решать специалист в своей профессиональной деятельности.</p> <p>Проведение лабораторной работы с целью осмысления нового учебного материала включает в себя следующие этапы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - постановку темы занятий и определение цели лабораторной работы; - определение порядка проведения лабораторной работы или отдельных ее этапов; - непосредственное выполнение лабораторной работы студентами и контроль преподавателя за ходом занятий и соблюдением техники безопасности; - подведение итогов лабораторной работы и формулирование основных выводов; - защита лабораторной работы. <p>На первом занятии преподаватель знакомит студентов с общими правилами работы в лаборатории / компьютерном классе, техникой безопасности и структурой оформления лабораторной работы. Знакомит студента с процедурой защиты работы, обращает внимание студента на то, что оформленная работа должна завершаться формированием библиографического списка.</p>
Самостоятельная работа	<p>Цели внеаудиторной самостоятельной работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • стимулирование познавательного интереса; • закрепление и углубление полученных знаний и навыков; • развитие познавательных способностей и активности студентов, самостоятельности, ответственности и организованности; • подготовка к предстоящим занятиям; • формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации; • формирование культуры умственного труда и самостоятельности в поиске и приобретении новых знаний и умений, и, в том числе, формирование компетенций. <p>Традиционные формы самостоятельной работы студентов следующие:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работа с конспектом лекции, т.е. дополнение конспекта учебным материалом (учебника, учебного пособия, первоисточника, дополнительной литературы, нормативных документов и материалом электронного ресурса и сети Интернет); - чтение текста (учебника, учебного пособия, первоисточника, дополнительной литературы); - конспектирование текста (работа со справочниками, нормативными документами); - составление плана и тезисов ответа; - подготовка сообщений на семинаре; - ответы на контрольные вопросы; - решение задач; - подготовка к практическому занятию; - подготовка к деловым играм, направленным на решение производственных ситуаций, на проектирование и моделирование профессиональной деятельности;
Курсовая работа	<p>Отбор необходимого материала; решение поставленной задачи; оформление результатов расчётов с написанием выводов.</p> <p>Инструкция по выполнению требований к оформлению курсовой работы (Положение «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Normоконтроль» № П.420700.05.4.092-2017 в последней редакции).</p>
Подготовка к экзамену	<p>При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рабочую программу дисциплины, нормативную, учебную и рекомендуемую литературу. Основное в подготовке к сдаче экзамена - это повторение всего материала дисциплины. При подготовке к сдаче экзамена студент весь объем работы должен распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к экзамену, контролировать каждый день выполнение намеченной работы.</p> <p>Для успешной сдачи экзамена по дисциплине «Теоретические основы автоматики и телемеханики» студенты должны принимать во внимание, что все основные категории, которые указаны в рабочей программе, нужно знать, понимать их смысл и уметь его разъяснить; указанные в рабочей программе формируемые профессиональные</p>

	компетенции в результате освоения дисциплины должны быть продемонстрированы студентом; практические занятия способствуют получению более высокого уровня знаний и, как следствие, более высокой оценке на экзамене; готовиться к экзамену необходимо начинать с первой лекции и первого занятия.
--	--

Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины, размещен в электронной информационно-образовательной среде КриЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет и Электронную библиотеку (ЭБ КриЖТ ИрГУПС) <http://irbis.krsk.ircups.ru>.

**Приложение 1 к рабочей программе по дисциплине
Б1.Б.1.33 «Теоретические основы автоматике и телемеханики»**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации по дисциплине
Б1.Б.1.33 «Теоретические основы автоматике и
телемеханики»

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

Дисциплина «Теоретические основы автоматики и телемеханики» участвует в формировании компетенций:

ОПК-10: способность применять знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации;

ПК-1: способность использовать в профессиональной деятельности современные информационные технологии, изучать и анализировать информацию, технические данные, показатели и результаты работы систем обеспечения движения поездов, обобщать и систематизировать их, проводить необходимые расчеты.

Таблица траекторий формирования у обучающихся компетенций ОПК-10, ПК-1 при освоении образовательной программы

Код компетенции	Наименование компетенции	Индекс и наименование дисциплин (модулей)/ практик, участвующих в формировании компетенции	Курс изучения дисциплины	Этапы формирования компетенции
ОПК-10	способность применять знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации	Б1.Б.1.18 Теория дискретных устройств	2	2
		Б1.Б.1.20 Электроника	2	3
		Б1.Б.1.21 Теоретические основы электротехники	1,2	1, 2, 3
		Б1.Б.1.28 Электрические машины	3	4
		Б1.Б.1.31 Теория автоматического управления	3	4
		Б1.Б.1.32 Микропроцессорные информационно-управляющие системы	4	6, 7
		Б1.Б.1.33 Теоретические основы автоматики и телемеханики	3	5
		Б1.Б.1.34 Теория линейных электрических цепей	2	3
		Б1.Б.1.35 Теория передачи сигналов	3, 4	3, 4
		Б1.Б.1.39 Электропитание и электроснабжение нетяговых потребителей	4	5, 6
		Б1.Б.1.44 Электрические измерения	3	5

ПК-1	способность использовать профессиональной деятельности современные информационные технологии, изучать и анализировать информацию, технические данные, показатели и результаты работы систем обеспечения движения поездов, обобщать и систематизировать их, проводить необходимые расчеты	Б1.Б.1.31 Теория автоматического управления	4	2
		Б1.Б.1.33 Теоретические основы автоматики и телемеханики	5	3
		Б1.Б.1.39 Электропитание и электроснабжение нетяговых потребителей	1	3, 4
		Б1.Б.1.40 Электромагнитная совместимость и средства защиты	6	5, 6
		Б2.Б.01(У) Учебная - по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (электромонтажная)	5	1
		Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	4	7
		ФТД.В.02 Принципы инженерного творчества	5	5

**Таблица соответствия уровней освоения компетенций
ОПК-10, ПК-1 планируемым результатам обучения**

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименования разделов дисциплины (модуля)/практики	Уровни освоения компетенций	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции)
ОПК-10	способность применять знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической	Раздел 1. Элементы автоматики и телемеханики	Минимальный уровень	Знать: общие сведения об элементах и сигналах систем автоматики и телемеханики
				Уметь: проводить измерения параметров устройств автоматики и телемеханики
		Раздел 2. Системы телемеханики	Базовый уровень	Владеть: навыками составления соединения простых элементов телемеханических систем
				Знать: принципы построения узлов телемеханических систем Уметь: анализировать характеристики и параметры

	оснастки, средств автоматизации и механизации			устройств автоматики и телемеханики Владеть: навыками составления несложных схем телемеханических систем
			Высокий уровень	Знать: принципы технической реализации узлов телемеханических систем Уметь: составлять структурные схемы телемеханических систем Владеть: навыками анализа и синтеза устройств телемеханических систем
ПК-1	способность использовать в профессиональной деятельности современные информационные технологии, изучать и анализировать информацию, технические данные, показатели и результаты работы систем обеспечения движения поездов, обобщать и систематизировать их, проводить необходимые расчеты	Раздел 1. Элементы автоматики и телемеханики Раздел 2. Системы телемеханики	Минимальный уровень	Знать: основные параметры устройств автоматики и телемеханики
				Уметь: определять параметры устройств автоматики и телемеханики
				Владеть: навыками измерения параметров устройств автоматики и телемеханики
		Базовый уровень	Знать: принципы выбора устройств для систем автоматики и телемеханики	
			Уметь: выбирать устройства для реализации систем автоматики и телемеханики	
			Владеть: методами контроля и диагностики устройств автоматики и телемеханики	
Высокий уровень	Знать: принципы обеспечения контроля и диагностики устройств автоматики и телемеханики			
	Уметь: выбирать методы контроля и диагностики устройств автоматики и телемеханики			
	Владеть: навыками построения схем контроля и диагностики устройств автоматики и телемеханики			

**Программа контрольно-оценочных мероприятий
за период изучения дисциплины**

№	Неделя	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятия, тема / раздел дисциплины, компетенция, и т.д.)	Наименование оценочного средства (форма проведения)
3 курс				
1	-	Текущий контроль	Раздел 1. Элементы автоматики и телемеханики	ОПК-10; ПК-1 Конспект(письменно); Защита лабораторной работы (устно); Выполнение практической работы (письменно); Тестирование (компьютерные технологии)
2	-	Текущий контроль	Раздел 2. Системы телемеханики	ОПК-10; ПК-1 Конспект(письменно); Защита лабораторной работы (устно); Выполнение практической работы (письменно); Тестирование (компьютерные технологии)
3	-	Промежуточная аттестация – курсовая работа	Раздел 2. Системы телемеханики	ОПК-10; ПК-1 Собеседование (устно)
4	-	Промежуточная аттестация – экзамен	Разделы 1,2.	ОПК-10; ПК-1 Собеседование (устно); Тестирование (компьютерные технологии)

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».

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

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
	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
	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
	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
	Защита практической работы	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Темы практических работ и требования к их защите
	Курсовая работа	Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся в предметной или межпредметной областях	Темы типовых групповых и / или индивидуальных проектов и типовое задание на курсовую работу
	Экзамен	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	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 (на третьем курсе), а также шкала для оценивания уровня освоения компетенций представлена в следующей таблице

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	Высокий

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

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

Критерии и шкала оценивания практических заданий

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«зачтено»	Обучающийся правильно выполнил практическое задание. Показал отличные владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала.
«не зачтено»	При выполнении индивидуального практического задания студент продемонстрировал недостаточный уровень владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Допущено множество неточностей.

Критерии и шкала оценивания лабораторной работы

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«зачтено»	Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал самостоятельно; показал необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки. Отчет оформлен аккуратно, в наиболее оптимальной для фиксации результатов форме
«не зачтено»	Лабораторная работа не выполнена, у учащегося отсутствуют необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки

Критерии и шкала оценивания тестирования

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
------------------------	--------------	---

Критерии и шкала оценивания курсовой работы

Шкала оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенции
«отлично»	Содержание курсовой работы полностью соответствует заданию. Структура курсовой работы логически и методически выдержана. Все выводы и предложения убедительно аргументированы. Оформление курсовой работы и полученные результаты полностью отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. При защите курсовой работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на вопросы преподавателя, демонстрирует глубокое знание теоретического материала, способен аргументировать собственные утверждения и выводы.	Высокий
«хорошо»	Содержание курсовой работы полностью соответствует заданию. Структура курсовой работы логически и методически выдержана. Большинство выводов и предложений аргументировано. Оформление курсовой работы и полученные результаты в целом отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. Имеются одна-две несущественные ошибки в использовании терминов, в построенных диаграммах и схемах. Наличествует незначительное количество грамматических и/или стилистических ошибок. При защите курсовой работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на большинство вопросов преподавателя, демонстрирует хорошее знание теоретического материала, но не всегда способен аргументировать собственные утверждения и выводы. При наводящих вопросах преподавателя исправляет ошибки в ответе.	Базовый
«удовлетворительно»	Содержание курсовой работы частично не соответствует заданию. Есть нарушения в логике изложения материала. Аргументация выводов и предложений слабая или отсутствует. Имеются одно-два существенных отклонений от требований в оформлении курсового проекта. Полученные результаты в целом отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. Имеются одна-две существенных ошибки в использовании терминов, в построенных диаграммах и схемах. Много грамматических и/или стилистических ошибок. При защите курсовой работы обучающийся допускает грубые ошибки при ответах на вопросы преподавателя и /или не дал ответ более чем на 30 % вопросов, демонстрирует слабое знание теоретического материала, в большинстве случаев не способен уверенно аргументировать собственные утверждения и выводы.	Минимальный
«неудовлетворительно»	Содержание курсовой работы в целом не соответствует заданию. Имеются более двух существенных отклонений от требований в оформлении курсовой работы. Большое количество существенных ошибок по сути работы, много грамматических и стилистических ошибок и др. Полученные результаты не отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. При защите курсовой работы обучающийся демонстрирует слабое понимание программного материала.	Компетенция не сформирована

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, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1 Типовое контрольное задание на курсовую работу по дисциплине «Теоретические основы автоматики и телемеханики»

Во всех автоматических и телемеханических системах осуществляется передача какой-либо информации, содержащейся в сообщениях. Как известно, сообщение передается с помощью сигналов по каналам связи.

Целью курсовой работы является проектирование цифровой телемеханической системы связи и ее структурный синтез. Для этого необходимо:

- провести анализ сигналов, несущих информацию;
- выбрать сигнал, оптимальный по заданному критерию;
- произвести его оцифровку;
- привести к виду, пригодному для передачи по линии связи;
- построить схему оптимального приемника и оценить его помехоустойчивость.

Курсовая работа является текстовым документом, пояснительная записка которого должна содержать следующие структурные элементы: титульный лист, аннотация, содержание, введение, основная часть, заключение, список использованных источников.

В структурном элементе «Основная часть» необходимо включить следующие разделы:

1. Характеристики сигналов.
 - 1.1. Временные функции сигналов (текст, графики, таблицы, примерные длительности).
 - 1.2. Частотные характеристики сигналов (преобразование Фурье, его свойства, спектральные плотности, полученные в МС и аналитическим путем, предварительное заключение о полосе частот).
 - 1.3. Энергия сигнала (расчеты в МС и по точным формулам).
 - 1.4. Граничные частоты спектров сигналов (определение энергии по спектру, равенство Парсеваля, зависимость энергии от граничной частоты).
2. Расчет технических характеристик АЦП (частота запуска, разрядность).
3. Характеристики сигнала ИКМ.
 - 3.1. Статистические параметры.
 - 3.2. Выбор АЦП.
4. Характеристики модулированного сигнала.

4.1. Спектр модулированного сигнала (цифровой полезный сигнал принять в виде регулярной импульсной последовательности). Энергетический анализ составляющих спектра.

5. Расчет информационных характеристик непрерывного канала.

6. Расчет вероятности ошибки оптимального демодулятора.

Разделы должны содержать расчетную часть, сопровождаемую текстовыми пояснениями, таблицами и графиками.

Объем пояснительной записки курсовой работы 25 – 30 с.

Оценка качества выполнения курсовой работы включает текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию.

Текущий контроль проводится преподавателем регулярно и состоит в проверке посещаемости занятий, соответствии установленному сроку хода выполнения работы, правильности полученных результатов в разделах, в результате чего ставятся контрольные баллы на контрольных неделях (если предусмотрены графиком учебного процесса).

Промежуточная аттестация выставляется преподавателем в виде оценки, зависящей от следующих критериев: сдачи курсовой работы студентом в установленный заданием срок, соответствие пояснительной записки требованиям нормоконтроля, результатов текущего контроля, правильности выполнения расчетной части и качеством устной защиты.

Задание на курсовую работу индивидуально и определяется по приложению Б.

Для выдачи задания в среде Mathcad используется генератор случайных чисел, где необходимо задать:

месяц своего рождения – a ;

число рождения – b ;

номер своей фамилии по журналу – c .

Найдите сумму: $d = a + b + c$ и сделайте присвоение.

Индивидуальный вариант задания представлен набором пятнадцати случайных цифр шифра, обозначающих следующее:

Первая, вторая – формы регулярных сигналов.

Третья – вид случайного сигнала.

Четвертая – амплитуда h для регулярного сигнала или параметры Du , $[a - b]$, S , r для случайного сигналов.

Пятая – временной коэффициент τ регулярного или λ случайного сигналов.

Шестая – коэффициент K .

Седьмая – коэффициент γ .

Восьмая – процент от полной энергии сигнала %.

Девятая – вид модуляции.

Десятая – условная амплитуда A_0 модулированного сигнала.

Одиннадцатая – частота несущей f_0 (для АМ и ФМ).

Двенадцатая – значения частоты несущих f_1, f_2 (для ЧМ).

Тринадцатая – фазовый сдвиг $\Delta\varphi$ (для ФМ).

Четырнадцатая – μ .

Пятнадцатая – N_0 .

Свой вариант необходимо представить в расчетно-пояснительной записке в следующей форме.

1. Формы и параметры заданных сигналов.
2. Процент от полной энергии сигнала при ограничении спектра.
3. Расчет нижней границы динамического диапазона.
4. Отношение мгновенной мощности сигнала к шуму квантования γ .
5. Вид модуляции.
6. Параметры модулированного сигнала.
7. Спектральная плотность мощности шума в канале N_0 .

Вид программы выбора параметров задания представлен на рис. П. 1.

```

a := 12    b := 30    c := 30
k := 1..15  d := a + b + c = 72
p(k) := | i ← 0
         | for i ∈ 1..d
         |   p ← floor(rnd(10))
p(k) =
  9
  3
  8
  3
  0
  3
  6
  7
  3
  1
  9
  7
  8
  1
  8
    
```

Рис. П. 1. Листинг программы генерации задания

Точное решение для спектров сигналов можно найти в справочной литературе. Итоговые выражения, без пояснений приведены в таблице.

Н омер сигнала	Временная функция сигнала $s(t)$	Спектр сигнала $S(j\omega)$
1	$h, -\tau/2 \leq t \leq \tau/2$	$h\tau \frac{\sin(\omega\tau/2)}{\omega\tau/2}$
2	$h\left(1 - \frac{2t}{\tau}\right)$	$h\tau \frac{1 - \cos(\omega\tau/2)}{(\omega\tau/2)^2}$
3	$he^{-\alpha^2 t^2}$	$h \frac{\sqrt{\pi}}{\alpha} \exp\left(-\frac{\omega^2}{4\alpha^2}\right)$
4	$he^{-\beta t }$	$\frac{2h\beta}{\beta^2 + \omega^2}$
5	$h, 0 \leq t \leq \tau$	$\frac{h}{\omega} (\sin(\omega\tau) - j(1 - \cos(\omega\tau)))$
6	$he^{-\alpha t}$	$\frac{h}{\alpha + j\omega}$

7	$h \cos \frac{\pi}{\tau} t$	$\frac{h\pi\tau}{2} \frac{\cos(\omega\tau/2)}{(\pi/2)^2 - (\omega\tau/2)^2}$
8	$h \sin \frac{\pi}{\tau} t$	$\frac{h\pi\tau \exp(-j\omega\tau/2) \cos(\omega\tau/2)}{2} \frac{1}{(\pi/2)^2 - (\omega\tau/2)^2}$
9	$h \frac{\sin \omega_m t}{\omega_m t}$	$\frac{h\pi}{\omega_m}$
0	$h \frac{\sqrt{\pi}}{\alpha} \exp\left(-\frac{\omega^2}{4\alpha^2}\right)$	$h \left[\frac{0,5}{\alpha + j(\omega - \omega_0)} + \frac{0,5}{\alpha + j(\omega + \omega_0)} \right]$

3.2 Перечень вопросов к экзамену по дисциплине «Теоретические основы автоматики и телемеханики» (для оценки знаний)

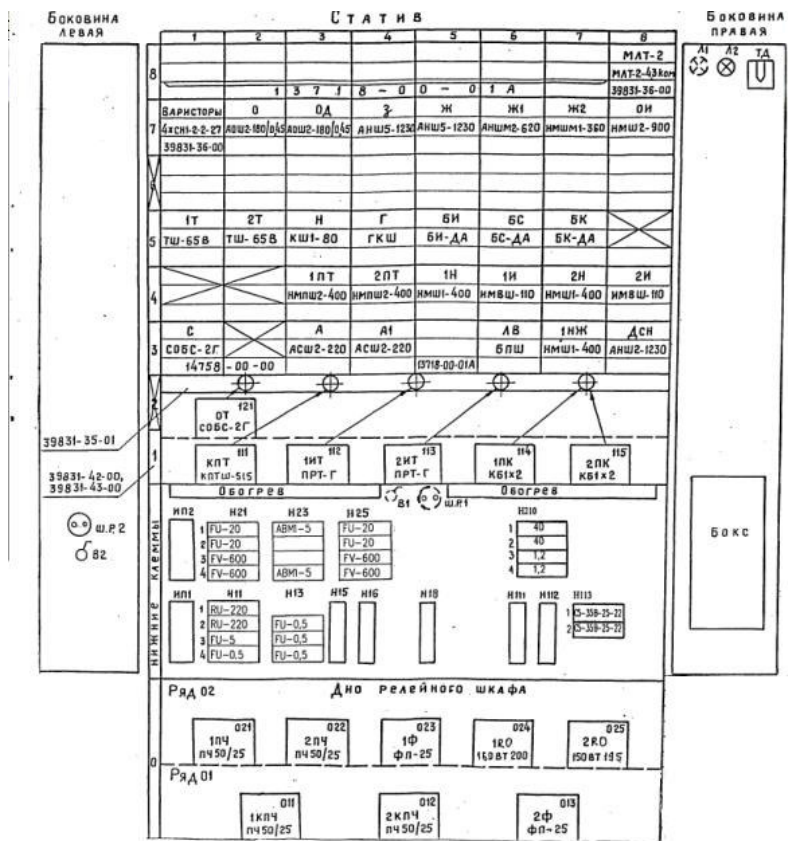
1. Понятие об элементе автоматики.
2. Классификация элементов автоматики, их характеристики.
3. Классификация элементов автоматики. Датчики.
4. Классификация элементов автоматики. Исполнительные элементы.
5. Реле, определение и назначение.
6. Классификация реле.
7. Конструкция электромагнитного реле.
8. Электромагнитные реле. Параметры электромагнитных реле.
9. Электромагнитные реле. Эксплуатационно-технические требования к реле.
10. Контактная система электромагнитного реле.
11. Электромагнитное реле. Режим размыкания контактов.
12. Специальные конструкции контактов электромагнитных реле.
13. Энергетические характеристики электромагнитного реле постоянного тока.
14. Переходные процессы в электромагнитных реле.
15. Способы замедления и ускорения работы электромагнитных реле. Необходимость ускорения и замедления срабатывания реле.
16. Способы замедления и ускорения работы электромагнитного реле. Электрический способ замедления.
17. Способы замедления и ускорения работы электромагнитного реле. Схемные способы замедления срабатывания.
18. Способы замедления и ускорения работы электромагнитного реле. Схемные способы замедления отпускания.
19. Способы замедления и ускорения работы электромагнитного реле. Схемные способы ускорения срабатывания.
20. Поляризованные реле. Принцип работы и характеристика.
21. Поляризованные реле с преобладанием. Принцип работы и характеристика.
22. Комбинированные реле. Особенности конструкции и принцип работы.
23. Назначение электромагнитного реле переменного тока и их особенности.
24. Индукционное двухэлементное реле. Принцип работы, особенности конструкции.
25. Классы надежности электромагнитных реле отечественного производства. Особенности реле 1-го класса надежности типов НР, НШ, НМШ, РЭЛ. Реле зарубежных фирм.
26. Классы надежности электромагнитных реле отечественного производства. Особенности реле 2 и 3-го классов надежности.
27. Бесконтактные реле на основе магнитных усилителей.

28. Релейные элементы на базе материалов с прямоугольной петлей гистерезиса.
29. Полупроводниковые реле. Принцип действия и особенности характеристик.
30. Реле на негатронах. Принцип действия и особенности применения.
31. Особенности реле на оптронах.
32. Способы управления удаленными объектами.
33. Понятие о телемеханических системах, их классификация.
34. Структурные схемы телемеханических систем.
35. Телемеханические сигналы. Качества сигналов.
36. Общая характеристика методов селекции телемеханических сигналов.
37. Методы селекции телемеханических сигналов. Разделительная селекция.
38. Методы селекции телемеханических сигналов. Качественно–комбинационная селекция.
39. Методы селекции телемеханических сигналов. Распределительная селекция.
40. Методы селекции телемеханических сигналов. Кодовая и кодово–распределительная селекция.
41. Кодирование. Назначение и способы кодирования.
42. Классификация и характеристика кодов.
43. Способы борьбы с помехами при передаче телемеханических сигналов.
44. Особенности кодов без избыточности. Обыкновенные коды.
45. Избыточность кодов и их обнаруживающая и корректирующая способность.
46. Коды с обнаружением ошибок. Код с контролем на четность.
47. Коды с обнаружением ошибок. Код с постоянным числом единиц.
48. Коды с обнаружением ошибок. Корреляционные коды.
49. Коды с обнаружением ошибок. Код Бергера.
50. Коды с исправлением ошибок. Код Хемминга .
51. Коды с исправлением ошибок. Сменно-качественные коды.
52. Техническая реализация узлов телемеханических систем. Структура телемеханической системы.
53. Техническая реализация узлов телемеханических систем. Линейные устройства.
54. Техническая реализация узлов телемеханических систем. Генераторы.
55. Техническая реализация узлов телемеханических систем. Счетчики.
56. Техническая реализация узлов телемеханических систем. Регистры.
57. Техническая реализация узлов телемеханических систем. Распределители. Способы программирования распределителей.
58. Техническая реализация узлов телемеханических систем. Делители частоты.
59. Техническая реализация узлов телемеханических систем. Кодеры. Декодеры.
60. Техническая реализация узлов телемеханических систем. Построение систем с распределительной, кодовой и кодово-распределительной селекцией.
61. Техническая реализация узлов телемеханических систем. Построение систем с распределительной.
62. Техническая реализация узлов телемеханических систем. Построение систем с кодовой селекцией. Построение систем с кодово-распределительной селекцией.

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

1. Назначение реле ОМШ2-40 или ОМШ2-46 и ОМ2-40 или ОМ2-46.
2. Назначение реле типа АОШ2-180/0,45
3. Назначение Реле типа АОШ2-1
4. Конструкция Реле типа ОМШ2-40 и ОМШ2-46, ОМ2-40, ОМ2-46, ОМШМ-1, АОШ2-180/0,45 и АОШ2-1.
5. Как включаются реле типов ОМШ2-40 (ОМ2-40), АОШ2-180/0,45 и АОШ2-1?
6. Схемы соединения обмоток и расположение контактов огневых реле ОМШ2-46 (ОМ2-46), ОМШ2-40 (ОМ2-40), ОМШМ-1, АОШ2-180/0,45 и АОШ2-1?
7. Номенклатура реле (значение букв и цифр) на примерах: ОМШ2-46 (ОМ2-46), ОМШ2-40 (ОМ2-40), ОМШМ-1, АОШ2-180/0,45 и АОШ2-1?

8. Принцип работы огневого реле: условия полного притяжения и отпускания якоря
9. Как осуществляется проверка времени замедления на отпускание якоря огневого реле.
10. Какая марка провода используется для намотки катушек огневого реле?
11. Какие электрические характеристики огневого реле регламентируются?
12. Какие механические характеристики огневого реле регламентируются?
13. Какое количество включений и выключений электрических цепей постоянного тока при нагрузке 2 А и напряжении 24 В или цепей переменного тока при активной нагрузке 0,5 А и напряжении 220 В регламентируется для каждого замыкающего и размыкающего контактов огневого реле?
14. Какие нормы на переходное сопротивление замыкающих (фронтных) контактов (серебро — уголь) и размыкающих (тыловых) контактов (серебро — серебро) установлены для реле и почему?
15. Назначение реле НМПШЗ-0,2/220 (НМПЗ-0,2/220).
16. Назначение реле НМПШЗ-0,2/250 (НМПЗ-0,2/250) или НМПШЗМ-0,2/250 (НМПЗМ-0,2/250).
17. Назначение реле НМПШ-0,3/90 (НМП-0,3/90), НМПШ-1200/250 (НМП-1200/250), НМП-0,035/90).
18. Назначение реле НМПШ-1000 (НМПШ-900).
19. Назначение реле НМПШ2-400 (НМПШ2-2500).
20. Конструкция нейтрального малогабаритного пускового реле постоянного тока.
21. Почему в реле НМПШ (НМП) используются усиленные контакты?
22. Как включаются обмотки реле НМПШЗ-0,2/220 (НМПЗ-0,2/220), НМПШЗ-0,2/250 (НМПЗМ-0,2/250) или НМПШЗМ-0,2/250 (НМПЗМ-0,2/250), НМПШ-0,3/90 (НМП-0,3/90)?
23. Как включаются обмотки реле НМПШ-1000 (НМПШ-900), НМПШ2-400 и НМПШ2-2500?
24. Как подключены схемы обмоток и расположены контакты реле НМПШЗ-0,2/220, НМПЗ-0,2/220, НМПШЗ-0,2/250, НМПЗ-0,2/250, НМПШЗМ-0,2/250, НМПЗМ-0,2/250, НМПШ-0,3/90, НМП-0,3/90, НМП-0,035/90, НМПШ-1200/250, НМП-1200/250, НМПШ-900 (НМПШ-1000), НМПШ2-400 и НМПШ2-2500.
25. Какая марка провода используется для намотки катушек реле НМПШ?
26. С какой целью используются постоянные магниты дугогашения в реле НМПШЗ-0,2/220 (НМПЗ-0,2/220), НМПШЗМ-0,2/250 (НМПЗМ-0,2/250) и НМПШ-1000 (НМПШ-900)?
27. Какой магнитный поток в разомкнутой цепи магниты дугогашения должны иметь?
28. Как осуществляется проверка времени замедления на отпускание якоря реле НМПШ (НМП).
29. Какие электрические характеристики реле НМПШ (НМП) регламентируются?
30. Какие механические характеристики реле НМПШ (НМП) регламентируются?
31. Контактная система реле НМПШ (НМП)?
32. Приведите схемы управления стрелками
33. Какие нормы на переходное сопротивление замыкающих (фронтных) контактов и размыкающих (тыловых) контактов для реле и почему?
34. Покажите реле НМПШ (НМП) на схемах управления стрелками
35. Покажите огневого реле на схемах



Комплектование и монтаж шкафа релейного унифицированного ШРУ-М (410115-ТМП «Комплектование и монтаж шкафов релейных унифицированных типа ШРУ-М»)

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 «Электроснабжение железных дорог»

Компетенция	Тема в соответствии с РПД/РПП (с соответствующим номером)	Содержательный элемент	Характеристи ка содержательного элемента	Количес тво тестовых заданий, типы ТЗ
<p>ОПК-10: Способность применять знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации</p> <p>ПК-1: Способность использовать в профессиональной деятельности современные информационные технологии, изучать и анализировать информацию, технические данные, показатели и результаты работы систем обеспечения движения поездов, обобщать и систематизировать их, проводить необходимые расчеты</p>	<p>Основные элементы автоматизации и телемеханики. Введение. Общие свойства элементов телемеханических систем.</p>	Структурные схемы автоматических и телемеханических систем	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Классификация элементов автоматизации	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Характеристики элементов автоматизации	Действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
<p>ОПК-10: Способность применять знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации</p> <p>ПК-1: Способность использовать в профессиональной деятельности современные информационные технологии, изучать и анализировать информацию, технические данные, показатели и результаты работы систем обеспечения движения поездов, обобщать и систематизировать их, проводить необходимые расчеты</p>	<p>Датчики сигналов. Исполнительные устройства.</p>	Классификация датчиков	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Принцип действия датчиков	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Исполнительные устройства	Действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
<p>ОПК-10: Способность применять знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации</p> <p>ПК-1:</p>	<p>Реле в системах автоматизации и телемеханики. Контактная система реле.</p>	Релейная характеристика и классификация реле	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Требования к контактам	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Виды и конструкция контактов	Действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ

<p>Способность использовать в профессиональной деятельности современные информационные технологии, изучать и анализировать информацию, технические данные, показатели и результаты работы систем обеспечения движения поездов, обобщать и систематизировать их, проводить необходимые расчеты</p>				
<p>ОПК-10: Способность применять знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации</p> <p>ПК-1: Способность использовать в профессиональной деятельности современные информационные технологии, изучать и анализировать информацию, технические данные, показатели и результаты работы систем обеспечения движения поездов, обобщать и систематизировать их, проводить необходимые расчеты</p>	<p>Электромагнитные нейтральные реле постоянного тока. Конструкция реле. Магнитная цепь реле. Механическая и тяговая характеристика реле.</p>	<p>Механическая и тяговая характеристики реле</p> <p>Воспринимающая и исполнительная часть реле</p> <p>Нейтральные реле в ЖАТ</p>	<p>Знание</p> <p>Действие</p> <p>Действие</p>	<p>4– ОТЗ 4 – ЗТЗ</p> <p>4– ОТЗ 4 – ЗТЗ</p> <p>4– ОТЗ 4 – ЗТЗ</p>
<p>ОПК-10: Способность применять знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации</p> <p>ПК-1: Способность использовать в профессиональной деятельности современные информационные технологии, изучать и анализировать информацию, технические данные, показатели и результаты работы систем обеспечения движения поездов, обобщать и систематизировать их, проводить необходимые расчеты</p>	<p>Переходные процессы в электромагнитном реле постоянного тока. Способы изменения временных параметров реле. Временные диаграммы работы реле.</p>	<p>Переходные процессы в электромагнитном реле постоянного тока</p> <p>Способы замедления и ускорения работы реле</p> <p>Временные диаграммы работы реле</p>	<p>Знание</p> <p>Знание</p> <p>Действие</p>	<p>4– ОТЗ 4 – ЗТЗ</p> <p>4– ОТЗ 4 – ЗТЗ</p> <p>4– ОТЗ 4 – ЗТЗ</p>
<p>ОПК-10: Способность применять знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения технологических процессов,</p>	<p>Электромагнитные поляризованные реле. Виды поляризованных реле.</p>	<p>Виды реле. Режим с преобладанием. Режим с удержанием.</p> <p>Однополярное реле</p> <p>Комбинированное</p>	<p>Действие</p> <p>Действие</p> <p>Действие</p>	<p>4– ОТЗ 4 – ЗТЗ</p> <p>4– ОТЗ 4 – ЗТЗ</p> <p>4– ОТЗ</p>

<p>технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации</p> <p>ПК-1: Способность использовать в профессиональной деятельности современные информационные технологии, изучать и анализировать информацию, технические данные, показатели и результаты работы систем обеспечения движения поездов, обобщать и систематизировать их, проводить необходимые расчеты</p>		реле		4 – 3ТЗ
<p>ОПК-10: Способность применять знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации</p> <p>ПК-1: Способность использовать в профессиональной деятельности современные информационные технологии, изучать и анализировать информацию, технические данные, показатели и результаты работы систем обеспечения движения поездов, обобщать и систематизировать их, проводить необходимые расчеты</p>	<p>Реле переменного тока. Реле с выпрямителем. Реле непосредственного действия. Индукционные двухэлементные реле.</p>	Реле с выпрямителем.	Знание	4– ОТЗ 4 – 3ТЗ
		Реле непосредственного действия.	Действие	4– ОТЗ 4 – 3ТЗ
		Индукционные двухэлементные реле	Действие	4– ОТЗ 4 – 3ТЗ
<p>ОПК-10: Способность применять знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации</p> <p>ПК-1: Способность использовать в профессиональной деятельности современные информационные технологии, изучать и анализировать информацию, технические данные, показатели и результаты работы систем обеспечения движения поездов, обобщать и систематизировать их, проводить необходимые расчеты</p>	<p>Бесконтактные реле. Бесконтактное реле на магнитном усилителе. Магнитные элементы с прямоугольной петлей гистерезиса. Элементы релейного действия на негатронах и оптронах</p>	Бесконтактное магнитное реле	Знание	4– ОТЗ 4 – 3ТЗ
		Магнитные элементы с прямоугольной петлей гистерезиса.	Действие	4– ОТЗ 4 – 3ТЗ
		Элементы релейного действия на негатронах и оптронах	Действие	4– ОТЗ 4 – 3ТЗ

<p>ОПК-10: Способность применять знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации</p> <p>ПК-1: Способность использовать в профессиональной деятельности современные информационные технологии, изучать и анализировать информацию, технические данные, показатели и результаты работы систем обеспечения движения поездов, обобщать и систематизировать их, проводить необходимые расчеты</p>	<p>Системы телемеханики и телеизмерения. Основные понятия телемеханики и телеуправления.</p>	Способы управления удаленными объектами	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Виды телемеханических систем	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Телемеханические сигналы	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
<p>ОПК-10: Способность применять знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации</p> <p>ПК-1: Способность использовать в профессиональной деятельности современные информационные технологии, изучать и анализировать информацию, технические данные, показатели и результаты работы систем обеспечения движения поездов, обобщать и систематизировать их, проводить необходимые расчеты</p>	<p>Основы и виды селекции сигналов. Способы разделения элементов сигналов</p>	Основы селекции	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Виды селекции	Действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Способы разделения элементов сигналов	Действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
<p>ОПК-10: Способность применять знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации</p> <p>ПК-1: Способность использовать в профессиональной деятельности современные информационные технологии, изучать и анализировать информацию, технические данные, показатели</p>	<p>Кодирование сообщений. Назначения и способы кодирования. Классификация и характеристики кодов. Обыкновенные коды.</p>	Классификация кодов	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Терминология кодирования	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Обыкновенные коды.	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ

и результаты работы систем обеспечения движения поездов, обобщать и систематизировать их, проводить необходимые расчеты				
<p>ОПК-10: Способность применять знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации</p> <p>ПК-1: Способность использовать в профессиональной деятельности современные информационные технологии, изучать и анализировать информацию, технические данные, показатели и результаты работы систем обеспечения движения поездов, обобщать и систематизировать их, проводить необходимые расчеты</p>	Избыточные коды. Коррекция ошибок в избыточных кодах	Избыточные коды.	Знание	4– ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Принципы коррекции ошибок в избыточных кодах	Знание	4– ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Обнаружение и исправление ошибок	Знание	4– ОТЗ 4 – ЗТЗ
<p>ОПК-10: Способность применять знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации</p> <p>ПК-1: Способность использовать в профессиональной деятельности современные информационные технологии, изучать и анализировать информацию, технические данные, показатели и результаты работы систем обеспечения движения поездов, обобщать и систематизировать их, проводить необходимые расчеты</p>	Код с контролем на четность. Равновесный код. Код Баргера. Код Хемминга.	Код с контролем на четность.	Знание	4– ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Равновесный код.	Действие	4– ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Корреляционные коды. Код Баргера. Код Хемминга.	Действие	4– ОТЗ 4 – ЗТЗ
<p>ОПК-10: Способность применять знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации</p> <p>ПК-1:</p>	Сменно-качественный код. Циклические коды.	Сменно-качественный код.		4– ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Циклические коды.		4– ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Коды в системах железнодорожной автоматики		4– ОТЗ 4 – ЗТЗ

Способность использовать в профессиональной деятельности современные информационные технологии, изучать и анализировать информацию, технические данные, показатели и результаты работы систем обеспечения движения поездов, обобщать и систематизировать их, проводить необходимые расчеты				
<p>ОПК-10: Способность применять знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации</p> <p>ПК-1: Способность использовать в профессиональной деятельности современные информационные технологии, изучать и анализировать информацию, технические данные, показатели и результаты работы систем обеспечения движения поездов, обобщать и систематизировать их, проводить необходимые расчеты</p>	Техническая реализация узлов телемеханических систем.	Линейные устройства. Распределители.		4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ 4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Генераторы. Кодеры и декодеры		4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
<p>ОПК-10: Способность применять знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации</p> <p>ПК-1: Способность использовать в профессиональной деятельности современные информационные технологии, изучать и анализировать информацию, технические данные, показатели и результаты работы систем обеспечения движения поездов, обобщать и систематизировать их, проводить необходимые расчеты</p>	Контроль работы телемеханических систем.	Методы синхронизации систем.		4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Рассогласование распределителей.		4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Системы с временным разделением сигналов.		4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
<p>ОПК-10: Способность применять знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения технологических процессов,</p>	Системы телеизмерения. Классификация методов телеизмерения. Импульсные и	Системы телеизмерения.		4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Классификация методов телеизмерения.		4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Импульсные и частотные системы		4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ

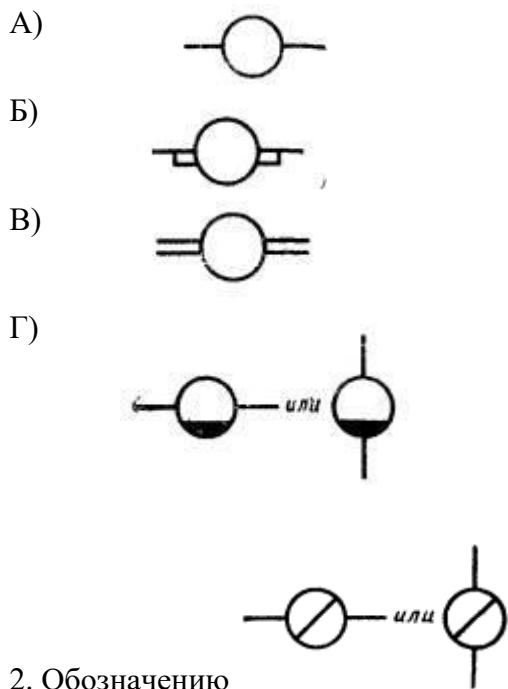
<p>технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации</p> <p>ПК-1: Способность использовать в профессиональной деятельности современные информационные технологии, изучать и анализировать информацию, технические данные, показатели и результаты работы систем обеспечения движения поездов, обобщать и систематизировать их, проводить необходимые расчеты</p>	<p>частотные системы телеизменения.</p>	<p>телеизменения.</p>		
<p>ОПК-10: Способность применять знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации</p> <p>ПК-1: Способность использовать в профессиональной деятельности современные информационные технологии, изучать и анализировать информацию, технические данные, показатели и результаты работы систем обеспечения движения поездов, обобщать и систематизировать их, проводить необходимые расчеты</p>	<p>Автоматика и телемеханика на зарубежных железных дорогах. Перспективы развития систем железнодорожной автоматики и телемеханики.</p>	<p>Автоматика и телемеханика на зарубежных железных дорогах.</p>		<p>4– ОТЗ 4 – ЗТЗ</p>
		<p>Тенденции развития систем железнодорожной автоматики и телемеханики.</p>		<p>4– ОТЗ 4 – ЗТЗ</p>
		<p>Применение теоретических основ автоматики в реальных системах</p>		<p>4– ОТЗ 4 – ЗТЗ</p>
<p>Итого</p>				<p>432 ТЗ: 216 – ОТЗ 216 – ЗТЗ</p>

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.

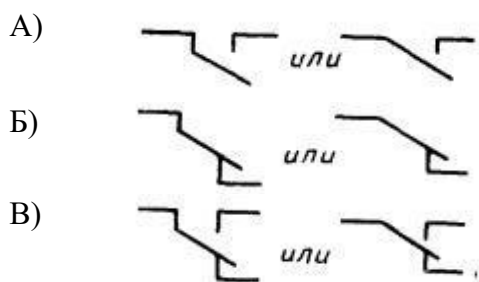
Образец типового варианта итогового теста,
предусмотренного рабочей программой дисциплины

1. Какое общее обозначение нейтрального реле постоянного тока:

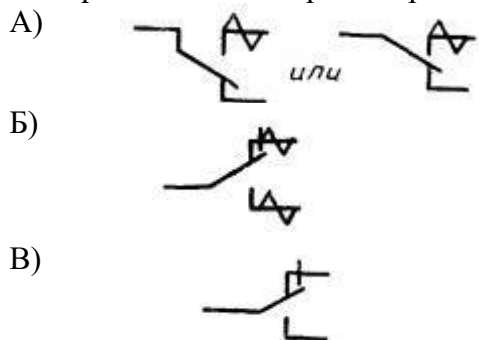


2. Обозначению _____ соответствует _____ реле

3. Какое общее обозначение замыкающего (фронтного («ф»)) контакта нейтрального якоря реле:



4. Какое общее обозначение переключающего с магнитным гашением поляризованного якоря поляризованного реле:



5. Размыкающий («т») контакт в реле решает следующую задачу:...

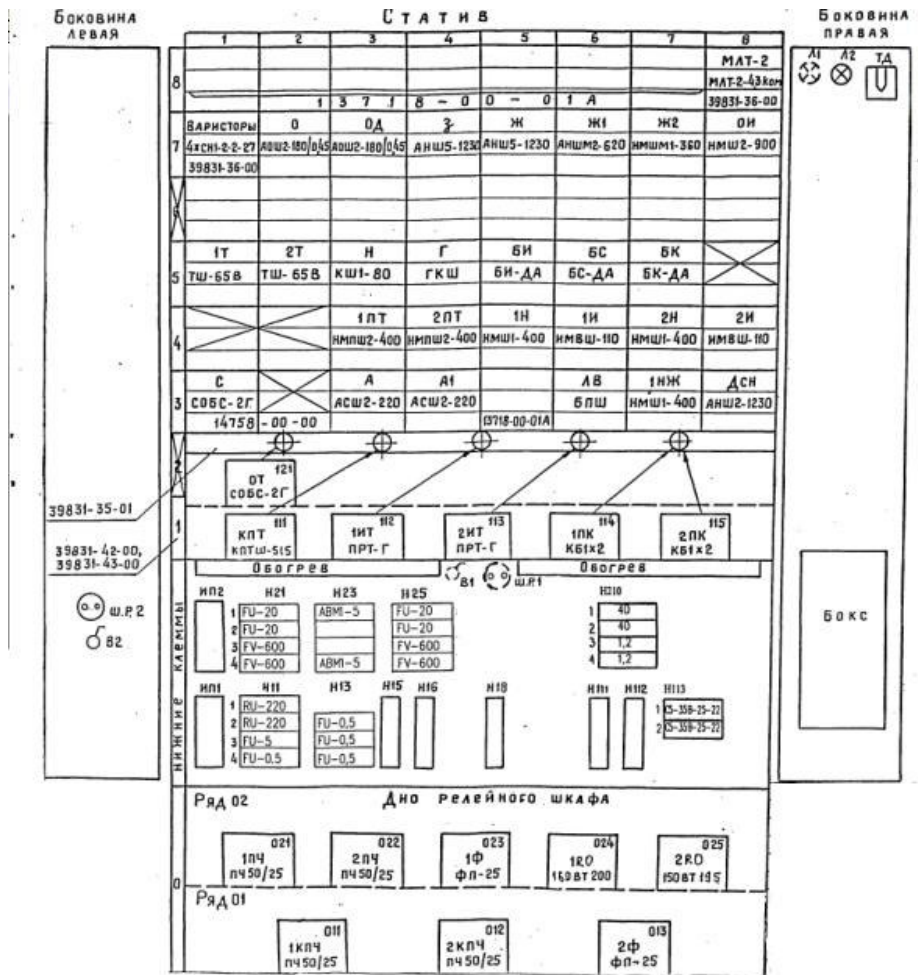
- А) при притяжении якоря размыкают цепь тока
- Б) при притяжении якоря образуют путь току с малым сопротивлением
- В) при срабатывании якоря реле размыкают одну цепь и замыкают другую;
- Г) благодаря особой конструкции пружин вначале замыкают цепь замыкающим, а затем размыкают цепь размыкающим контактом.

6. Расшифровка контактов нейтрального реле: 31 - _____, 32 - _____, 33 - _____.

7. Контакт поляризованного якоря реле, замыкающийся при прохождении тока прямой (основной) полярности _____

Нормальный («Н») контакт поляризованного якоря реле решает следующую задачу:...

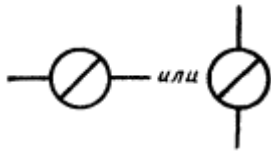
8. На 45 месте в шкафу релейном унифицированном ШРУ-М установлен прибор _____



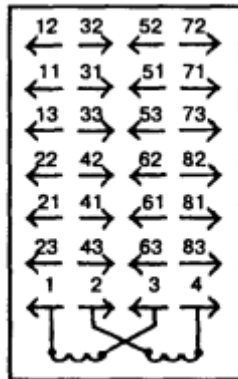
9. Графическое обозначение на принципиальных схемах прибора, который установлен на 73 месте шкафа релейного унифицированного ШРУ-М в соответствии с 410115-ТМП «Комплектование и монтаж шкафов релейных унифицированных типа ШРУ-М»

- А)
- Б)
- В)
- Г)

Д)



10. При включении обмоток реле НМШ необходимо соединить перемычкой выводы _____



11. Скачкообразное изменение выходной величины y при непрерывном изменении входной величины x называется _____ характеристикой

12. Как включается нагрузка, которая нормально должна быть выключена (например зеленая лампа светофора на станции).

- А) Через фронтной контакт
- Б) Не имеет принципиального значения
- В) Через тыловой контакт

13. Нормативное значение на Переходное сопротивление размыкающих (тыловых) контактов (серебро – серебро) реле НМШ должно быть _____ Ом

14. На реле НМШ1-400 имеются справочные данные: напряжение отпускания якоря – не менее 2,5 В; напряжение полного притяжения якоря – не более 7,5 В; напряжение перегрузки – 20 В; номинальное напряжение – 12 В. Определить его коэффициент запаса k_3

- А) 1,6
- Б) 2,7
- В) 0,33
- Г) 1

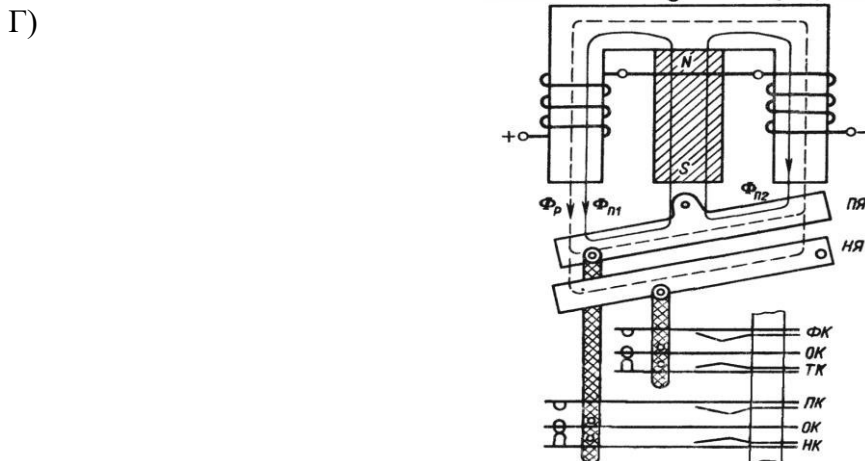
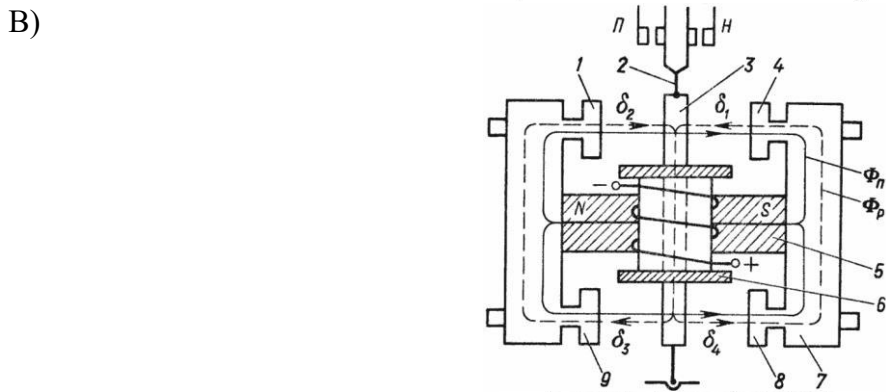
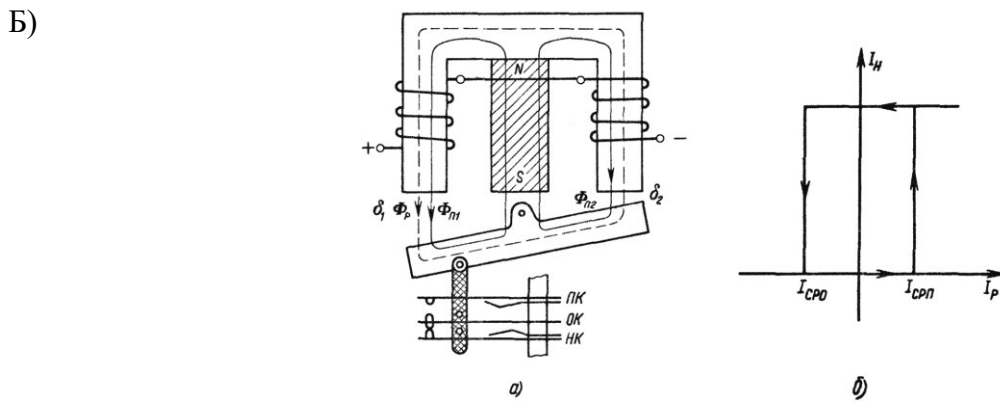
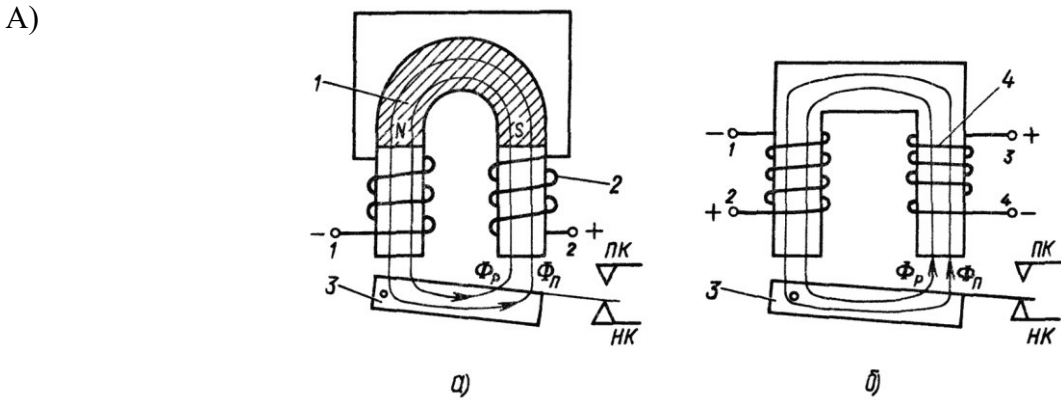
15. Условием срабатывания нейтрального якоря реле постоянного тока является

- А) Тяговое усилие f_3 , развиваемое электромагнитом, должно быть меньше силы f_m , препятствующей притяжению якоря, при всех значениях δ .
- Б) Тяговое усилие f_3 , развиваемое электромагнитом, должно быть равно силе f_m ,

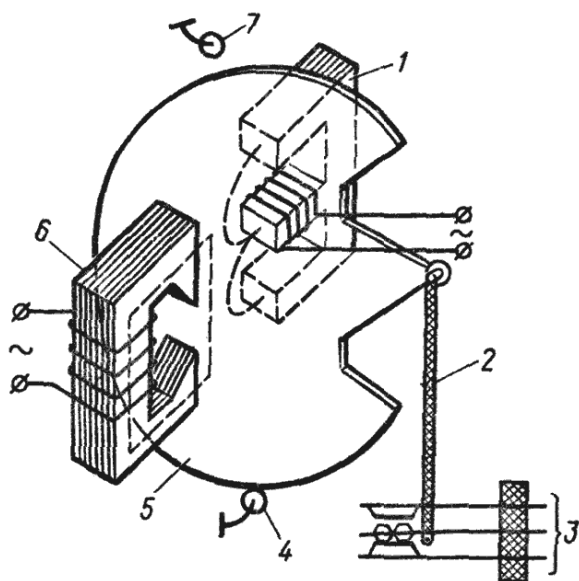
препятствующей притяжению якоря, при всех значениях δ .

- В) Тяговое усилие f_3 , развиваемое электромагнитом, должно быть больше силы f_M , препятствующей притяжению якоря, при всех значениях δ .
- Г) Тяговое усилие f_3 , развиваемое электромагнитом, должно быть больше или равно силе f_M , препятствующей притяжению якоря, при всех значениях δ .

16. Схеме параллельной (дифференциальной) магнитной цепи соответствует рисунок



17. Конструкция какого реле представлена на рисунке? _____



18. Назначение кода избирательности реле РЭЛ - _____

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 спланированных 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	<p>Лабораторные работы составляют важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки студентов. Они направлены на экспериментальное подтверждение теоретических положений и формирование учебных и профессиональных практических умений.</p> <p>Лабораторные работы представляют собой самостоятельное выполнение студентом под контролем преподавателя конкретных практических заданий, которые охватывают содержание учебной дисциплины.</p> <p>Отчет по лабораторным работам составляется каждым студентом.</p> <p>Структура отчета по лабораторным работам:</p> <ul style="list-style-type: none"> — цель и задачи лабораторной работы; — программа лабораторной работы; — перечень использованного оборудования, приборов, вычислительной техники; — методика исследований, измерений; — обработка результатов;

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
	<p>— анализ результатов и выводов по работе.</p> <p>Студент, выполнивший лабораторную работу, оформивший по ней отчет, допускается к защите лабораторной работы.</p> <p>Защита лабораторных работ проводится по мере их выполнения в часы занятий, отведённые на выполнение лабораторных работ.</p> <p>Опрос студента преподавателем проводится в рамках темы лабораторной работы.</p>
Курсовая работа	<p>Обучающийся обязан представить на проверку руководителю окончательный вариант курсовой работы не менее чем за 7 дней до назначенной даты защиты курсовых работ. Руководитель проверяет представленную курсовую работу в срок не более 5 дней. Руководитель должен дать письменный отзыв на работу и на титульном листе работы сделать надпись: «Курсовая работа допущена к защите» или «Курсовая работа к защите не допущена». Курсовая работа допускается к защите при условии соответствия его содержания и оформления требованиям, сформулированным в методических указаниях и соблюдения сроков предоставления. Основанием для недопуска курсовой работы к защите является несоответствие работы требованиям, предъявляемым к содержанию и оформлению. В ходе подготовки к защите курсовой работы обучающийся готовит выступление, в котором должны быть сформулированы основные результаты.</p> <p>Защита курсовой работы осуществляется в устной форме. Продолжительность защиты, как правило, не превышает 20 минут. По результатам защиты выставляется дифференцированный зачет, определяемый оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p>
Тест	<p>Тестирования, предусмотренные рабочей программой дисциплины, проводятся во время практических занятий. Тестирование проводится с использованием компьютерных технологий. Варианты тестовых заданий формируются случайно из базы ТЗ. Во время выполнения заданий пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено</p>

Для организации и проведения промежуточной аттестации (в форме экзамена) составляются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы:

- перечень теоретических вопросов к экзамену для оценки знаний;
- перечень типовых простых практических заданий к экзамену для оценки умений;
- перечень типовых практических заданий к экзамену для оценки навыков и (или) опыта деятельности.

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

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

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

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


Распределение теоретических вопросов и практических заданий по экзаменационным билетам находится в закрытом для обучающихся доступе. Разработанный комплект билетов не выставляется в

электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС, а хранится на кафедре-разработчике ФОС на бумажном носителе в составе ФОС по дисциплине.

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

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

Образец экзаменационного билета

 20.. – 20.. уч. год	Экзаменационный билет № 1 по дисциплине Б1.Б.1.33 «Теоретические основы автоматики и телемеханики» 3 курс	Утверждаю: Заведующий кафедрой «СОД» КРИЖТ ИрГУПС _____
<ol style="list-style-type: none">1. Понятие об элементе автоматики.2. Телемеханические сигналы. Качества сигналов.3. На реле НМШ1-400 имеются справочные данные: напряжение отпускания якоря – не менее 2,5 В; напряжение полного притяжения якоря – не более 7,5 В; напряжение перегрузки – 20 В; номинальное напряжение – 12 В. Определить его коэффициент запаса k_3		

Составитель _____ А.Е. Гаранин