

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

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

УТВЕРЖДЕНА  
приказом ректора  
от « 25 » мая 2018 г. № 414-1

## **Б1.Б.1.33 Теоретические основы автоматике и телемеханики**

### **рабочая программа дисциплины**

Специальность – 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов  
Специализация – № 3 «Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта»  
Квалификация выпускника – инженер путей сообщения  
Форма обучения – заочная  
Нормативный срок обучения – 6 лет  
Кафедра - разработчик программы – «Автоматика, телемеханика и связь»  
Общая трудоемкость в з.е. – 5                      Формы промежуточной аттестации на курсах:  
Часов по учебному плану – 180                      экзамен 3, курсовая работа 3

#### **Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс	3	Итого
Вид занятий	Часов по учебному плану	Часов по учебному плану
<b>Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий</b>	<b>22</b>	<b>22</b>
– лекции	10	10
– практические (семинарские)	6	6
– лабораторные	6	6
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>140</b>	<b>140</b>
<b>Экзамен</b>	<b>18</b>	<b>18</b>
<b>Итого</b>	<b>180</b>	<b>180</b>

ИРКУТСК



<b>1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
<b>1.1 Цель освоения дисциплины</b>	
1	Формирование у студентов знаний принципов построения автоматических и телемеханических систем железнодорожного транспорта.
<b>1.2 Задачи освоения дисциплины</b>	
1	Научить основным понятиям и математическим методам построения автоматических и телемеханических систем управления.

<b>2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП</b>	
<b>2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося</b>	
1	Б2.Б.01(У) Учебная - по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (электромонтажная), Б1.Б.1.21 Теоретические основы электротехники, Б1.Б.1.18 Теория дискретных устройств, Б1.Б.1.20 Электроника, Б1.Б.1.34 Теория линейных электрических цепей, Б1.Б.1.35 Теория передачи сигналов, Б1.Б.1.28 Электрические машины, Б1.Б.1.31 Теория автоматического управления,
<b>2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее</b>	
1	Б1.Б.1.44 Электрические измерения, Б1.Б.1.39 Электропитание и электроснабжение нетяговых потребителей, Б1.Б.1.32 Микропроцессорные информационно-управляющие системы, Б1.В.ДВ.02.02 Информационные технологии в хозяйстве автоматики и телемеханики, ФТД.В.02 Принципы инженерного творчества, Б1.Б.1.40 Электромагнитная совместимость и средства защиты, Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

<b>3 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
<b>ОПК-10: Способностью применять знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации</b>	
<b>Минимальный уровень освоения компетенции</b>	
Знать	общие сведения об элементах и сигналах систем автоматики и телемеханики
Уметь	проводить измерение параметров устройств автоматики и телемеханики
Владеть	навыками составления схем соединения простых элементов телемеханических систем
<b>Базовый уровень освоения компетенции</b>	
Знать	принципы построения узлов телемеханических систем
Уметь	анализировать характеристики и параметры устройств автоматики и телемеханики
Владеть	навыками составления несложных схем телемеханических систем
<b>Высокий уровень освоения компетенции</b>	
Знать	принципы технической реализации узлов телемеханических систем
Уметь	составлять структурные схемы телемеханических систем
Владеть	навыками анализа и синтеза устройств телемеханических систем

<b>ПК-1: Способностью 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</b>	
<b>Минимальный уровень освоения компетенции</b>	
Знать	классификацию сигналов и кодов в телемеханических системах
Уметь	определять корректирующие свойства кодов в телемеханических системах
Владеть	навыками построения кодовых сообщений обыкновенных кодов
<b>Базовый уровень освоения компетенции</b>	
Знать	принципы кодирования сигналов в телемеханических системах
Уметь	синтезировать схемы устройств кодирования и декодирования информации
Владеть	навыками построения кодовых сообщений обнаруживающих кодов
<b>Высокий уровень освоения компетенции</b>	
Знать	принципы технической реализации устройств кодирования и декодирования телемеханических сигналов
Уметь	анализировать корректирующие способности кодов декодирующих устройств
Владеть	навыками построения кодовых сообщений корректирующих кодов

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>Знать</b>	
1	общие сведения об элементах и сигналах систем автоматики и телемеханики
2	принципы построения узлов телемеханических систем
3	принципы технической реализации узлов телемеханических систем
4	классификацию сигналов и кодов в телемеханических системах
5	принципы кодирования сигналов в телемеханических системах
6	принципы технической реализации устройств кодирования и декодирования телемеханических сигналов
<b>Уметь</b>	
1	проводить измерение параметров устройств автоматики и телемеханики
2	анализировать характеристики и параметры устройств автоматики и телемеханики
3	составлять структурные схемы телемеханических систем
4	определять корректирующие свойства кодов в телемеханических системах
5	синтезировать схемы устройств кодирования и декодирования информации
6	анализировать корректирующие способности кодов декодирующих устройств
<b>Владеть</b>	
1	навыками составления схем соединения простых элементов телемеханических систем
2	навыками составления несложных схем телемеханических систем
3	навыками анализа и синтеза устройств телемеханических систем
4	навыками построения кодовых сообщений обычных кодов
5	навыками построения кодовых сообщений обнаруживающих кодов
6	навыками построения кодовых сообщений корректирующих кодов

**4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Курс	Часы	Код компетенции	Учебная литература, ресурсы сети «Интернет»
<b>Раздел 1. Основные элементы автоматики и телемеханики</b>					
1.1	Предмет и содержание дисциплины, связь с другими дисциплинами. История телемеханических систем Общие свойства элементов телемеханических систем. Датчики сигналов. Исполнительные устройства. Реле в системах автоматики и телемеханики. /Лек/	3	2	ОПК-10	Л1.1 Л2.1 Л2.3
1.2	Электромагнитные нейтральные реле постоянного тока. Электромагнитные поляризованные реле. Реле переменного тока. Бесконтактные реле /Лек/	3	2	ОПК-10	Л1.1
1.3	Реле в системах автоматики и Проработка лекционного материала, подготовка к лабораторным занятиям /Ср/	3	8	ОПК-10	Л1.1 Л2.1 Л2.3
1.4	Изучение теоретического материала, выноса 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 негatronах. Реле на оптронах. Осо-	3	42	ОПК-10	Л1.1 Л2.1 Л2.3

	бенности реле зарубежных фирм. /Ср/				
1.5	Исследование электрических параметров реле постоянного тока /Лаб/	3	2	ОПК-10	Л1.1 Л3.1
1.6	Исследование электрических параметров поляризованных реле /Лаб/	3	2	ОПК-10	Л1.1 Л3.1
1.7	Исследование параметров реле переменного тока /Лаб/	3	2	ОПК-10	Л1.1 Л3.1
<b>Раздел 2. Системы телемеханики и телеизмерения</b>					
2.1	Основные понятия телемеханики. Способы управления удаленными объектами. Телемеханические сигналы. Преобразование сообщения в сигнал. Основы и виды селекции сигналов. Способы разделения элементов сигналов: разделительная селекция, качественно-комбинационная селекция, распределительная селекция, кодовая и кодово-распределительная селекция. /Лек/	3	2	ОПК-10	Л1.1 Л2.2
2.2	Кодирование сообщений. Назначение и способы кодирования. Классификация и характеристики кодов. Способы борьбы с помехами. Обыкновенные коды. Избыточные коды. Коррекция ошибок в избыточных кодах. Код с контролем на четность. Равновесный код (код с постоянным числом единиц). Корреляционные коды. Код Грея. Сменно-качественный код. Циклические коды. Сравнение методов кодообразования. Техническая реализация узлов телемеханических систем. Контроль работы телемеханических систем. /Лек	3	2	ОПК-10 ПК-1	Л1.1 Л2.2
2.3	Системы телеизмерения. /Лек/	3	2	ОПК-10 ПК-1	Л1.1 Л2.2
2.4	Код Бауэра, Код Бергера /Пр/	3	2	ОПК-10 ПК-1	Л1.1 Л3.2
2.5	Код Хемминга /Пр/	3	2	ОПК-10 ПК-1	Л1.1 Л3.2
2.6	Проработка лекционного материала, подготовка к практическим занятиям /Ср/	3	6	ОПК-10 ПК-1	Л1.1 Л2.2
2.7	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 по-	3	52	ОПК-10 ПК-1	Л1.1 Л2.2

	строения систем автоматики и телемеханики на зарубежных железных дорогах. /Ср/				
2.8	Курсовая работа /Ср/	3	18	ОПК-10 ПК-1	Л1.1 Л2.2
2.9	Экзамен /Э/	3	18	ОПК-10 ПК-1	Л1.1 Л3.2

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

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине разработан в соответствии с Положением о формировании фондов оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и государственной итоговой аттестации № П.312000.06.7.188-2017.

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по данной дисциплине оформлен 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% онлайн
Л1.1	Сапожников В.В., Кравцов Ю.А., Сапожников Вл.В.	Теоретические основы железнодорожной автоматики и телемеханики: учеб. для вузов ж.-д. трансп. <a href="https://e.lanbook.com/book/59179#book_name">https://e.lanbook.com/book/59179#book_name</a> (ЭБС "Лань")	М.: УМЦ по образованию на ж.-д. трансп., 2008	100% онлайн

##### **6.1.2 Дополнительная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
Л2.1	Сапожников В.В., Сапожников Вл.В., Ефанов Д.В.	Теория дискретных устройств железнодорожной автоматики, телемеханики и связи: учебник <a href="https://e.lanbook.com/book/90920#book_name">https://e.lanbook.com/book/90920#book_name</a> (ЭБС "Лань")	М.: УМЦ по образованию на ж.-д. трансп., 2016	100% онлайн
Л2.2	Кочетков А.А., Брижак Е.П., Балабанов И.В.	Системы телеуправления на железнодорожном транспорте: учебник <a href="https://e.lanbook.com/book/35755#book_name">https://e.lanbook.com/book/35755#book_name</a> (ЭБС "Лань")	М.: УМЦ по образованию на ж.-д. трансп., 2005	100% онлайн
Л2.3	Под ред. Шалягин Д.В.	Устройства железнодорожной автоматики, телемеханики и связи: в 2 ч.: учебник ч.1 <a href="https://e.lanbook.com/book/59144#book_name">https://e.lanbook.com/book/59144#book_name</a> (ЭБС "Лань")	М.: УМЦ по образованию на ж.-д. трансп., 2006	100% онлайн

##### **6.1.3 Методические разработки**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания/ Личный кабинет обучающегося	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
Л3.1	Целищев В.А.	Теоретические основы автоматики и телемеханики: лаб. практикум	Иркутск: ИргУПС, 2013	94
			Личный кабинет обучающегося	100% онлайн

ЛЗ.2	Алексеев В.А., Копанев М.В., Целищев В.А.	Синтез и анализ комбинационных устройств в системах обеспечения движения поездов: учебно-метод. пособие	Иркутск: ИрГУПС, 2017 Личный кабинет обучающегося	83 100% онлайн
<b>6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»</b>				
Э.1	Журнал «Железнодорожный транспорт» <a href="http://www.zeldortrans-jornal.ru">http://www.zeldortrans-jornal.ru</a>			
Э.2	Журнал «Автоматика, связь, информатика» <a href="http://www.asi-rzd.ru">http://www.asi-rzd.ru</a>			
<b>6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)</b>				
<b>6.3.1 Перечень базового программного обеспечения</b>				
6.3.1.1	ОС Microsoft Windows XP Professional, количество – 227, лицензия №44718499; ОС Microsoft Windows 7 Professional количество – 100, лицензия №49379844;			
6.3.1.2	Офисный пакет Microsoft Office 2010, количество – 155, лицензия №48288083; Libre Office v. 5.2, свободно распространяемое ПО, <a href="https://ru.libreoffice.org">https://ru.libreoffice.org</a>			
<b>6.3.2 Перечень специализированного программного обеспечения</b>				
6.3.2.1	Не предусмотрено			
<b>6.3.3 Перечень информационных справочных систем</b>				
6.3.3.1	Справочная правовая система «КонсультантПлюс»			
6.3.3.2	ЭБС «ЛАНЬ», ЭБС «Юрайт», «Университетская Библиотека Online», «MOODLE ИрГУПС».			
<b>6.4. Правовые и нормативные документы</b>				
6.4.1	Не предусмотрены			

<b>7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	
1	Корпуса А,Б,В,Г,Д,Е ИрГУПС находятся по адресу г. Иркутск, ул Чернышевского, д. 15; корпус Л-по адресу г. Иркутск, ул. Лермонтова, д.80;
2	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсового проекта), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий семинарского типа имеются учебно-наглядные пособия (плакаты, таблицы), обеспечивающие тематические иллюстрации содержания дисциплины. Помещение для хранения профилактического учебного оборудования – А-521.
3	Учебная лаборатория «Специальные измерения и рельсовые цепи. Теоретические основы автоматики и телемеханики», аудитория А204. Оснащение лаборатории: 1. Стенд СП-ДСШ (0001350508) – 1 штука; 2. Стенд проверки временных характеристик реле (источник питания Б5-45А – 0001330247, измеритель параметров реле Ф291 – 000012577) – 1 штука; 3. Стенд проверки электрических характеристик реле постоянного тока (источник питания Б5-45А – 0001330248) – 1 штука; 4. Стенд проверки электрических характеристик комбинированных реле (источник питания Б5-45А – 0001330248) – 1 штука; 5. Стенд рельсовых цепей (Исследование перегонной кодовой рельсовой цепи переменного тока частотой 50 Гц - 0001350617) - 1 штука; 6. Стенд рельсовых цепей (Исследование фазочувствительной рельсовой цепи переменного тока 25 Гц - 0001350618) 1 штука; 7. Стенд рельсовых цепей (Исследование перегонной тональной рельсовой цепи ТРЦЗ - 0001350619) – 1 штука.
4	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: – читальные залы; – учебные залы вычислительной техники А-401, А-509, А-513, А-516, Д-501, Д-503, Д-505, Д-507.

<b>8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	<p>Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки. Обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям (перечисление понятий) и др.</p>
Практическое занятие	<p>Практические занятия, являясь дополнением к лекционному курсу, закладывают и формируют основы квалификации специалиста. Практическое занятие проводится под руководством преподавателя и направлено на углубление знаний, привитие навыков самостоятельной работы в ходе выполнения расчетов, использования таблиц, справочников и др. Успех практического занятия зависит от теоретической, практической и методической подготовленности преподавателя, его организаторской работы по подготовке занятия, от методического обеспечения, а также от степени подготовленности студентов, их активности на занятии. При подготовке к практическому занятию студенты должны изучить лекционный материал и проработать рекомендованную литературу по теме занятия. В ходе занятия преподаватель может осуществлять текущий контроль знаний и умений.</p>
Лабораторное занятие	<p>Лабораторные занятия служат для углубления и закрепления теоретических знаний, формирования умений и навыков. На лабораторных занятиях проводится исследование реального оборудования, прививаются навыки работы с приборами и современным оборудованием. Лабораторные занятия дают наглядное представление об изучаемых явлениях и процессах, студенты осваивают постановку и ведение эксперимента, учатся умению наблюдать, оценивать полученные результаты, делать выводы и обобщения. Для всех лабораторных занятий составляются методические указания к выполнению лабораторных работ, доступных в библиотеке и информационной среде Интернет.</p> <p>Успех лабораторных занятий зависит от теоретической, практической и методической подготовленности преподавателя, его организаторской работы по подготовке занятия, от состояния лабораторной базы и методического обеспечения, а также от степени подготовленности обучающихся, их активности на занятии.</p> <p>Обработка результатов эксперимента выполняется либо в день выполнения работы, либо во время самостоятельной работы. После чего оформляется индивидуальный отчет о выполненной работе. Отчет может состоять из трех частей. В первой части указываются наименование и цель работы, дается описание систем, на которых проводится эксперимент, приводится структурная или принципиальная схема стенда. Во второй части представляются опытные данные и результаты вычислений. По результатам наблюдений и вычислений строятся графики, позволяющие произвести анализ исследуемого явления. В третьей части даются выводы по результатам выполненной работы. Лабораторный практикум заканчивается защитой результатов работы. Требования к содержанию отчета изложены в учебно-методическом пособии для выполнения лабораторных работ по данной дисциплине.</p>
Курсовая работа	<p>Изучение научной, учебной, нормативной и другой литературы. Отбор необходимого материала; формирование выводов и разработка конкретных рекомендаций по решению поставленной задачи; проведение практических исследований по заданной теме. Инструкция по выполнению требований к оформлению курсовой работы (Положение «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль» № П.420700.05.4.092-2012 в последней редакции).</p>
Самостоятельная работа	<p>Цель самостоятельной работы: овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по направлению подготовки, опытом творческой и исследовательской деятельности. Самостоятельная работа способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.</p> <p>Основной формой самостоятельной работы является изучение учебного материала дисциплины по конспекту лекций, при необходимости его дополнение по рекомендо-</p>

	<p>ванной литературе. Для работы с рекомендованной литературой в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги, а так же ресурсы сети Интернет. Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода).</p> <p>Если в процессе самостоятельной работы над изучением теоретического материала или при решении задач возникают вопросы необходимо обратиться к преподавателю для получения разъяснений или указаний. В своих вопросах студент должен четко выразить, в чем он испытывает затруднения, характер этого затруднения.</p>
Экзамен	<p>К экзамену допускаются обучающиеся, которые прошли все этапы текущего контроля (успешно работали на практических занятиях, выполнили и защитили лабораторные работы, курсовой проект). Непосредственная подготовка к экзамену осуществляется по вопросам к экзамену.</p> <p>Экзамен проводится в устной форме. Перечень экзаменационных вопросов представляется студентам заранее..</p> <p>При подготовке к экзамену обучающийся должен тщательно изучить формулировку каждого вопроса, вникнуть в его суть, составить план ответа. Ответ должен быть полным и аргументированным. Необходимо отметить для себя пробелы в знаниях, которые следует ликвидировать в ходе подготовки, а так же в ходе экзаменационной консультации.</p> <p>Для подготовки ответа на экзамене отводится 30-40 минут. Обучающимся на экзамене запрещено пользоваться сотовыми телефонами, шпаргалками, учебниками и другими «вспомогательными» средствами.</p> <p>Выбрав билет, внимательно прочитайте вопросы. Подготовку ответа начинайте с того вопроса, который знаете лучше, это сэкономит ваше время для обдумывания других вопросов экзаменационного билета. Рекомендуется излагать ответ своими словами, не зачитывая того, что подготовлено письменно. Внимательно слушайте дополнительный вопрос экзаменатора. Если затрудняетесь ответить сразу, не торопитесь, обдумайте ответ.</p> <p>Оценка выставляется в соответствии с критериями оценивания, определенными в фонде оценочных средств (Приложение № 1 к рабочей программе дисциплины).</p>
<p>Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины, размещен в электронной информационно-образовательной среде ИргУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.</p>	



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

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

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры «Автоматика, телемеханика и связь» с участием основных работодателей протокол от 21 августа 2017г. № 12.

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

Дисциплина Б1.Б.1.33 «Теоретические основы автоматики и телемеханики» участвует в формировании компетенций:

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

ПК-1: Способностью 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	Содержание компетенции	Индекс и наименование дисциплин, участвующих в формировании компетенции	Курс изучения дисциплины	Этапы формирования компетенции
ОПК-10	Способностью 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	1
		Б1.Б.1.21 Теоретические основы электротехники	2,3	1,2
		Б1.Б.1.28 Электрические машины	3	2
		Б1.Б.1.31 Теория автоматического управления	3	2
		Б1.Б.1.33 Теоретические основы автоматики и телемеханики	3	2
		Б1.Б.1.34 Теория линейных электрических цепей	3	2
		Б1.Б.1.44 Электрические измерения	3	2
		Б1.Б.1.20 Электроника	4	3
		Б1.Б.1.35 Теория передачи сигналов	4	3
		Б1.Б.1.39 Электропитание и электроснабжение нетяговых потребителей	4	3
		Б1.Б.1.32 Микропроцессорные информационно-управляющие системы	5	4

		Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	6	5
ПК-1	Способностью 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	Б2.Б.01(У) Учебная - по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (электромонтажная)	1	1
		Б1.Б.1.31 Теория автоматического управления	3	2
		Б1.Б.1.33 Теоретические основы автоматики и телемеханики	3	2
		Б1.Б.1.39 Электропитание и электроснабжение нетяговых потребителей	4	3
		ФТД.В.02 Принципы инженерного творчества	4	3
		Б1.Б.1.40 Электромагнитная совместимость и средства защиты	4,5	3,4
		Б1.В.ДВ.02.02 Информационные технологии в хозяйстве автоматики и телемеханики	5	4
		Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	6	5

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

Код компетенции	Содержание компетенции	Наименования разделов дисциплины	Уровни освоения компетенций	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции)
ОПК-10	Способностью применять знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации	1. Основные элементы автоматики и телемеханики; 2. Системы телемеханики и телеизмерения.	Минимальный уровень	<b>знать:</b> общие сведения об элементах и сигналах систем автоматики и телемеханики
			<b>уметь:</b> проводить измерение параметров устройств автоматики и телемеханики	
			<b>владеть:</b> навыками составления схем соединения простых элементов телемеханических систем	
			Базовый уровень	<b>знать:</b> принципы построения узлов телемеханических систем
			<b>уметь:</b> анализировать характеристики и параметры устройств автоматики и телемеханики	
			<b>владеть:</b> навыками составления несложных схем телемеханических систем	
			Высокий уровень	<b>знать:</b> принципы технической реализации узлов телемеханических систем
			<b>уметь:</b> составлять структурные схемы телемеханических систем	
			<b>владеть:</b> навыками анализа и синтеза устройств телемеханических систем	

ПК-1	Способностью применять знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации	1. Основные элементы автоматики и телемеханики; 2. Системы телемеханики и телеизмерения.	Минимальный уровень	<b>знать:</b> классификацию сигналов и кодов в телемеханических системах
				<b>уметь:</b> определять корректирующие свойства кодов в телемеханических системах
				<b>владеть:</b> навыками построения кодовых сообщений обыкновенных кодов
			Базовый уровень	<b>знать:</b> принципы кодирования сигналов в телемеханических системах
				<b>уметь:</b> синтезировать схемы устройств кодирования и декодирования информации
				<b>владеть:</b> навыками построения кодовых сообщений обнаруживающих кодов
			Высокий уровень	<b>знать:</b> принципы технической реализации устройств кодирования и декодирования телемеханических сигналов
				<b>уметь:</b> анализировать корректирующие способности кодов декодирующих устройств
				<b>владеть:</b> навыками построения кодовых сообщений корректирующих кодов

## 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)	
<b>3 курс</b>					
1	1-2 неделя установочной сессии	Текущий контроль	Лабораторная работа: «Исследование электрических параметров реле постоянного тока»	ОПК-10	Защита лабораторной работы (устно)
2	1-2 неделя установочной сессии	Текущий контроль	Тема: «Код Бауэра, Код Бергера»	ОПК-10 ПК-1	Собеседование (устно)
3	1-2 неделя установочной сессии	Текущий контроль	Лабораторная работа: «Исследование электрических параметров поляризованных реле»	ОПК-10	Защита лабораторной работы (устно)
4	1-2 неделя установочной сессии	Текущий контроль	Тема: «Код Хемминга»	ОПК-10 ПК-1	Собеседование (устно)
5	1-2 неделя установочной сессии	Текущий контроль	Лабораторная работа: «Исследование параметров реле переменного тока»	ОПК-10	Защита лабораторной работы (устно)
6	За 4 недели до экзаменационной сессии	Текущий контроль	Тема «Синтез и анализ комбинационных устройств»	ОПК-10 ПК-1	Курсовая работа (письменно)
7	1-2 неделя экзаменационной сессии	Промежуточная аттестация – Экзамен	Разделы: 1. Основные элементы автоматики и телемеханики; 2. Системы телемеханики и телеизмерения.	ОПК-10 ПК-1	Экзамен (письменно)

## 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 приведены в таблице.

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Собеседование	Средство контроля на практическом занятии, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Может быть использовано для оценки знаний обучающихся.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2	Защита лабораторной работы	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы.	Темы лабораторных работ и требования к их защите
3	Курсовая работа	Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся в предметной или межпредметной областях	Типовое задание на курсовую работу
4	Экзамен	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыки и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Перечень теоретических вопросов (билетов) к экзамену

**Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме экзамена, а также шкала для оценивания уровня освоения компетенций**

Шкалы оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
«Отлично»	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы	Высокий
«Хорошо»	Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов	Базовый
«Удовлетворительно»	Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	Минимальный
«Неудовлетворительно»	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	Компетенции не сформированы



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

### Лабораторная работа

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

### Курсовая работа

Шкала оценивания	Критерий оценивания
«Отлично»	Содержание курсовой работы полностью соответствует заданию. Представлены результаты обзора литературных и иных источников. 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
«Хорошо»	Содержание курсовой работы полностью соответствует заданию. Представлены результаты обзора литературных и иных источников. 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 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
«Удовлетворительно»	Содержание курсовой работы частично не соответствует заданию. Результаты обзора литературных и иных источников представлены недостаточно полно. Есть нарушения в логике изложения материала. Аргументация выводов и предложений слабая или отсутствует. Имеются одно-два существенных отклонений от требований в оформлении курсовой работы. Полученные результаты в целом отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. Имеются одна-две существенных ошибки в использовании терминов, в построенных 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
«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. Курсовая работа не представлена преподавателю. Обучающийся не явился на защиту курсовой работы.

### **3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

#### **3.1 Перечень заданий для выполнения лабораторных работ**

Тема лабораторной работы «Исследование электрических параметров реле постоянного тока»

1. Какое техническое устройство называют реле?
2. Приведите классификацию электромагнитных реле постоянного тока.
3. Что такое специальное условное наименование (обозначение) реле?
4. Перечислите и дайте определение основных электрических параметров реле.
5. В чем разница между напряжением притяжения и напряжением полного подъема?
6. Чем отличается напряжение полного подъема и рабочее напряжение?
7. Каково соотношение между напряжениями срабатывания и отпускания реле?
8. Каково соотношение между напряжениями притяжения и отпускания реле?
9. Дайте определение напряжению полного подъема.
10. Дайте определение напряжению отпускания.
11. Дайте определение рабочему напряжению.
12. Почему величина рабочего напряжения выбирается с запасом по отношению к напряжению срабатывания?
13. Что такое коэффициент возврата? Что он характеризует? Как определяется?
14. Что такое коэффициент запаса? Что он характеризует? Как определяется?
15. Какие требования предъявляются к электромагнитным реле 1-го класса надежности?
16. Что такое коэффициент безопасности реле?
17. Какие контакты входят в «тройник» контактной системы реле?
18. Как обеспечивается несвариваемость фронтных, тыловых и осевых контактов?
19. Какие материалы используют для изготовления контактов?
20. Какие бывают контакты в зависимости от формы контактных поверхностей?
21. Что такое дребезг контакта реле?
22. Как обеспечивается стойкость контактов к коррозии и эрозии?
23. Почему магнитную систему реле изготавливают из магнитомягких ферромагнитных материалов?
24. Почему реле должно иметь достаточно большие межконтактные расстояния?
25. Почему контакт является самым ненадежным элементом в конструкции реле?
26. Какие меры предпринимают для исключения залипания якоря при выключении тока в обмотках реле?
27. Поясните принцип действия электромагнитного реле постоянного тока.
28. Какие реле называют нейтральными?
29. Изобразите статическую характеристику реле, поясните ее параметры.
30. Каково назначение груза, как одного из составных частей реле?
31. Назовите основные части реле НМШ.

## Тема лабораторной работы «Исследование электрических параметров поляризованных реле»

1. Какое реле называют поляризованным?
2. Какие магнитные потоки действуют в магнитной цепи поляризованного реле?
3. В чем заключается конструктивное отличие нейтральных и поляризованных реле?
4. В чем отличие нейтральных и поляризованных реле по принципу действия?
5. Как разделяются поляризованные реле в зависимости от схемы магнитной цепи?
6. Объясните работу поляризованного реле с последовательной магнитной цепью?
7. Какие реле называются однополярными?
8. Какой режим работы реле называется режимом с преобладанием?
9. Каков недостаток конструкции реле с поляризацией от постоянного магнита?
10. Каков недостаток конструкции реле с поляризацией от дополнительной обмотки?
11. Объясните работу поляризованного реле с дифференциальной магнитной цепью?
12. Какой режим работы реле называют режимом с удержанием?
13. Поясните работу поляризованного реле с мостовой магнитной цепью?
14. Поясните работу комбинированного реле?

## Тема лабораторной работы «Исследование параметров реле переменного тока»

1. Приведите классификацию реле переменного тока.
2. В чем заключаются особенности действия реле переменного тока от реле постоянного тока?
3. В чем заключается разница между напряжением прямого подъема и напряжением полного подъема?
4. В чем заключаются конструктивные отличия между электромагнитными реле переменного и постоянного тока?
5. В чем заключаются отличия индукционных реле от других типов реле?
6. За счет каких процессов создается тяговое усилие индукционного реле?
7. Исходя из каких требований регулируется угол сдвига фаз между током и напряжением путевого и местного элементов реле ДСШ?
8. Укажите состав и назначение элементов реле ДСШ.
9. Почему реле ДСШ называют фазочувствительным?
10. К какому классу надежности относится реле ДСШ?
11. Из каких материалов выполнены контакты реле ДСШ?
12. Поясните принцип действия индукционного реле.
13. В рельсовых цепях переменного тока какой частоты применяется реле типа ДСШ?
14. Какие применяют способы включения реле постоянного тока в цепи переменного тока?
15. Какой элемент выполняет роль якоря в реле ДСШ?
16. Почему реле ДСШ называют двухэлементным?
17. Расшифруйте условное обозначение реле ДСШ.
18. Что происходит с реле ДСШ при занятии рельсовой цепи?
19. Какой угол сдвига фаз называется идеальным и почему?
20. Какова конструкция местного и путевого элементов?
21. Почему у реле ДСШ отсутствует эффект залипания сектора?
22. Какова причина вибрации якоря у реле переменного тока?
23. Как борются с вибрацией якоря в реле переменного тока?
24. К чему приводит вибрация якоря реле переменного тока?
25. Почему реле ДСШ относят к реле 1 класса надежности?

### ***3.2 Перечень типовых заданий к собеседованию***

Тема: «Код Бауэра, Код Бергера»

1. Поясните, к какой группе кодов относится код Бауэра.
2. Поясните, принцип построения кода Бауэра.
3. Поясните, особенность построения модифицированного кода Бауэра.
4. Поясните, принцип коррекции одиночных ошибок при использовании кода Бауэра.
5. Поясните, к какой группе кодов относится код Бергера.
6. Поясните, принцип построения кода Бергера.

Тема: «Код Хемминга»

1. Поясните, к какой группе кодов относится код Хемминга.
2. Поясните, как определяют число контрольных символов код Хемминга.
3. Поясните, принцип построения кода Хемминга.
4. Поясните, особенность построения модифицированного кода Хемминга.
5. Поясните, принцип коррекции одиночных ошибок при использовании кода Хемминга.

### ***3.3 Типовое задание на курсовую работу***

Типовое задание:

- построить заданный код для передаваемого сообщения;
- провести расчет корректирующих способностей построенного кода;
- провести структурный синтез кодирующего устройства (кодера);
- определить проверочные соотношения (синдромы) для построенного кода;
- провести структурный синтез декодирующего устройства (декодера);
- исследовать корректирующие способности синтезированного декодера при введении заданных искажений кодовых комбинаций с использованием проверочных соотношений;
- рассчитать вероятности ошибок при передаче сообщений в каналах с независимыми и пакетными ошибками.

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

### 3.4 Перечень теоретических заданий к экзамену


(для оценки знаний)

1. Классификация элементов систем автоматики по способу преобразования входного сигнала  $x$  в выходной сигнал  $y$ .
2. Классификация элементов систем автоматики по виду используемой энергии.
3. Классификация элементов систем автоматики по выполняемым функциям.
4. Классификация элементов систем автоматики по способу обработки сигналов.
5. Классификация элементов систем автоматики по характеру функциональной связи.
6. Показатели качества элементов автоматики.
7. Исполнительные элементы систем автоматики
8. Структурная схема системы автоматики.
9. Принцип построения телемеханических систем.
10. Способы управления удаленными объектами.
11. Протоколы обмена информацией в телемеханических системах.
12. По каким признакам классифицируют датчики в системах автоматики?
13. Структура датчиков систем автоматики.
14. Функции датчиков в системах автоматики.
15. Виды датчиков с непосредственным преобразованием в системах автоматики.
16. Какие требования предъявляют к датчикам в системах автоматики?
17. По каким признакам классифицируют реле систем автоматики?
18. Нейтральное реле: конструкция и статическая характеристика.
19. Однополярное поляризованное реле: конструкция и статическая характеристика.
20. Поляризованное реле с дифференциальной магнитной цепью: конструкция и статические характеристика.
21. Комбинированное реле: конструкция и статическая характеристика.
22. Требования, предъявляемые к реле первого класса надежности.
23. Реле переменного тока непосредственного действия: конструкция и принцип работы.
24. Реле переменного тока с выпрямителем: схема и принцип работы.
25. Фазочувствительное реле переменного тока: схема и принцип работы.
26. Классификация контактов реле.
27. Замыкание и размыкание контактов реле
28. Герметизация контактов реле.
29. Классификация бесконтактных реле.
30. Бесконтактные реле на магнитных усилителях.
31. Бесконтактные реле на негатронах.
32. Бесконтактные реле на оптронах.
33. Классификация телемеханических систем.
34. Виды телемеханических сетей.
35. Классификация электрических сигналов в телемеханических системах.
36. Виды сигналов и способы их разделения в телемеханических системах.
37. Виды селекции сигналов в телемеханических системах.
38. Качества электрических сигналов в телемеханических системах.
39. Виды кодирования сигналов в телемеханических системах.
40. Классификация кодов телемеханических систем.
41. Обыкновенные коды телемеханических систем.
42. Классификация избыточных кодов телемеханических систем
43. Принцип построения равновесного кода.
44. Виды обнаруживающих кодов телемеханических систем.

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

Наименование оценочного средства	Описание процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Защита лабораторной работы	<p>Лабораторные работы проводятся в специализированной лаборатории самостоятельно под руководством преподавателя. Для всех лабораторных занятий составляются методические указания к выполнению лабораторных работ, доступных в библиотеке и информационной среде Интернет. Задача на подготовку к лабораторной работе может быть поставлена либо на лекции, либо на практическом занятии с таким расчетом, чтобы обучающиеся смогли подготовиться к ее проведению. Подготовка обучающихся к лабораторному занятию проводится в часы самостоятельной работы с использованием учебников, конспектов лекций и методических материалов. Обработка результатов эксперимента выполняется либо в день выполнения работы, либо во время самостоятельной работы. После чего оформляется индивидуальный отчет о выполненной работе. Лабораторный практикум заканчивается защитой результатов работы.</p>
Курсовая работа	<p>Выполнение обучающимся курсовой работы осуществляется на заключительном этапе изучения дисциплины. В ходе выполнения курсовой работы осуществляется обучение применению полученных знаний и умений при решении комплексных задач, связанных со сферой будущей профессиональной деятельности. Курсовая работа выполняется в сроки, определенные учебным планом. Темы курсовых работ соответствуют рекомендуемой примерной тематике курсовых работ в рабочих программах учебных дисциплин.</p> <p>Обучающийся разрабатывает и оформляет курсовую работу в соответствии с требованиями ЕСПД и ЕСКД. Общее руководство и контроль за ходом выполнения курсовой работы осуществляет преподаватель. По завершении обучающимся курсовой работы руководитель проверяет, подписывает его и передает обучающемуся для подготовки к защите. Защита курсовой работы является обязательной. Курсовая работа оценивается по пятибалльной системе.</p> <p>Процедура защиты предполагает устную форму ответов обучающегося на вопросы, задаваемые преподавателем. Итоговая оценка курсовой работы выставляется по итогам защиты. Защищенные курсовые работы обучающимся не возвращаются и хранятся в архиве кафедры в течение установленного срока.</p>
Экзамен	<p>Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится путем устного собеседования по билетам, включающим теоретические вопросы и практические задания. Распределение теоретических вопросов и практических заданий по экзаменационным билетам находится в закрытом доступе. На экзамене обучающийся берет билет. Для подготовки ответа на вопросы экзаменационного билета отводится время в пределах 45 минут. Обучающийся может записывать ответы на вопросы билета на листе устного ответа. Для уточнения уровня знаний умений и навыков преподаватель может задавать дополнительные вопросы. Каждый вопрос билета оценивается по четырехбалльной системе. Итоговая оценка выставляется как среднее арифметическое оценок, полученных за каждый вопрос. В случае получения дробного результата итоговая оценка округляется до целого по правилам округления.</p>

## Образец экзаменационного билета

 <p><b>ИрГУПС</b> 2017-2018 уч. год</p>	<p><b>Экзаменационный билет № 1</b> по дисциплине Теоретические основы автоматики и телемеханики Для специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов 3 курс</p>	<p><b>Утверждаю</b> Заведующий кафедрой АТС ИрГУПС</p> <hr/> <p>А.В. Пультяков</p>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Классификация элементов систем автоматики по выполняемым функциям.</li><li>2. Нейтральное реле: конструкция и статическая характеристика.</li><li>3. Принцип построения телемеханических систем.</li></ol>		

