ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

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

УТВЕРЖДЕНА
приказом ректора
от «02» июня 2023 г. № 424-1

Б1.В.ДВ.03.01 Многоканальные системы передачи

рабочая программа дисциплины

Специальность/направление подготовки – 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов
Специализация/профиль – Радиотехнические системы на железнодорожном транспорте
Квалификация выпускника – Инженер путей сообщения
Форма и срок обучения – очная форма 5 лет
Кафедра-разработчик программы – Автоматика, телемеханика и связь

Общая трудоемкость в з.е. – 4
Часов по учебному плану (УП) – 144
В том числе в форме практической подготовки (ПП) – 4
(очная)

Формы промежуточной аттестации
очная форма обучения:
экзамен 7 семестр, курсовая работа 7 семестр

Очная форма обучения **Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр	7	**Итого**
Вид занятий	Часов по УП	**Часов по УП**
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/ в т.ч. в форме ПП*	51/4	**51/4**
– лекции	17	**17**
– практические (семинарские)	17	**17**
– лабораторные	17/4	**17/4**
Самостоятельная работа	57	**57**
Экзамен	36	**36**
Итого	144/4	**144/4**

* В форме ПП – в форме практической подготовки.

ИРКУТСК

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу
Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.
00920FD815CE68F8C4CA795540563D259C с 07.02.2024 05:46 по 02.05.2025 05:46 GMT+03:00
Подпись соответствует файлу документа

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

Программу составил(и):
к.т.н., доцент, Л.В. Козиенко

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Автоматика, телемеханика и связь», протокол от «5» мая 2023 г. № 9

Зав. кафедрой, к. т. н., доцент А.В. Пультяков

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цель дисциплины	
1	формирование у обучающихся правильного профессионального представления о принципах и особенностях организации, проектирования и эксплуатации систем передачи информации, применяемых на общегосударственной взаимоувязанной сети связи и сети связи железнодорожного транспорта
1.2 Задачи дисциплины	
1	научить обслуживанию и технической эксплуатации первичных цифровых сетей и систем управления цифровой сетью связи
2	научить методикам расчета качественных показателей каналов, линейных трактов систем передачи информации
1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины	
Профессионально-трудовое воспитание обучающихся	
Цель профессионально-трудового воспитания – формирование у обучающихся осознанной профессиональной ориентации, понимания общественного смысла труда и значимости его для себя лично, ответственного, сознательного и творческого отношения к будущей деятельности, профессиональной этики, способности предвидеть изменения, которые могут возникнуть в профессиональной деятельности, и умению работать в изменённых, вновь созданных условиях труда. Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач: – формирование сознательного отношения к выбранной профессии; – воспитание чести, гордости, любви к профессии, сознательного отношения к профессиональному долгу, понимаемому как личная ответственность и обязанность; – формирование психологии профессионала; – формирование профессиональной культуры, этики профессионального общения; – формирование социальной компетентности и другие задачи, связанные с имиджем профессии и авторитетом транспортной отрасли	

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Блок/часть ОПОП	Блок 1. Дисциплины / Часть, формируемая участниками образовательных отношений
2.1 Дисциплины и практики, на которых основывается изучение данной дисциплины	
1	Б1.В.ДВ.02.01 Линии связи
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б1.О.49 Радиотехнические системы на железнодорожном транспорте
2	Б1.О.50 Передающие и приёмные устройства железнодорожной радиосвязи
3	Б1.О.51 Антенны и распространение радиоволн
4	Б1.О.52 Измерения в радиотехнических системах
5	Б1.В.ДВ.04.01 Телевизионные системы видеонаблюдения
6	Б1.В.ДВ.05.01 Системы связи и навигации
7	Б2.О.04(Пд) Производственная - преддипломная практика
8	Б3.01(Д) Выполнение выпускной квалификационной работы
9	Б3.02(Д) Защита выпускной квалификационной работы

3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ТРЕБОВАНИЯМИ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-4 Способен осуществлять работы по проектированию, внедрению, техническому обслуживанию, ремонту и модернизации аналогового и цифрового оборудования радиотехнических систем, устройств	ПК-4.1 Применяет знания устройства, принципа действия, технических характеристик и конструктивных особенностей основных элементов, узлов и устройств радиотехнических систем, в том числе систем телевизионного видеонаблюдения и систем спутниковой навигации	Знать: принцип работы аналогового и цифрового телекоммуникационного оборудования, принцип работы оборудования волоконно-оптических систем передачи сигналов, принцип системы передачи со спектральным разделением каналов и нормы электрических параметров каналов и трактов
		Уметь: проектировать аналоговые и цифровые многоканальные системы передачи информации, использовать при проектировании многоканальных систем передачи оборудования волоконно-оптических систем передачи сигналов, проектировать узлы цифровой сети связи
		Владеть: способами организации многоканальной связи и построения аппаратуры многоканальных систем передачи

и сооружений железнодорожной радиосвязи		сигналов, методами проектирования первичной сети связи железнодорожного транспорта, основами эксплуатации систем передачи информации

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма					*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР	
1.0	**Раздел 1. Принципы многоканальной передачи информации.**						
1.1	Организация единой сети электросвязи на железнодорожном транспорте	7	2	2		5	ПК-4.1
1.2	Преобразование сигналов в аппаратуре многоканальной связи. Частотное временное и фазовое разделение каналов связи (ЧРК, ВРК и ФРК).	7	2	2	4 / 1	10	ПК-4.1
1.3	Основы проектирования первичной сети связи железнодорожного транспорта	7	2	2	4	10	ПК-4.1
1.4	Перспективы развития многоканальной связи на железнодорожном транспорте. Новые технологии.	7	2	2		5	ПК-4.1
2.0	**Раздел 2. Цифровые системы передачи информации.**						
2.1	Плезиохронная цифровая иерархия (ПЦИ) PDH. Синхронная цифровая иерархия (СЦИ) SDH.	7	4	4	4 / 1	10	ПК-4.1
2.2	Принцип построения систем передачи со спектральным разделением каналов CWDM / DWDM	7	4	4	4 / 1	10	ПК-4.1
2.3	Системы мониторинга и администрирования	7	1	1	1 / 1	7	ПК-4.1
	Форма промежуточной аттестации – экзамен	7	36				ПК-4.1
	Итого часов (без учёта часов на промежуточную аттестацию)		17	17	17/4	57	

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

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

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

6.1.1 Основная литература

	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.1.1	Шмытинский, В.В. Многоканальная связь на железнодорожном транспорте : учеб. пособие / рец. Д. Б. Бычков. — Москва : ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. — 464 с. — URL: https://umczdt.ru/books/1194/230293/ (дата обращения: 26.04.2024). — Текст : электронный.	Онлайн
6.1.1.2	Шмытинский, В.В. Многоканальная связь на железнодорожном транспорте : Учебник для вузов ж.-д. транспорта / рец.: Ю. И. Филиппов [и др.]. — Москва : ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2008. — 704 с. — URL: https://umczdt.ru/books/1194/226103/ (дата обращения: 26.04.2024). — Текст : электронный.	Онлайн
6.1.1.3	Куценко, С.М. Многоканальная связь на железнодорожном транспорте : лабораторный практикум / рец.: С. А. Шурыгин, Н. А. Строкин ; Куценко С. М., Федоров М. Э. — Иркутск : ИрГУПС, 2017. — 112 с. — URL: https://umczdt.ru/books/1319/264304/ (дата обращения: 26.04.2024). — Текст : электронный.	Онлайн

6.1.2 Дополнительная литература

	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн

6.1.2.1	Курицын, С. А. Телекоммуникационные технологии и системы : учеб. пособие / С. А. Курицын. М. : Академия, 2008. - 299с.	58
6.1.2.2	Гордиенко, В. Н. Многоканальные телекоммуникационные системы : учебник - 2-е изд., испр. и доп. / В. Н. Гордиенко, М. С. Тверецкий. М. : Горячая линия - Телеком, 2016. - 396с.	17
6.1.2.3	Крухмалев, В. В. Многоканальные телекоммуникационные системы : учеб. пособие для вузов ж.-д. трансп. / В. В. Крухмалев, А. Д. Моченов, А. А. Ячменев. — Москва : УМЦ по образованию на ж.-д. трансп., 2018. — 696 с. — Текст : непосредственный.	40
6.1.2.4	Многоканальные телекоммуникационные системы . — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2016. — Ч. 1. — 111 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/180121 (дата обращения: 15.04.2024). — Текст : электронный.	Онлайн
6.1.3 Учебно-методические разработки (в т. ч. для самостоятельной работы обучающихся)		
	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.3.1	Козиенко Л.В. Методические указания по изучению дисциплины Б1.В.ДВ.03.01 Многоканальные системы передачи по специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов, специализация Радиотехнические системы на железнодорожном транспорте / Козиенко Л.В.; ИрГУПС. – Иркутск : ИрГУПС, 2023. – 15 с. - Текст: электронный. - URL: https://www.irgups.ru/eis/for_site/umkd_files/mu_7990_1419_2023_1_signed.pdf	Онлайн
6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»		
6.2.1	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань», https://e.lanbook.com/	
6.2.2	Электронная библиотека Учебно-методического центра по образованию на железнодорожном транспорте «ЭБ УМЦ ЖДТ» — https://umczdt.ru/books/	
6.3 Программное обеспечение и информационные справочные системы		
6.3.1 Базовое программное обеспечение		
6.3.1.1	Microsoft Windows Professional 10, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01	
6.3.1.2	Microsoft Office Russian 2010, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01	
6.3.1.3	FoxitReader, свободно распространяемое программное обеспечение http://free-software.com.ua/pdf-viewer/foxit-reader/	
6.3.1.4	Adobe Acrobat Reader DC свободно распространяемое программное обеспечение https://get.adobe.com/ru/reader/enterprise/	
6.3.1.5	Яндекс. Браузер. Прикладное программное обеспечение общего назначения, Офисные приложения, лицензия – свободно распространяемое программное обеспечение по лицензии BSD License	
6.3.2 Специализированное программное обеспечение		
6.3.2.1	PC-Lab2000 программа для работы с осциллографическими и генераторными приставками фирмы Velleman Договор № 521 от 28.09.2012	
6.3.3 Информационные справочные системы		
6.3.3.1	Не предусмотрены	
6.4 Правовые и нормативные документы		
6.4.1	Не предусмотрены	

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

1	Корпуса А, Б, В, Г, Д, Е ИрГУПС находятся по адресу г. Иркутск, ул. Чернышевского, д. 15; корпус Л ИрГУПС находится – по адресу г. Иркутск, ул. Лермонтова, д.80
2	Учебная лаборатория Д-817 «Системы передачи информации» для проведения лекционных и практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации. Основное оборудование: специализированная мебель, мультимедиапроектор, экран, (ноутбук переносной). Для проведения занятий имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты). системы передачи ВОЛС, модем Мега транс-Л, источник питания NTX 6035, тестер Морион Е100, анализатор ИКМ потока, оборудование частотного разделения каналов П330, кабельный тестер Fluke Networks, осциллограф приставка к ПК, генератор-приставка к ПК, лабораторный источник питания
3	Учебная аудитория Д-820 для проведения лекционных и практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации. Основное оборудование:

	специализированная мебель, мультимедиапроектор, экран, (ноутбук переносной). Для проведения занятий имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты).
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; – помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – А-521

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	Лекция (от латинского «lection» – чтение) – вид аудиторных учебных занятий. Лекция: закладывает основы научных знаний в систематизированной, последовательной, обобщенной форме; раскрывает состояние и перспективы развития соответствующей области науки и техники; концентрирует внимание обучающихся на наиболее сложных, узловых вопросах; стимулирует познавательную активность обучающихся. Во время лекционных занятий обучающийся должен уметь сконцентрировать внимание на изучаемых проблемах и включить в работу все виды памяти: словесную, образную и моторно-двигательную. Для этого весь материал, излагаемый преподавателем, обучающемуся необходимо конспектировать. На полях конспекта следует помечать вопросы, выделенные обучающимся для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в виде формул, рекомендуется в конспекте подчеркивать или обводить рамкой, чтобы лучше запоминались. Полезно составить краткий справочник, содержащий определения важнейших понятий лекции. К каждому занятию следует разобрать материал предыдущей лекции. Изучая материал по учебнику или конспекту лекций, следует переходить к следующему вопросу только в том случае, когда хорошо усвоен предыдущий вопрос. Ряд вопросов дисциплины может быть вынесен на самостоятельное изучение. Такое задание требует оперативного выполнения. В конспекте лекций необходимо оставить место для освещения упомянутых вопросов. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии
Практическое занятие	Практическое занятие – вид аудиторных учебных занятий, целенаправленная форма организации учебного процесса, при реализации которой обучающиеся по заданию и под руководством преподавателя выполняют практические задания. Практические задания направлены на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами работы, в процессе которых вырабатываются умения и навыки выполнения тех или иных учебных действий в данной сфере науки. Практические занятия развивают научное мышление и речь, позволяют проверить знания обучающихся, выступают как средства оперативной обратной связи; цель практических занятий – углублять, расширять, детализировать знания, полученные на лекции, в обобщенной форме и содействовать выработке навыков профессиональной деятельности. На практических занятиях подробно рассматриваются основные вопросы дисциплины, разбираются основные типы задач. К каждому практическому занятию следует заранее самостоятельно выполнить домашнее задание и выучить лекционный материал к следующей теме. Систематическое выполнение домашних заданий обязательно и является важным фактором, способствующим успешному усвоению дисциплины
Лабораторная работа	Основной целью лабораторных работ является теоретическое обоснование, наглядное и/или экспериментальное подтверждение и/или проверка существенных теоретических положений (законов, закономерностей) анализ существующих методик и методов их реализации и т.д. Они занимают преимущественное место при изучении дисциплин обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1. Исходя из цели, содержанием лабораторных работ могут быть: - экспериментальная проверка формул, методик расчета; - проведение натурных измерений свойств, рабочих параметров, режимов работы при помощи лабораторного оборудования и/или стендов и макетов; - ознакомление, анализ и теоретические выкладки по устройству, принципу действия и способам обслуживания аппаратов, деталей машин, механизмов, процессов, протекающих в них при этом и т.д.;

	- наглядная графическая интерпретация чертежей, схем, объемных поверхностей и т.д., воспроизводимых с помощью специализированного программного обеспечения; - имитационное моделирование процессов, протекающих в сложных химических, физических, механических, электрических и пр. объектах; - наглядное представление о работе персонала конкретной организации или подразделения ОАО «РЖД» посредством моделирования штатных и внештатных ситуаций в виртуальных специализированных АРМ (автоматизированных рабочих мест); - установление и подтверждение закономерностей (путем сравнения проведенного эксперимента и рассчитанных значений) и т.д.; - ознакомление с методиками проведения экспериментов, наглядным устройством стенд-макетов и пр.; - установление свойств веществ, их качественных и количественных характеристик; - анализ различных характеристик процессов, в том числе производственных и иных процессов; - расчет параметров различных явлений и процессов, смоделировать которые не возможно в реальных условиях (например, чрезвычайные ситуации и пр.); - наблюдение развития явлений, процессов и др. Допускается иное содержание лабораторных работ, если это будет способствовать реализации целей и задач дисциплины и формированию соответствующих компетенций. По характеру выполняемых лабораторных работ возможны: - ознакомительные работы, используемые для закрепления изученного теоретического материалы; - аналитические работы, используемые для получения новой информации на основе формализованных методов; - творческие работы, ориентированные на самостоятельный выбор подходов решения задач. Прежде, чем приступить к лабораторным занятиям, обучающимся необходимо повторить теоретический материал по теме работы. Каждая лабораторная работа оснащена методическими указаниями, разработанными преподавателями, ведущими дисциплину
Самостоятельная работа	Обучение по дисциплине «Многоканальные системы передачи» предусматривает активную самостоятельную работу обучающегося. В разделе 4 рабочей программы, который называется «Структура и содержание дисциплины», все часы самостоятельной работы расписаны по темам и вопросам, а также указана необходимая учебная литература: обучающийся изучает учебный материал, разбирает примеры и решает разноуровневые задачи в рамках выполнения как общих домашних заданий, так и индивидуальных домашних заданий (ИДЗ) и других видов работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины. При выполнении домашних заданий обучающемуся следует обратиться к задачам, решенным на предыдущих практических занятиях, решенным домашним работам, а также к примерам, приводимым лектором. Если этого будет недостаточно для выполнения всей работы можно дополнительно воспользоваться учебными пособиями, приведенными в разделе 6.1 «Учебная литература». Если, несмотря на изученный материал, задание выполнить не удается, то в обязательном порядке необходимо посетить консультацию преподавателя, ведущего практические занятия, и/или консультацию лектора. Домашние задания, индивидуальные домашние задания и другие работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины должны быть выполнены обучающимся в установленные преподавателем сроки в соответствии с требованиями к оформлению текстовой и графической документации, сформулированным в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль»
Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет	

Приложение № 1 к рабочей программе

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

1. Общие положения

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

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

Задачами ФОС являются:

– оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины;

– обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс;

– самоподготовка и самоконтроль обучающихся в процессе обучения.

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

Для оценки уровня сформированности компетенций используется трехуровневая система:

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

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

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

2. Перечень компетенций, в формировании которых участвует дисциплина.
Программа контрольно-оценочных мероприятий.
Показатели оценивания компетенций, критерии оценки

Дисциплина «Многоканальные системы передачи» участвует в формировании компетенций:

ПК-4. Способен осуществлять работы по проектированию, внедрению, техническому обслуживанию, ремонту и модернизации аналогового и цифрового оборудования радиотехнических систем, устройств и сооружений железнодорожной радиосвязи

Программа контрольно-оценочных мероприятий очная форма обучения

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
7 семестр				
1.0	**Раздел 1. Принципы многоканальной передачи информации**			
1.1	Текущий контроль	Организация единой сети электросвязи на железнодорожном транспорте	ПК-4.1	Тестирование (компьютерные технологии)
1.2	Текущий контроль	Преобразование сигналов в аппаратуре многоканальной связи. Частотное временное и фазовое разделение каналов связи (ЧРК, ВРК и ФРК).	ПК-4.1	Лабораторная работа (письменно/устно) Тестирование (компьютерные технологии) В рамках ПП**: Лабораторная работа (письменно/устно)
1.3	Текущий контроль	Основы проектирования первичной сети связи железнодорожного транспорта	ПК-4.1	Тестирование (компьютерные технологии)
1.4	Текущий контроль	Перспективы развития многоканальной связи на железнодорожном транспорте. Новые технологии.	ПК-4.1	Тестирование (компьютерные технологии)
2.0	**Раздел 2. Цифровые системы передачи информации**			
2.1	Текущий контроль	Плезиохронная цифровая иерархия (ПЦИ) PDH. Синхронная цифровая иерархия (СЦИ) SDH.	ПК-4.1	Лабораторная работа (письменно/устно) Тестирование (компьютерные технологии) В рамках ПП**: Лабораторная работа (письменно/устно)
2.2	Текущий контроль	Принцип построения систем передачи со спектральным разделением каналов CWDM / DWDM	ПК-4.1	Лабораторная работа (письменно/устно) Тестирование (компьютерные технологии) В рамках ПП**: Лабораторная работа (письменно/устно)
2.3	Текущий контроль	Системы мониторинга и администрирования	ПК-4.1	Лабораторная работа (письменно/устно) Тестирование (компьютерные технологии) В рамках ПП**: Лабораторная работа (письменно/устно)

	Промежуточная аттестация	Раздел 1, 2	ПК-4.1	Экзамен (собеседование) Экзамен - тестирование (компьютерные технологии)

*Форма проведения контрольно-оценочного мероприятия: устно, письменно, компьютерные технологии.
**ПП – практическая подготовка

Описание показателей и критериев оценивания компетенций.
Описание шкал оценивания

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

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

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

Перечень оценочных средств, используемых для оценивания компетенций, а также краткая характеристика этих средств приведены в таблице.

Текущий контроль

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Тестирование (компьютерные технологии)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Фонд тестовых заданий
2	Лабораторная работа	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно/устно излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Образец задания для выполнения лабораторной работы и примерный перечень вопросов для ее защиты

Промежуточная аттестация

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	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 (образец экзаменационного билета) к экзамену
2	Тест – промежуточная аттестация в форме экзамена	Система автоматизированного контроля освоения компетенций (части компетенций) обучающимся по	Фонд тестовых заданий

		дисциплине (модулю) с использованием информационно-коммуникационных технологий. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	

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

Шкала оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенции
«отлично»	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы	Высокий
«хорошо»	Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов	Базовый
«удовлетворительно»	Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные умения и владения навыками 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	Компетенция не сформирована

Тест – промежуточная аттестация в форме экзамена

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

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Тестирование

Шкалы 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
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования

Лабораторная работа

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

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

3.1 Типовые контрольные задания для проведения тестирования

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

Структура фонда тестовых заданий по дисциплине

Индикатор достижения компетенции	Тема в соответствии с РПД	Характеристика ТЗ	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
ПК-4.1	Организация единой сети электросвязи на железнодорожном транспорте	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ

		Навык	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ПК-4.1	Преобразование сигналов в аппаратуре многоканальной связи. Частотное временное и фазовое разделение каналов связи (ЧРК, ВРК и ФРК).	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Умение	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Навык	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ПК-4.1	Основы проектирования первичной сети связи железнодорожного транспорта	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Умение	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Навык	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ПК-4.1	Перспективы развития многоканальной связи на железнодорожном транспорте. Новые технологии.	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Навык	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ПК-4.1	Плезиохронная цифровая иерархия (ПЦИ) PDH. Синхронная цифровая иерархия (СЦИ) SDH.	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Умение	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Навык	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
ПК-4.1	Принцип построения систем передачи со спектральным разделением каналов CWDM / DWDM	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Умение	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Навык	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
ПК-4.1	Системы мониторинга и администрирования	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Умение	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Навык	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Итого	68 – ОТЗ 68 – ЗТЗ

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

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

1. Выберите правильные ответы. Какие дополнительные эталоны используются при кодировании 5 сегмента (основной эталон 128Δ):

А) 8Δ;
Б) 64Δ;
В) 512Δ;
Г) 32Δ;
Д) 16Δ.
Правильный ответ: А, Б, Г, Д.

2. Выберите правильный ответ. Коэффициент сжатия (А) ИКМ кодера равен:

А) 75,6;
Б) 1,5;
В) 87,7;

Г) 25.
Правильный ответ: В.

3. Продолжите фразу. Скорость передачи информации зависит от используемого способа...
Правильный ответ: кодирования.

4. Установите соответствие между скоростью передачи и названием потока в системе PDH:

А) 2,048 Мбит/с	А) Е3
Б) 8,448 Мбит/с	Б) Е1
В) 34,368 Мбит/с	В) Е2

Правильный ответ: А – Б, Б – В, В – А.

5. Установите правильную последовательность в процессе кодирования АИМ отсчета в ИКМ кодере:
А) Определение дополнительного эталона;
Б) Определение полярности;
В) Определение номера сегмента.
Правильный ответ: Б, В, А.

3.2 Типовые задания для выполнения лабораторной работы и примерный перечень вопросов для ее защиты

Контрольные варианты заданий выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для их защиты.

Лабораторная работа № 1 «Изучение кодов ЦСП и ВОСП»

Цель работы: изучить особенности линейных кодов цифровых и волоконно-оптических систем передачи.

Контрольные вопросы

1. Укажите достоинства и недостатки двоичного бинарного кода?
2. Как можно увеличить длину регенерационного участка?
3. Какие причины приводят к временному сдвигу в цифровой импульсной последовательности?
4. Какой из кодов волоконно-оптических систем передачи более помехозащищенный?
5. Почему в волоконно-оптических системах нельзя применять биполярные коды?
6. Как связаны временная диаграмма и спектральная характеристика линейного кода?
7. Чем отличаются коды ЦСП и ВОСП?

Лабораторная работа № 2 «Изучение кодера ИКМ»

Цель работы: изучить устройство и принцип действия ИКМ кодера.

Контрольные вопросы

1. Какие преобразования сигналов происходят в кодере?
2. Почему появляется ошибка квантования, к чему она приводит?
3. Для чего применяют неравномерное квантование?
4. Что происходит с сигналами с малой амплитудой в кодере и декодере?
5. Какова эффективность амплитудной характеристики компандирования типа А-87,6/13?
6. Почему рассмотренные кодеры называют кодерами взвешивающего типа?
7. Укажите назначение всех устройств кодера и декодера?

Лабораторная работа № 3 «Изучение принципов временного группообразования сигналов ЦСП»

Цель работы: изучить устройство и принцип действия мультиплексоров ЦСП.

Контрольные вопросы

1. Устройство и принцип действия мультиплексора с ВРК?
2. Чем отличается асинхронный мультиплексор от синхронного?
3. Понятие мультиплексирования в системах связи?
4. Как формируются цифровые потоки 1, 2, 3 и 4 уровней?
5. Перечислите основные функции оконечного мультиплексора и мультиплексора ввода-вывода?
6. Поясните схемы резервирования 1+1 и 1: 1?

Лабораторная работа № 4 «Изучение структуры потока первичного уровня»

Цель работы: изучить принцип формирования структуры потока первичного уровня.

Контрольные вопросы

1. Что такое канал связи?
2. Характеристики стандартного телефонного канала ТЧ?
3. Как формируется основной цифровой канал 64 кбит/с (ИКМ или PCM модуляция)?
4. Как реализовано мультиплексирование с временным разделением каналов?
5. Как формируется первичный цифровой канал E1?
6. Что такое циклы и сверхциклы?
7. Основные характеристики интерфейса E1, тип линейного кодирования?
8. Для чего нужна «маска» импульса?
9. Что такое плезиохронная цифровая иерархия PDH?

Лабораторная работа № 5 «Изучение аппаратуры спектрального уплотнения CWDM»

Цель работы: изучить устройство и принцип действия системы грубого спектрального уплотнения CWDM.

Контрольные вопросы

1. Общие принципы работы систем спектрального уплотнения?
2. Назначение, состав и принцип действия аппаратуры CWDM?
3. Отличия частотных планов (сетки частот) систем DWDM и CWDM?
4. Устройство и принцип работы оптических мультиплексоров xWDM?
5. Что такое дисперсия? Ее виды и влияние на передаваемый сигнал?
6. Для чего нужны транспондеры (волновые конверторы) и SFP-трансиверы?
7. Основные характеристики оптического мультиплексора?

Лабораторная работа № 6 «Мониторинг в сетях связи»

Цель работы: ознакомиться с принципами организации систем мониторинга.

Контрольные вопросы

1. Принцип действия современных систем мониторинга в сетях связи?
2. Чем отличается мониторинг через HTTP от SNMP?
3. Что такое SNMP?
4. Поясните особенности реализации протокола SNMP?
5. Какие функции выполняет SNMP агент? SNMP менеджер?
6. Какие виды запросов реализованы в SNMP?
7. Для чего нужна MIB?

3.3 Перечень теоретических вопросов к экзамену

(для оценки знаний)

1. История развития систем электросвязи и многоканальной связи.

2. Преобразование сигналов при частотном разделении каналов.
3. Преобразование сигналов при временном разделении каналов.
4. Преобразование сигналов при фазовом разделении каналов.
5. Формирование канальных сигналов в разностных цифровых системах передачи. Дифференциальная импульсно-кодовая модуляция (ДИКМ), адаптивная ДИКМ.
6. Формирование канальных сигналов в разностных цифровых системах передачи. Дельта-модуляция, адаптивная дельта-модуляция.
7. Структура синхронного транспортного модуля STM-1.
8. Плезиохронная цифровая иерархия.
9. Элементы аналоговых систем передачи (преобразователи частоты, электрические фильтры, усилители).
10. Синхронная цифровая иерархия.
11. Элементы аналоговых систем передачи (генераторное оборудование, устройства автоматической регулировки усиления).
12. Принцип построения систем передачи со спектральным уплотнением каналов.
13. Тактовая сетевая синхронизация.
14. В какой части схемы транспортной сети связи применяется кодек с нелинейной характеристикой квантования? Принцип действия кодека.
15. Принцип объединения и согласования скоростей цифровых сигналов
16. Назначение и принцип работы системы сетевого управления телекоммуникациями.
17. Помехи в линейном тракте. Источники помех, их влияние на оборудование связи. Методы защиты от помех.
18. Принцип регенерации сигналов.
19. Применение технологии DSL при построении цифровой телекоммуникационной системы абонентского доступа.
20. Применение амплитудно-импульсных модуляторов в телекоммуникационном оборудовании. В каких известных вам платах (блоках) телекоммуникационного оборудования установлены амплитудно-импульсные модуляторы. Привести примеры.
21. Факсимильная связь.
22. Использование каналов связи для передачи дискретных сообщений. Привести примеры.
23. Квадратурная модуляция. Привести примеры.
24. Функции и структуры указателей в синхронной цифровой телекоммуникационной системе.
25. Функции и структуры заголовков в синхронной цифровой телекоммуникационной системе.
26. Радиорелейная связь.

3.4 Перечень типовых простых практических заданий к экзамену

(для оценки умений)

1. Принцип действия передающего оптического модуля. Привести примеры его использования в оборудовании многоканальной связи.
2. Принцип действия приемного оптического модуля. Привести примеры его использования в оборудовании многоканальной связи.
3. Принцип действия оптического усилителя. Привести примеры его использования в оборудовании многоканальной связи.
4. Принцип действия оптического мультиплексора, их виды. Привести примеры использования оптических мультиплексоров в телекоммуникационном оборудовании.
5. Принцип действия оптического изолятора. Привести примеры его использования в оборудовании многоканальной связи.
6. Устройство и принцип действия линейного регенератора. Регенерация цифровых сигналов.
7. Принцип действия двухсторонней связи.

8. Принцип действия оптического демультиплексора, их виды. Привести примеры. использования оптических демультиплексоров в телекоммуникационном оборудовании.
9. Принцип действия пассивных оптических сетей доступа.
10. Образование эхо-сигналов в телефонии.
11. Особенности применения оборудования плезиохронной цифровой иерархии на железнодорожном транспорте. Привести примеры схем организации связи.
12. Цикловая синхронизация. Привести примеры применения сигналов цикловой синхронизации при передаче информации.
13. Привести пример схемы транспортной сети связи с применением мультиплексоров ввода-вывода.
14. Как влияют пассивные элементы ВОЛС на «оптический бюджет»? Привести примеры элементов.
15. В каких известных вам платах (блоках) оборудования SDH производится подключение к волоконно-оптической линии связи?
16. В каком случае требуется наличие регенерационного оборудования при передаче информации по волоконно-оптическим линиям связи? Привести примеры оборудования.
17. В каких известных вам платах (блоках) оборудования SDH производится преобразование компонентного сигнала 2048 кбит/с в синхронный транспортный модуль STM-1?
18. Привести пример схемы транспортной сети связи с применением «гибких» мультиплексоров.
19. Состав и принцип действия мультиплексора транзита и выделения каналов. Привести пример известного вам мультиплексора.
20. Принцип действия эхозаградителя при организации двухсторонней связи.
21. Особенности применения оборудования синхронной цифровой иерархии на железнодорожном транспорте. Привести примеры схем организации связи.
22. Принцип действия эхокомпенсатора при организации двухсторонней связи.
23. Предельные нормы на фазовое дрожание цифрового оборудования.
24. Нормы на электрические характеристики каналов тональной частоты.

3.5 Перечень типовых практических заданий к экзамену

(для оценки навыков и (или) опыта деятельности)

1. Задача: при измерении уровня сигнала оптическим тестером было зарегистрировано значение 5 дБм. Чему равно абсолютное значение измеряемого сигнала?
2. Задача: при измерении уровня сигнала оптическим тестером было зарегистрировано значение -15 дБм. Чему равно абсолютное значение измеряемого сигнала?
3. Задача: В каком диапазоне частот должен работать измерительный прибор при передаче линейного сигнала кодом QAM-16?
4. Задача: преобразовать двоичную последовательность 1100001011001 в линейный сигнал с помощью кода HDB-3.
5. Задача: с какой частотой должен работать генератор тактовых импульсов, если оборудование передает цифровой поток уровня E1?
6. Задача: преобразовать двоичную последовательность 1100001011001 в линейный сигнал с помощью кода CMI.
7. Задача: с какой частотой должен работать генератор тактовых импульсов, если оборудование передает цифровой поток уровня E3?
8. Задача: осуществить скремблирование двоичных цифровых сигналов 1100001011001 и 1011101101010.
9. Задача: преобразовать двоичную последовательность 111000101101 в линейный сигнал с помощью кода TC-PAM.
10. Задача: преобразовать двоичную последовательность 1100001011001 в линейный сигнал с помощью кода AMI.

11. Задача: преобразовать двоичную последовательность 1100001011001 в линейный сигнал с помощью кода RZ.
12. Задача: можно ли организовать видеоконференцсвязь, если ширина полосы пропускания канала связи равна 20 МГц?
13. Задача: преобразовать двоичную последовательность 1100001011001 в линейный сигнал с помощью кода NRZ.
14. Задача: В каком диапазоне частот должен работать измерительный прибор при передаче сигнала уровня E1 линейным кодом HDB3?
15. В каких международных стандартах освящен вопрос организации тактовой сетевой синхронизации?
16. В каких международных стандартах освящен вопрос организации сетей связи с иерархией PDH и SDH?
17. Какой параметр можно оценить методом «глаз-диаграммы»?
18. Сравнить спектр одиночного видеоимпульса и линейного кода HDB3?
19. Сравнить спектр последовательности видеоимпульсов и линейного кода AMI?
20. Задача: с какой частотой должен работать генератор тактовых импульсов, если оборудование передает цифровой поток уровня STM-1?
21. Какие действия необходимо произвести электромеханику связи при обрыве линии связи? Как в такой ситуации работает телекоммуникационное оборудование?
22. Размещение компонентных потоков низшего уровня в синхронной цифровой телекоммуникационной системе. Привести пример размещения.
23. Сравнить спектры линейных кодов HDB3 и CMI?
24. Особенности размещения телекоммуникационного оборудования в линейно-аппаратном зале. Привести примеры.
25. Сравнить спектры линейных кодов HDB3 и NRZ?

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

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

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Тестирование (компьютерные технологии)	Тестирование проводится по результатам освоения тем или разделов дисциплины или по окончанию ее изучения во время практических занятий. Во время проведения тестирования пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения теста, доводит до обучающихся: темы, количество заданий в тесте, время выполнения. Результаты тестирования видны обучающемуся на компьютере сразу после прохождения теста
Лабораторная работа	Защита лабораторных работ проводится во время лабораторных занятий. Во время проведения защиты лабораторной работы пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями не разрешено. Преподаватель на лабораторной работе, предшествующей занятию проведения защиты лабораторной работы, доводит до обучающихся: номер защищаемой лабораторной работы, время на защиту лабораторной работы. Преподаватель информирует обучающихся о результатах защиты лабораторной работы сразу после ее контрольно-оценочного мероприятия

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Образец экзаменационного билета

ИРГУПС 20__-20__ учебный год	**Экзаменационный билет № 1** **по дисциплине «Многоканальные системы передачи»**	Утверждаю: Заведующий кафедрой «_____» ИрГУПС _____
1. Применение технологии DSL при построении цифровой телекоммуникационной системы абонентского доступа. 2. Как влияют пассивные элементы ВОЛС на «оптический бюджет»? Привести примеры элементов. 3. Задача: преобразовать двоичную последовательность 1100001011001 в линейный сигнал с помощью кода HDB-3.		