

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"  
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к206) Автоматика, телемеханика и  
связь

Годяев А.И., д-р техн.  
наук, доцент



26.05.2023

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Системы связи с подвижными объектами

для специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов

Составитель(и): к.ф.-м.н., доцент, Осипова Н.Г.

Обсуждена на заседании кафедры: (к206) Автоматика, телемеханика и связь

Протокол от 17.05.2023г. № 5

Обсуждена на заседании методической комиссии по родственным направлениям и специальностям: Протокол.

г. Хабаровск  
2023 г.

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры (к206) Автоматика, телемеханика и связь

Протокол от \_\_ \_\_\_\_ 2024 г. № \_\_  
Зав. кафедрой Годяев А.И., д-р техн. наук, доцент

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры (к206) Автоматика, телемеханика и связь

Протокол от \_\_ \_\_\_\_ 2025 г. № \_\_  
Зав. кафедрой Годяев А.И., д-р техн. наук, доцент

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры (к206) Автоматика, телемеханика и связь

Протокол от \_\_ \_\_\_\_ 2026 г. № \_\_  
Зав. кафедрой Годяев А.И., д-р техн. наук, доцент

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры (к206) Автоматика, телемеханика и связь

Протокол от \_\_ \_\_\_\_ 2027 г. № \_\_  
Зав. кафедрой Годяев А.И., д-р техн. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины Системы связи с подвижными объектами  
разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.03.2018 № 217

Квалификация **инженер путей сообщения**

Форма обучения **заочная**

**ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Виды контроля на курсах:
в том числе:		зачёты (курс) 3
контактная работа	12	контрольных работ 3 курс (1)
самостоятельная работа	128	
часов на контроль	4	

**Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)**

Курс	3		Итого	
	уп	рп		
Вид занятий				
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	4	4	4	4
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	128	128	128	128
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	144	144	144	144

**1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1.1	Классификация диапазонов радиочастот согласно МСЭ. Особенности организации радиосвязи в разных диапазонах. Физические явления и процессы, влияющие на качество радиосвязи. Виды и системы подвижной радиосвязи и принципы их организации. Характеристики элементов систем подвижной радиосвязи. Основы
1.2	частотно-территориального планирования систем подвижной радиосвязи. Современные поколения и стандарты систем подвижной радиосвязи.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Код дисциплины:	Б1.О.30.13
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Физика
2.1.2	Теоретические основы электротехники
2.1.3	Теория линейных электрических цепей
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Согласно ОПОП не требуется

**3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ****ОПК-3: Способен принимать решения в области профессиональной деятельности, применяя нормативную правовую базу, теоретические основы и опыт производства и эксплуатации транспорта****Знать:**

Сущность и содержание основ-ных отраслей прав; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность в сфере железнодорожного транспорта  
Общие сведения о железно-дорожном транспорте и системе управления им; технический ком-плекс железнодорожного транспорта, организацию движения поездов, аспекты безопасности на транспорте

**Уметь:**

Применять нормативную правовую базу в области профессиональной деятельности, знает систему транспортного права. Демонстрировать основные сведения о транспорте, транспортных системах, системах энергоснабжения, инженерных сооружениях железнодорожного транспорта  
Применять организационные и методические основы метрологического обеспечения при выработке требований по обеспечению безопасности движения поездов и выполнении работ по техническому регулированию на транспорте; выбирает формы и схемы сертификации продукции (услуг) и процессов на железнодорожном транспорте.

**Владеть:**

Навыками работы с нормативно-правовой документацией, положениями нормативно-правовых актов, регулирующих деятельность в сфере железнодорожного транспорта. Навыками оценки технико-экономических параметров и удельных показателей подвижного состава; правилами технической эксплуатации железных дорог.

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

Устройство, принцип действия, технические характеристики и конструктивные особенности основных элементов, узлов и устройств системы обеспечения движения поездов

**Уметь:**

Использовать знания фундаментальных инженерных теорий для организации и выполнения работ по монтажу, эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и модернизации системы обеспечения движения поездов. Работать с специализированным программным обеспечением, базами данных, автоматизированными рабочими местами при организации технологических процессов в системах обеспечения движения поездов

**Владеть:**

Навыками работы с специализированным программным обеспечением, базами данных, автоматизированными рабочими местами при организации технологических процессов в системах обеспечения движения поездов. Навыками использования фундаментальных инженерных теорий для организации и выполнения работ по монтажу, эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и модернизации системы обеспечения движения поездов.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
<b>Раздел 1. Курс лекций</b>							
1.1	Особенности распространения радиоволн в условиях ионизации атмосферы. /Лек/	3	2	ОПК-3 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
1.2	Виды и характеристики антенн /Лек/	3	2	ОПК-3 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	Лекция-визуализация
1.3	Классификация видов ж.-д. р/связи. Требования ПТЭ к ПРС. Принцип организации ПРС. /Лек/	3	2	ОПК-3 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	Лекция-визуализация
1.4	Стандарты и принципы организации цифровой радиосвязи /Лек/	3	2	ОПК-3 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
<b>Раздел 2. Курс лабораторных работ</b>							
2.1	Лабораторная работа №1. "Изучение принципов функционирования канала ПРС ". /Лаб/	3	1	ОПК-3 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
2.2	Лабораторная работа №2 «Изучение радиостанции РВ-1М» /Лаб/	3	1	ОПК-3 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	работа в малых группах
2.3	Лабораторная работа №3 «Изучение радиостанции РС-46МЦ» /Лаб/	3	1	ОПК-3 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
2.4	Защита л.р. /Лаб/	3	1	ОПК-3 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	работа в малых группах
<b>Раздел 3. Самостоятельная работа</b>							
3.1	Изучение литературы теоретического курса /Ср/	3	58	ОПК-3 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
3.2	Подготовка к лабораторным занятиям /Ср/	3	36	ОПК-3 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
3.3	Выполнение контрольной работы /Ср/	3	34	ОПК-3 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
3.4	Подготовка к зачету /Зачёт/	3	4	ОПК-3 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	

**5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Размещены в приложении

**6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Михеев А.И.	Станционная и поездная радиосвязь: Учеб. пособие для вузов	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2006,
Л1.2	Горелов Г.В., Волков А.А., Горелов Г.В.	Каналообразующие устройства железнодорожной телемеханики и связи: учеб. для вузов	Москва: ГОУ УМЦ ЖДТ, 2007,

**6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Кашпровский В.Е.	Экспериментальное исследование распространения радиоволн	Москва: Наука, 1980,
Л2.2	Грудинская Г.П.	Распространение радиоволн: учеб. пособие для вузов	Москва: Высш. шк., 1975,
Л2.3	Кугушев А. М., Голубева Н. С.	Основы радиоэлектроники. Электродинамика и распространение радиоволн: Учеб. пособие для вузов	Москва: МГТУ им.Н.Э.Баумана, 2001,

**6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Михеев А.И.	Каналообразующие устройства: метод. пособие для студ. спец. 190402 "Автоматика, телемех. и связь на ж.-д. транспорте"	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2011,

**6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

Э1	Электронный каталог НТБ ДВГУПС	<a href="http://ntb.festu.khv.ru/">http://ntb.festu.khv.ru/</a>
Э2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU.	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>
Э3	Единое окно доступа к образовательным ресурсам	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Э4	"Журнал Радиоэлектроники"	<a href="http://jre.cplire.ru/">http://jre.cplire.ru/</a>
Э5	Журнал "Радио"	<a href="http://www.radio.ru/">http://www.radio.ru/</a>
Э6	Журнал "Сети и системы связи"	<a href="http://ccc.ru/">http://ccc.ru/</a>

**6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)****6.3.1 Перечень программного обеспечения**

АСТ тест - Комплекс программ для создания банков тестовых заданий, организации и проведения сеансов тестирования, лиц.АСТ.РМ.А096.Л08018.04, дог.372

Free Conference Call (свободная лицензия)

**6.3.2 Перечень информационных справочных систем**

Профессиональная база данных, информационно-справочная система Гарант - <http://www.garant.ru>

Профессиональная база данных, информационно-справочная система КонсультантПлюс - <http://www.consultant.ru>

Профессиональная база данных, информационно-справочная система Техэксперт - <http://www.cntd.ru>

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru>

Электронный каталог НТБ ДВГУПС <http://ntb.festu.khv.ru/>

Справочно-правовая система «Кодекс» [Электронный ресурс]. <https://kodeks.ru/>

**7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Аудитория	Назначение	Оснащение
304	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	комплект учебной мебели: столы, стулья, интерактивная доска, мультимедийный проектор, компьютер, система акустическая

**8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

С целью эффективной организации учебного процесса учащимся в начале семестра предоставляется учебно-методическое

и информационное обеспечение, приведенное в данной рабочей программе. В процессе обучения студенты должны, в соответствии с календарным планом, самостоятельно изучать теоретический материал по предстоящему занятию и формулировать вопросы, вызывающие у них затруднение для рассмотрения на лекционном или лабораторном занятии. Также необходимо выполнить контрольную работу. В назначенные дни студент имеет возможность получить консультации у ведущего преподавателя. При проведении лабораторных работ от студента требуется выполнять все требования преподавателя, в том числе и требования по технике безопасности. Первичный инструктаж по технике безопасности проводит преподаватель во вводной части лабораторных работ. О результатах инструктажа студент обязан расписаться в соответствующем журнале. По результатам выполнения каждой лабораторной работы формируется отчет, который подлежит последующей защите. Правила оформления отчета и требования к содержанию находятся в методических указаниях к лабораторным работам.

При выполнении контрольной работы студенту следует строго придерживаться рекомендаций преподавателя. Пояснительная записка должна удовлетворять требованиям к оформлению и объёму. Выполненная контрольная работа сдаётся на проверку преподавателю и может быть возвращена студенту после проверки не ранее, чем на следующий день. Если рецензия преподавателя на работу содержит формулировку «к защите», то для такой работы требуется только осуществить защиту. Если рецензия содержит формулировку «к защите после устранения замечаний», то в работе имеются не принципиальные недочёты, которые необходимо устранить до защиты. Если рецензия содержит формулировку «недопуск», то такая работа содержит принципиальные недочёты, она должна быть выполнена заново и повторно сдана на проверку. Перед осуществлением защиты контрольной (лабораторной) работы студенту необходимо освоить весь теоретический материал, имеющий отношение к данной контрольной (лабораторной) работе. Подготовка к защите контрольной (лабораторной) работы включает в себя самоподготовку и консультации. После получения задания студенту предоставляется возможность подготовиться к ответу в течение не более академического часа. Аттестация в письменной форме проводится для всех студентов академической группы одновременно. При аттестации в форме собеседования преподаватель обсуждает со студентом один или несколько вопросов из учебной программы. При необходимости преподаватель может предложить дополнительные вопросы, задачи и примеры. Для проведения аттестации в письменной форме используется перечень вопросов, утверждённый заведующим кафедрой. В перечень включаются вопросы из различных разделов курса, позволяющие проверить и оценить теоретические знания студентов и умение применять их для решения практических задач. По окончании ответа студента на вопросы преподаватель проставляет результаты сдачи. Контрольная (лабораторная) работа остаётся у преподавателя. Для подготовки к промежуточной аттестации студенту рекомендуется ознакомиться со списком вопросов и успешно ответить на содержащиеся в них вопросы. Для повышения качества подготовки и самопроверки знаний студентам рекомендуется систематически изучать учебные материалы, и отвечать на контрольные вопросы.

## Оценочные материалы при формировании рабочих программ дисциплин (модулей)

Специальность 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов

Специализация: Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта

Дисциплина: Системы связи с подвижными объектами

**Формируемые компетенции:**

**1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.**

Показатели и критерии оценивания компетенций

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень	Уровень результатов обучения не ниже порогового

Шкалы оценивания компетенций при сдаче зачета

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся: - обнаружил на зачете всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; - допустил небольшие упущения в ответах на вопросы, существенным образом не снижающие их качество; - допустил существенное упущение в ответе на один из вопросов, которое за тем было устранено студентом с помощью уточняющих вопросов; - допустил существенное упущение в ответах на вопросы, часть из которых была устранена студентом с помощью уточняющих вопросов	Зачтено
Низкий уровень	Обучающийся: - допустил существенные упущения при ответах на все вопросы преподавателя; - обнаружил пробелы более чем 50% в знаниях основного учебно-программного материала	Не зачтено

Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оцениваются следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительн	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено

Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельно-му применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных
Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.
Владеть	Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.

## 2. Перечень вопросов и задач к экзаменам, зачетам, курсовому проектированию, лабораторным занятиям. Образец экзаменационного билета

Примерный перечень вопросов к зачету

Компетенция ОПК-3:

1. Классификация и особенности распространения и применения диапазонов радиочастот.
2. Поляризация радиоволн. Виды. Применение. Особенности распространения радиоволн в атмосфере.
3. Понятие «мертвая зона» и «критический угол» при распространении радиоволн
4. Многолучевость. Методы борьбы с многолучевостью. Rake-приёмник
5. Особенности распространения радиоволн разных диапазонов. Эффект Допплера.
6. Ж.- д. радиосвязь: виды.
7. Требования ПТЭ к организации ПРС. Абоненты канала ПРС.
8. Симплексная ПРС-С: принцип и упрощенная схема организации. Виды вызовов и вызывные частоты в ПРС
9. Симплексная ПРС-С: процедура установления сеанса связи между ДНЦ → ТЧМ
10. Симплексная ПРС-С: процедура установления сеанса связи между ТЧМ → ДНЦ
11. Дуплексная ПРС-ДЛ: принцип и упрощенная схема организации. Особенности и возможности ПРС-ДЛ по сравнению с ПРС-С
12. Дуплексная ПРС-ДЛ: Процедура установления сеанса связи между ДНЦ → ТЧМ
13. Дуплексная ПРС-ДЛ: процедура установления сеанса связи между ТЧМ → ДНЦ

14. Организация радиосвязи на перегоне большой протяженности.
15. Основные электрические характеристики ж.-д. радиостанций
16. Направляющие линии ПРС: назначение, виды, способы организации
17. Направляющие линии ПРС. Схемы возбуждения однопроводных волноводов
18. Направляющие линии ПРС. Схемы возбуждения двухпроводных волноводов
19. Организация ПРС ГМВ в тоннеле
20. Организация радиосвязи диапазона МВ в тоннеле. Типы излучающих кабелей для МВ диапазона.
21. Антенны ж.-д. р/связи: классификация, типы, конструкция, характеристики
22. Основные характеристики антенн: КПД, сопротивление антенны, диаграмма направленности антенны, ширина диаграммы направленности, КНД, G, КБВ, КСВ. Рекомендации по установке, юстировке и согласованию антенны
23. Укороченные антенны. Согласование укороченных антенн
24. Параметры эл.-магн. безопасности радиосредств: СЗЗ и ЗОЗ
25. Цифровая ПРС. Преимущества. Особенности организации. Стандарты цифровой радиосвязи, применяемые в ОАО «РЖД»
26. Стандарт радиосвязи TETRA: назначение, функциональные возможности, диапазоны частот, режимы работы (DMO, TMO)
27. Стандарт радиосвязи TETRA: характеристика радиоинтерфейса, принцип организации физических и логических каналов, структура кадра TETRA
28. Стандарт радиосвязи TETRA: архитектура, основные элементы и логические интерфейсы сети
29. Стандарт радиосвязи TETRA: стеки протоколов логических интерфейсов

#### Компетенция ПК-1:

- 1 Единая цифровая система технологической радиосвязи ОАО «РЖД»: схема организации. Принцип поэтапности перехода на «цифру».
- 2 Частотный план диапазона МВ для ОАО «РЖД»
- 3 Интерфейсы подключения радиостанций к каналу ЛДС
- 4 Мониторинг состояния радиостанций и радиоканалов в ОАО «РЖД»
- 5 СРС: структура, виды, состав абонентов
- 6 РОРС: назначение и способы организации
- 7 Связь с местом проведения аварийно-восстановительных работ: назначение и способы организации
- 8 Этапы ЧТП радиосетей
- 9 Радиосвязь стандарта DMR. Особенности ЧТП для DMR. Функциональные возможности DMR. Этапы внедрения DMR в ОАО «РЖД».
- 10 Режимы работы радиосетей стандарта DMR
- 11 Принцип TDMA в DMR.
- 12 Осн. техн. характеристики оборудования DMR: модуляция 4FSK, кодек AMBE+2
- 13 Структура фрейма DMR
- 14 Схема организации ПРС на базе оборудования DMR (на примере оборудования «DtrainPulsar»)
- 15 Организация радиосвязи в стандарте DMR через Internet.
- 16 Стандарт радиосвязи TETRA: использование ретрансляторов и шлюзов в режиме DMO
- 17 Система идентификации и аутентификация абонентов и оборудования в TETRA
- 18 Поколения СМС
- 19 Глобальная система мобильной связи GSM : характеристики, архитектура сети
- 20 Переходные технологии GPRS и EDGE (сети 2,5G)
- 21 Развитие сетей третьего поколения . UMTS: характеристика, архитектура сети
- 22 Сети 4G. LTE: характеристика, архитектура сети

#### Примерный перечень вопросов для лабораторной работы

#### Компетенция ОПК-3:

1. Перечислите основные признаки для классификации БСПИ.
2. почему стандартизация является важным аспектом развития современных систем связи?
3. Назовите организации, осуществляющие контроль в области стандартизации.

4. Перечислите главные элементы сотовой сухопутной подвижной системы электросвязи.
5. Какие типы сотовой структуры используются в ССПСЭ?
6. Поясните, что значит «ведение абонента», какие типы хендвера используются.
7. Назовите основные каналы в ССПСЭ.
8. Поясните разницу между ССПСЭ аналогового и цифрового стандарта.
9. Что такое транкинговая система связи?
10. Какие элементы содержит схема спутниковой связи?
11. Каковы принципы функционирования сетей с цифровым детектированием?

Компетенция ПК-1:

1. Назовите основные этапы преобразования аналогового сигнала в цифровой.
2. Каковы принципы линейного кодирования?
3. Каковы принципы нелинейного кодирования?
4. Перечислите шаги, необходимые для решения задачи обнаружения сигнала в шуме.
5. Поясните, что значит критерий оптимальности обнаружения.
6. Как осуществляется бинарное обнаружение полностью известного сигнала?
7. Как обнаружить сигнал со случайной начальной фазой?
8. Как осуществляется обнаружение сигнала в виде пачки радиоимпульсов?
9. Поясните принципы работы цифровых обнаружителей и различителей сигнала.
10. Перечислите методы доступа к среде передачи в беспроводных сетях.
11. Каковы принципы работы сетей с множественным доступом и с частотным разделением каналов?
12. Поясните принципы работы сетей множественного доступа с временным разделением каналов.

3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

Примерные задания теста

Задание 1 (ОПК-3)

Современное уплотнение каналов это.....

- импульсно-кодовое
- временное уплотнение
- частотное

Задание 2 (ОПК-3)

Радиосвязь на ж.д. транспорте служит для.....

- управления движением поездов
- обеспечения ремонтных работ
- передачи развлекательных сообщений
- протяженности сети

Задание 3 (ПК-1)

Радиосвязь на ж.д. транспорте включает.....

- поездную
- станционную
- ремонтно-оперативную
- поездную, станционную и ремонтно-оперативную

Задание 4 (ОПК-3)

Поездная радиосвязь использует.....

- вертикальную поляризацию волн
- горизонтальную поляризацию волн
- эллиптическую поляризацию волн

Задание 5 (ОПК-3)

Поездная радиосвязь строится по.....

- линейному принципу
- радиальному принципу
- радиально-линейному принципу

Задание 6 (ПК-1)

Станционная радиосвязь строится по.....

- радиальному принципу

линейному принципу

смешанному принципу

Задание 7 (ПК-1)

Поездной радиосвязью пользуются.....

поездной диспетчер

локомотивный диспетчер

все три диспетчера

энергодиспетчер

Задание 8 (ОПК-3)

Приоритет в поездной радиосвязи принадлежит.....

поезвному диспетчеру

локомотивному диспетчеру

энергодиспетчеру

Задание 9 (ОПК-3)

Локомотивная антенна гектометрового диапазона это.....

Г-образная антенна

П-образная антенна

Т-образная антенна

Задание 10 (ОПК-3)

В метровом диапазоне локомотивная антенна это.....

П-образная антенна

биконическая антенна

дискоконусная антенна

Задание 11 (ОПК-3)

Стационарная антенна в гектометровом диапазоне это.....

зеркальная антенна

антенна «волновой канал»

Г-образная антенна

Задание 12 (ОПК-3)

Поляризация радиоволн в железнодорожной связи...

эллиптическая

горизонтальная

вертикальная

Задание 13 (ОПК-3)

Радиостанции, применяемые на локомотиве это.....

РВ-1м

РЛСМ-10

РС-1м

РС-46м

Задание 14 (ОПК-3)

Мощность ж.д. радиостанций.....

10 Вт

100 Вт

1 кВт

Задание 15 (ОПК-3)

У современных радиостанций гектометрового диапазона есть.....

антенно-согласующее устройство

автоматическое АСУ

### 3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

Полный комплект тестовых заданий в корпоративной тестовой оболочке АСТ размещен на сервере УИТ ДВГУПС, а также на сайте Университета в разделе СДО ДВГУПС (образовательная среда в личном кабинете преподавателя).

Соответствие между бальной системой и системой оценивания по результатам тестирования устанавливается посредством следующей таблицы:

Объект оценки	Показатели оценивания результатов обучения	Оценка	Уровень результатов обучения
---------------	--	--------	------------------------------

Обучающийся	60 баллов и менее	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень
	74 – 61 баллов	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	84 – 75 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	100 – 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

**4. Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета, курсового проектирования.**

Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительн	Удовлетворитель	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам.	Значительные погрешности.	Незначительные погрешности.	Полное соответствие.
Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию.	Незначительное несоответствие критерию.	Соответствие критерию при ответе на все вопросы.
Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.).	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.
Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы	Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко.	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.	Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер.
Качество ответов на дополнительные вопросы	На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.	Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.	1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.