

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ
Декан РТФ

УТВЕРЖДАЮ /А.Н. Дедов/
(Ф.И.О. декана (директора института))

01.03.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

М.1.1.5 Интеллектуальные телекоммуникационные системы и сети

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки
(специальность)

11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Квалификация выпускника

Магистр

(бакалавр/магистр/специалист)

Программа магистратуры

Интеллектуальные телекоммуникационные системы и
сети

Курс 1, 2

Семестр 2, 3

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	144 / 4	часов/зачетных единиц
Лекции	2	часов
Лабораторные работы	-	часов
Практические занятия	4	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	6	часов
Контактная работа по экзамену	6	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	102	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	30	часов
Экзамен	3	семестр
Зачет	-	семестр
БРК, ДЗ	-	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Программу составили:

доцент с ученой степенью кандидата наук	РТиС	СОГЛАСОВАНО	Р.Р. Бельгибаев
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина
Кафедра радиотехники и связи

		(наименование кафедры)	
31.01.2023	протокол №	1	
(дата)			
Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Н.В. Рябова	
		(И.О. Фамилия)	

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими)
кафедрой(ами).
СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Н.В. Рябова
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит
выпускающая кафедра

СОГЛАСОВАНО	А.Н. Дедов
	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Пашукова Светлана Геннадьевна, директор филиала в РМЭ ПАО "Ростелеком"

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 06.03.2023 г.
Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. ПК-1 Способен исследовать применение интеллектуальных систем для различных предметных областей	ИД-1.2 Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области	знания: Знает методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта (по направлениям развития искусственного интеллекта), критерии их выбора и методы комплексирования в рамках применения интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения умения: Умеет выбирать и комплексно применять методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта навыки: Владеет навыками оценки эффективности методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта в предметной области
	ИД-1.1 Исследует направления применения систем искусственного интеллекта для различных предметных областей	знания: Знает направления развития систем искусственного интеллекта, включая инженерию знаний, машинное обучение, нейросетевое моделирование, аналитику больших данных; методы декомпозиции решаемых задач с использованием искусственного интеллекта умения: Умеет осуществлять декомпозицию решаемых задач с использованием искусственного интеллекта навыки: Владеет навыками определения перспективных направлений искусственного интеллекта в профессиональной сфере
2. ПК-4 Способен управлять проектами по созданию, поддержке и использованию систем искусственного интеллекта со стороны заказчика	ИД-4.1 Организует работы по управлению проектами создания, внедрения и использования систем искусственного интеллекта со стороны заказчика	знания: Знает методы и средства управления проектами создания, внедрения и использования систем искусственного интеллекта со стороны заказчика с учетом рисков, возникающих во внутренней и внешней среде умения: Знает методы и средства взаимодействия с инженерами по знаниям, разработчиками, ключевыми пользователями и экспертами в процессе создания, внедрения и использования систем искусственного интеллекта навыки: Умеет применять методы и средства управления проектами создания, внедрения и использования систем искусственного интеллекта со стороны заказчика с учетом рисков, возникающих во внутренней и внешней среде

	ИД-4.2 Участвует в разработке архитектуры комплексных систем искусственного интеллекта в профессиональной отрасли	<p>знания: Знает функциональные возможности элементов для разработки архитектуры систем искусственного интеллекта</p> <p>умения: Умеет интегрировать элементы искусственного интеллекта в инфокоммуникационные системы различного назначения</p> <p>навыки: Владеет навыками разработки архитектур искусственного интеллекта для решения задач в области инфокоммуникаций</p>
	ИД-4.3 Выбирает модели, методы и инструментальные средства для решения поставленных задач со стороны заказчика в профессиональной отрасли	<p>знания: Знает возможности современных инструментальных средств разработки элементов искусственного интеллекта инфокоммуникационных технологий</p> <p>умения: Умеет проводить оценку и выбор методов искусственного интеллекта и инструментальных средств для решения прикладных инфокоммуникаций</p> <p>навыки: Владеет навыками выбора эффективных современных методов и инструментальных средств по созданию и поддержке систем искусственного интеллекта в соответствии с требованиями заказчика</p>
	3. ПК-5 Способен руководить проектами со стороны заказчика по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта в прикладных областях	<p>ИД-5.1 Решает прикладные задачи и реализует проекты в области сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений» со стороны заказчика</p> <p>знания: Знает фундаментальные правила построения рекомендательных систем и систем поддержки принятия решений, основанных на интеллектуальных принципах, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений» в сфере инфокоммуникаций</p> <p>умения: Умеет руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений» в сфере инфокоммуникаций</p> <p>навыки: Владеет навыками управления проектами в области сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений» в сфере инфокоммуникаций</p>

<p>4. ПК-6 Способен использовать современные достижения науки и передовые инфокоммуникационные технологии, методы проведения теоретических и экспериментальных исследований в научно-исследовательских работах в области ИКТ и СС, ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы с целью совершенствования и созданию новых перспективных инфокоммуникационных</p>	<p>ИД-6.2 Применяет логические методы и приемы научного исследования методологические принципы современной науки, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними, основные особенности научного метода познания, программно-целевые методы решения научных проблем в профессиональной деятельности</p>	<p>знания: Знает логические методы и приемы научного исследования; методологические принципы современной науки, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними; основные особенности научного метода познания; программно-целевые методы решения научных проблем; основы моделирования управленческих решений; динамические оптимизационные модели; математические модели оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов, их сравнительный анализ; многокритериальные методы принятия решений в профессиональной деятельности</p> <p>умения: Умеет применять логические методы и приемы научного исследования; методологические принципы современной науки, концепции, источники знания и приемы работы с ними; основные методы научного познания; программно-целевые методы решения научных проблем; основы моделирования управленческих решений; динамические оптимизационные модели; математические модели оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов, их сравнительный анализ; многокритериальные методы принятия решений в профессиональной деятельности</p> <p>навыки: Владеет навыками использования логических методов и приемов научного исследования методологические принципы современной науки, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними, основные особенности научного метода познания, программно-целевые методы решения научных проблем В профессиональной деятельности</p>
--	---	---

систем	ИД-6.1 Способен создавать радиоэлектронные устройства или радиоэлектронные системы на основе накопленного опыта	<p>знания: Знает технические характеристики и экономические показатели отечественных и зарубежных разработок в области радиоэлектронной техники, действующие нормативные требования и государственные стандарты</p> <p>умения: Умеет осуществлять патентный поиск, проводить сбор, анализ и систематизацию научно-исследовательской информации, формулировать цели и задачи научно-исследовательских работ в области создания и проектирования радиоэлектронных устройств и систем, разрабатывать техническое задание, требования и условия на разработку и проектирование радиоэлектронных устройств и систем</p> <p>навыки: Владеет навыками разработки и анализу вариантов создания радиоэлектронного устройства или радиоэлектронной системы на основе синтеза накопленного опыта, изучения литературы и критического мышления; прогнозу последствий, поиск компромиссных решений в условиях многокритериальности</p>
--------	---	--

Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания предшествующих дисциплин: Системы искусственного интеллекта (ПК-1), Основы программирования систем искусственного интеллекта на Python (ПК-1), Инструментальные средства разработки инфокоммуникационных систем с ИИ (ПК-1), Языки программирования систем ИИ (ПК-1), Помехоустойчивость систем связи и электромагнитная совместимость радиоэлектронных средств (ПК-6), Инструментальные средства разработки инфокоммуникационных систем с ИИ (ПК-6), Языки программирования систем ИИ (ПК-6), Основы программирования систем искусственного интеллекта на Python (ПК-6); практик: Производственная практика. Научно-исследовательская работа (ПК-4), Производственная практика. Научно-исследовательская работа (ПК-5), Производственная практика. Научно-исследовательская работа (рассредоточенная) (ПК-6), Производственная практика. Научно-исследовательская работа (ПК-6)

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих дисциплинах: Методы и средства проектирования систем ИИ (ПК-4), Методы и средства проектирования систем ИИ (ПК-5), Программно-определяемые устройства (ПК-6), Сенсорные инфокоммуникационные сети (ПК-6); практиках: Учебная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика (ПК-1), Преддипломная практика (ПК-1), Учебная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика (ПК-4), Преддипломная практика (ПК-4), Учебная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика (ПК-5), Преддипломная практика (ПК-5), Производственная практика. Научно-исследовательская работа (рассредоточенная) (ПК-6), Преддипломная практика (ПК-6); государственной итоговой аттестации в форме: Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ПК-1), Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ПК-4), Выполнение и защита выпускной квалификационной

работы (ПК-5), Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ПК-6)

Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: лекционные занятия, практические и лабораторные занятия

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: задания, классическая лекция

Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
ТЕМА 1. НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ	36	ПК-1, ПК-4, ПК-5, ПК-6
Лекция. Современное состояние и перспективы развития инфокоммуникаций в России	1	
Лекция. Инфокоммуникации на основе оптоволокна	1	
Практическое занятие. Исследование цифровой иерархии SDH	1	
Практическое занятие. Расчет азимута и угла места для юстировки приемной антенны	1	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Конвергенция сетей. Транспортные системы и сети инфокоммуникаций. Цифровые иерархии PDH, ATM. Инфокоммуникации для производства. Системы 5G на производстве. Цифровая экономика. Цифровое телевидение. Системы HDTV, UHDTV. Цифровое интерактивное телевидение и этапы его развития. Определение основных параметров систем спутникового телевидения.	32	
Иная контактная работа:	0	

3 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Интеллектуальная программно-конфигурируемая система частотного обеспечения наземной КВ и спутниковой связи (по материалам НИР кафедры РТС)	72	ПК-1, ПК-4, ПК-5, ПК-6
Практическое занятие. Теоретическая разработка простой однослойной модели нейронной сети	2	

Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Прогнозирование частотного ресурса ионосферной линии связи. Искусственный интеллект в инфокоммуникациях. Информационные технологии и программное обеспечение. Mesh сети в системах умного дома. Современные информационные технологии. Расчет зоны покрытия домашней сети Wi-Fi.	70
Иная контактная работа:	0
Подготовка к экзамену	30
Проведение экзамена	6

Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности.

Занятия лекционного типа дают систематизированные знания по дисциплине, концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации.

Подготовка к **занятиям семинарского типа** включает ознакомление с планом **практического** занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины.

Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой дисциплины, оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины, к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам. Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Условия аттестации приведены в технологической карте, входящей в состав рабочей программы дисциплины. Формой промежуточной аттестации по дисциплине является **экзамен**.

Для задач планирования локальных беспроводных сетей рекомендуется использовать программный комплекс Ekahau Site Survey Pro, для задач планирования дальних беспроводных сетей программное обеспечение RadioMobile (<http://www.ve2dbe.com/english1.html>). Для более подробного изучения моделей нейронных сетей рекомендуется использовать программное обеспечение Matlab или Netron (<https://github.com/lutzroeder/Netron>).

Рекомендованная литература:

- 1) Том Таулли Основы искусственного интеллекта. Нетехническое введение. - apress, 2021. - 288 с.
- 2) Фокин Г.А. Технологии сетевого позиционирования 5G. - Горячая Линия - Телеком, 2022. - 456 с.
- 3) Крук Б.И., Попантонопуло В.Н., Шувалов В.П. Телекоммуникационные системы и сети. - 4-е изд., испр. и доп. изд. - Горячая Линия - Телеком, 2022. - 620 с.

Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющихся в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ		
1.	Управление радиочастотным спектром и электромагнитная совместимость радиосистем [Текст] : учебное пособие для вузов по специальностям 201100 (210405) "Радиосвязь, радиовещание и телевидение", 201000 (210404) "Многоканальные телекоммуникационные системы", 201200 (210402) "Средства связи с подвижными объектами" и др. / А. Л.Бузов [и др.] ; под редакцией М. А. Быховского. 3-е изд. Москва: Эко-Трендз, 2006. - 372 с. ISBN 5-88405-067-4. Экземпляры: всего 28.	28
2.	Галкин, Вячеслав Александрович. Цифровая мобильная радиосвязь [Текст] : [учебное пособие для студентов вузов по направлению и специальности "Телекоммуникации"] / В. А. Галкин. 2-е изд., перераб. и доп. Москва: Горячая линия - Телеком, 2014. - 590 с. ISBN 978-5-9912-0185-8. Экземпляры: всего 30.	30
3.	Сидоркина, Ирина Геннадьевна. Системы искусственного интеллекта [Текст] : [учеб. пособие для вузов по направлению 230100 "Информатика и вычисл. техника"] / И. Г. Сидоркина. М.: Кнорус, 2011. - 245 с. ISBN 978-5-406-00449-4. Экземпляры: всего 88.	88
4.	Зырянов, Ю. Т. Радиопередающие устройства в системах радиосвязи [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Зырянов Ю. Т., Федюнин П. А., Белоусов О. А., Рябов А. В., Головченко Е. В., Курносов Р. Ю.; Зырянов Ю. Т., Федюнин П. А., Рябов А. В., Головченко Е. В., Курносов Р. Ю. 6-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 176 с. ISBN 978-5-507-46244-5.	https://e.lanbook.com/book/303020

6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	3336 (III)	Монитор 19" Samsung 940N (KSB) TFT Silver. Round Simple (3), Монитор 19"Samsung 940N (LKSB) TFT (2), Проектор мультимедийный Hitachi CP-X2514WN (1), Систем.блок Athlon 64 3500/512Mb*2/160Gb/FDD/DVD-RW клав.мышь.ковр. (2), Систем.блок Core 2Duo	Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач

		Е6320/2Г6/320Г6/512Мб клав.мышь (2), Систем.блок АМД3000+(512*2)/160Gb/DVD+R Wkfd/+мышь+коврик+клав. (1), Системный блок RAY P360.3 ,клав,мышь оптич, коврик+монитор 19" ViewSonic VA916 (1), Системный блок AMD*2 4000/2*512 MB/160Gb/512 MB/ (1), Учебная Лабораторная установка "Изучение КМ-кодека" (1), Учебная Лабораторная установка "Изучение принципов временного разделения каналов" (1), Учебная телевиз.установка "УТС-2004" (1), Экран настенный 200*200см Braun Roll Vision (1), Комплект учебной мебели (1)	
2.	436 (III)	ЕДТ 135 в составе Анализатора Е1 (1), Источник лазерного излучения FOD2113 FC (1), Катушка нормализующая DS KH-SM-FC/UPC-FC/UPC-1000 (4), Катушка нормализующая KH-SM-FC/UPC-FC/UPC-1000 (6), Катушка нормализующая NZDS KH-SM-FC/UPC-FC/UPC-1000 NEX-011 (4), Лабораторный стенд д/исследов-й телекоммуникац-х линий связи (2), Осциллограф С 1-73 (1), Порт.измеритель мощности FOD1204 FC (1), Порт.измеритель мощности FOD1204 Н (1), Комплект учебной мебели (1)	Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач

Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания при решении практических заданий.

Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала,	удовлетворительно

	недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий.	
Продвинутый уровень	Обучающийся твердо знает программный материал, излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	хорошо
Высокий уровень	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, грамотно и логически стройно его излагает, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, показывает знакомство с монографической литературой, периодическими изданиями, правильно обосновывает принятые решения, свободно владеет разносторонними навыками, приемами выполнения практических работ	отлично

7.1. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

1. Принцип работы технологии UHDTV

2. Принцип работы технологии HSDPA

3. Раскрыть понятие Телевидения межсетевого протокола

4. Раскрыть понятие Телевидения по протоколу интернета

5. Особенности технологии 3G.

6. Особенности технологии 4G.

7. Привести таблицу сравнений 3G и 4G по следующим критериям: скорость, сеть, пропускная способность.

8. Сигналы применяемые в 3.5G; 4G. Методы уплотнения каналов

9. Раскрыть понятие ортогонального уплотнения каналов

10. В чем заключается отличие VAMOS от OSC

11. Классификация MIMO-систем

12. Сравнить MIMO с "открытой петлей" и MIMO с "замкнутой петлей"

13. Принцип временного разделения каналов
14. Принцип частотного разделения каналов
15. Конфигурация сети Wi-Fi
16. Методы и способы частотной синхронизации в беспроводных системах передачи
17. Методы и способы фазовой синхронизации в беспроводных системах передачи
18. Методы и способы тактовой синхронизации в беспроводных системах передачи
19. Перспективы развития ИКТ
20. Системы 5G
21. Применение нейронных сетей в ИКТ
22. Системы принятия решений в ИКТ
23. Использование систем искусственного при цифровизации производства (Индустрия 4.0)
24. Структура и алгоритм работы экспертных систем
25. Типы и принципы организации mesh сетей
26. Структура и применение технологии SDN

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

Форма 5

Поволжский государственный технологический университет

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ 0

по дисциплине Интеллектуальные телекоммуникационные системы и сети

1. Принцип работы технологии UHD TV
2. Принцип частотного разделения каналов

Разработчик: _____ (Р.Р. Бельгибаев)

Заведующий кафедрой _____ (Н. В. Рябова) _____ января _____ г.

1) Что означает аббревиатура UHDTV?

1. Телевидение сверхвысокой четкости
2. Телефония сверхвысокой четкости
3. Телевидение сверхвысокой громкости

2) К какому поколению связи относится HSDPA (HighSpeedDownlinkPacketAccess)?

1. 3,5G
2. 4 G
3. 3G

3) Телевидение межсетевого протокола (интернет-телевидение или on-line TV) – это...

1. система, основанная на двусторонней цифровой передаче телевизионного сигнала через интернет-соединения посредством широкополосного подключения.
2. технология цифрового телевидения в сетях передачи данных по протоколу IP, новое поколение телевидения.

3. Аппарат сверхвысокой четкости

4) IPTV или Телевидение по протоколу интернета – это...

1. технология цифрового телевидения в сетях передачи данных по протоколу IP, новое поколение.
2. телевидения система, основанная на двусторонней цифровой передаче телевизионного сигнала через интернет-соединения посредством широкополосного подключения.

3. Аппарат сверхвысокой четкости

5) Примерами технологий 4G являются..

1. Wi-Fi и WiMax
2. GSM
3. радиотелефония