МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования«Поволжский государственный университет сервиса» (ФГБОУ ВО «ПВГУС»)

|  |  |
| --- | --- |
| УТВЕРЖДЕНО |  |
| на заседании  |
| «Высшей школы передовых производственных технологий» |
|  |
| Протокол от | 26.09.2023 | № | 1 |

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

(фонд оценочных средств)для проведения промежуточной аттестации

по дисциплине

|  |
| --- |
| ***Системы космической связи и вещания*** |

наименование дисциплины

|  |  |
| --- | --- |
| по образовательной программе высшего образования – программе | магистратуры |
|  | бакалавриата, специалитета, магистратуры |

|  |
| --- |
| **Системы, сети и устройства телекоммуникаций** |

наименование образовательной программы

|  |
| --- |
| **11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»** |
| шифр, наименование направления подготовки / специальности |

|  |  |
| --- | --- |
| Составитель | Воловач В.И., профессор ВШППТ, д.т.н., доцент |
|  | ФИО, должность, структурное подразделение, ученая степень, ученое звание |

Тольятти

 2023

**1. Паспорт фонда оценочных средств (далее – ФОС)**

**1.1. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код компетенции | Наименование компетенции | Код и наименование индикаторов достижения компетенции |
| ПК-3 | Способен проектировать, управлять и поддерживать радиочастотные, беспроводные и мобильные сети  | ИПК-3.1 Знает принципы проектирования и функционирования радиочастотных, беспроводных и мобильных сетей, включая стандарты связи (Wi-Fi, LTE, 5G).ИПК-3.2 Умеет управлять настройкой и эксплуатацией беспроводных и мобильных сетей, проводить диагностику и устранение неисправностей.ИПК-3.3 Владеет навыками использования специализированного ПО и оборудования для тестирования и оптимизации беспроводных и радиочастотных систем. |

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

**Владеть**: навыками проектирования и расчёта транспортных сетей и сетей доступа

**Уметь:** анализировать архитектуру, параметры транспортных сетей и сетей доступа, причины появления неисправностей на узлах и линиях связи

**Знать:** принципы построения транспортных сетей и сетей доступа, их технологии, основные мировые тенденции и направления их развития

**1.2. Содержание дисциплины**

| № | Тема (раздел дисциплины)(в соответствии с РПД) | Код компетенции |
| --- | --- | --- |
| 1 | Тема 1. Введение. | ПК-3 |
| 2 | Тема 2. Орбиты ИСЗ и диапазоны частот ССС. |
| 3 | Тема 3. Бортовое и наземное оборудование.  |
| 4 | Тема 4. Методы модуляции и многостанционного доступа. |
| 5 | Тема 5. Современные ССС. |
| 6 | Тема 6. ССС с подвижными объектами и системы НТВ.  |
| 7 | Тема 7. Заключение.  |

**1.3. Система оценивания по дисциплине**

Дисциплина изучается в течение одного семестра.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине – экзамен.

|  |  |
| --- | --- |
| **Шкалы оценки уровня** **сформированности результатов обучения** | **Шкала оценки уровня освоения дисциплины** |
| Уровневая шкала оценки компетенций | 100 бальная шкала, % | 100 бальная шкала, % | 5-балльная шкала,дифференцированная оценка/балл | недифференцированная оценка |
| допороговый | ниже 61 | ниже 61 | «неудовлетворительно» / 2 |  не зачтено |
| пороговый | 61-85,9 | 61-69,9 | «удовлетворительно» / 3  | зачтено |
| 70-85,9 | «хорошо» / 4 | зачтено |
| повышенный  | 86-100 | 86-100 | «отлично» / 5 | зачтено |

**2. Перечень оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации**

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в ходе текущего контроля успеваемости (в процессе проведения практических занятий, тестирования, опросов).

В ходе проведения промежуточной аттестации осуществляется контроль и оценка результатов освоения компетенций.

**Вопросы для подготовки к зачету (экзамену)**

| **№** | **Содержание вопроса** |
| --- | --- |
| **ПК-3 Способен проектировать, управлять и поддерживать радиочастотные, беспроводные и мобильные сети** |
|  | Что из перечисленного не является задачей спутниковых систем связи? a) Обеспечение голосовой связи b) Передача в режиме реального времени c) Обеспечение глобального покрытияd) Создание интернет-сети на всей Земле |
|  | Какой из следующих параметров используется для описания свойств антенны космической станции? a) Крутизна диаграммы направленности (G/T) b) Ширина главного лепестка (HPBW) c) Коэффициент Directional Gain (dB) d) Полная мощность передатчика (EIRP) |
|  | Что такое коэффициент направленного усиления (dBi) в контексте антенн спутниковой связи? a) Относительная мера усиления антенны по сравнению с изотропной антенной b) Абсолютная мера усиления антенны в децибелах c) Мера угла охвата антенны d) Мера коэффициента стоячей волны (VSWR) |
|  | Какой из следующих параметров характеризует емкость спутниковой системы связи? a) Число одновременно активных пользователей b) Средняя скорость передачи данных c) Ширина полосы частот, используемой для передачи данныхd) Количество спутников  |
|  | Какой из следующих параметров характеризует couverture спутниковой системы связи? a) Емкость спутниковой системы связи b) Количество спутников c) Ширина полосы частот, используемой для передачи данных d) Географический охват территории, покрытой спутниковой связью |
|  | Какой диапазон частот используется для спутникового вещания в системах Direct-to-Home (DTH)? a) C-диапазон - 3,7-4,2 ГГц b) Ku-диапазон - 10,7-12,75 ГГц c) Ka-диапазон - 17,3-20,2 ГГц d) L-диапазон - 1-2 ГГц |
|  | Какой из следующих факторов влияет на характер распространения радиоволн в ионосфере? a) Количество осадков b) Температура воздуха c) Интенсивность солнечной радиации d) Атмосферное давление |
|  | Какое из следующих устройств может использоваться для управления временем передачи данных в сети TDMA? a) Маршрутизатор b) Коммутатор c) Базовая станция d) Мост |
|  | Какой из следующих факторов является основным источником помех в системах с многостанционным доступом с переменной скоростью (MD-VR)? a) Помехи от других пользователей b) Помехи от окружающей среды c) Помехи от оборудования d) Помехи от электрических сетей |
|  | Какой из следующих узлов оборудования отвечает за преобразование сигналов между радиочастотной и базовой частотной областями в оконечной станции ЦСП?a) Модулятор b) Демодулятор c) Усилительd) Фильтр |
|  | Какой из следующих методов используется для синхронизации данных в сетях?a) Асинхронная передачаb) Тактовая передачаc) Циклическая передача d) Пакетная передача |
|  | Какой из следующих методов доступа чаще всего используется в системах подвижной спутниковой связи?a) FDMA b) TDMA c) CDMA d) Все вышеперечисленные  |
|  | Какой из следующих параметров является основным для определения мощности передатчика бортового ретрансляционного комплекса спутника связи? a) Уровень шума b) Коэффициент усиления антенны c) Динамический диапазон d) Ширина полосы частот |
|  | Какое из следующих свойств характерно для антенны с широким диапазоном частот? a) Высокая избирательностьb) Малая мощность c) Высокая чувствительность d) Малый размер |
|  | Какой из следующих параметров определяет минимально возможную мощность сигнала, который может быть принят и декодирован в спутниковой линии связи? a) Порог чувствительности b) Уровень шума c) КПД d) Пассивное затухание |
|  | Какой из аспектов является преимуществом подвижной спутниковой связи по сравнению с наземными системами? |
|  | Какой метод многократного доступа используется в системе Iridium?В ответе укажите аббревиатуру метода, например: CDMA; TDMA; FDMA и т.д. |
|  | Какой метод многократного доступа используется в системах GSM?В ответе укажите аббревиатуру метода, например: CDMA; TDMA; FDMA и т.д. |
|  | Какое устройство обычно используется для достижения цикловой синхронизации в многопроцессорных системах? |
|  | Какое поколение спутниковой системы связи представлено спутниками Globalstar и Iridium?  |
|  | Что такое "скачок частоты" (frequencyjump) в контексте распространения радиоволн в ионосфере?  |
|  | Какой из параметров характеризует качество изображения в спутниковой линии связи, использующейся для телевизионного вещания?  |
|  | Какой из протоколов может использоваться для реализации многостанционного доступа с временным разделением в сетях мобильной связи? В ответе укажите аббревиатуру протокола, например: GSM; LTE; WiMAX и т.д. |
|  | Какой из следующих методов может использоваться для уменьшения помех в системах с MD-VR? |
|  | Какое из устройств используется для генерации электроэнергии на спутнике связи?  |
|  | Какой тип антенн применяется в системах спутниковой связи для передачи данных? В ответе укажите название антенн, например: антенна Герца, или Кучи, или Яги, и т.д. |
|  | Какой узел оконечной станции ЦСП отвечает за обработку и маршрутизацию данных? |
|  | Какой из следующих факторов может негативно повлиять на качество связи в системах подвижной спутниковой связи?  |
|  | Какой диапазон частот используется для большинства спутниковых систем связи и вещания? Для ответа используйте либо название или показатель диапазона, например: VHF; SHF, либо 30-300 МГц, 3-30 ГГц. |
|  | Какой тип антенны обеспечивает наилучшее качество сигнала на определенной территории в сотовых системах связи?  |

**3. «Ключи» правильных ответов к заданиям**

«Ключи» правильных ответов к заданиям открытого типа приводятсяпри подготовке образовательной программы к процедуре государственной аккредитации в качестве Приложения к оценочным материалам по дисциплине.

Приложение

к ФОС по дисциплине «*Системы космической связи и вещания*»

Перечень оценочных материалов с «ключами» правильных ответов

| № | Содержание вопроса | Правильный ответ | Код компетенции |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Что из перечисленного не является задачей спутниковых систем связи? a) Обеспечение голосовой связи b) Передача в режиме реального времени c) Обеспечение глобального покрытияd) Создание интернет-сети на всей Земле | d) Создание интернет-сети на всей Земле | ПК-3 |
|  | Какой из следующих параметров используется для описания свойств антенны космической станции? a) Крутизна диаграммы направленности (G/T) b) Ширина главного лепестка (HPBW) c) Коэффициент Directional Gain (dB) d) Полная мощность передатчика (EIRP) | a) Крутизна диаграммы направленности (G/T)  | ПК-3 |
|  | Что такое коэффициент направленного усиления (dBi) в контексте антенн спутниковой связи? a) Относительная мера усиления антенны по сравнению с изотропной антенной b) Абсолютная мера усиления антенны в децибелах c) Мера угла охвата антенны d) Мера коэффициента стоячей волны (VSWR) | a) Относительная мера усиления антенны по сравнению с изотропной антенной  | ПК-3 |
|  | Какой из следующих параметров характеризует емкость спутниковой системы связи? a) Число одновременно активных пользователей b) Средняя скорость передачи данных c) Ширина полосы частот, используемой для передачи данныхd) Количество спутников  | c) Ширина полосы частот, используемой для передачи данных | ПК-3 |
|  | Какой из следующих параметров характеризует couverture спутниковой системы связи? a) Емкость спутниковой системы связи b) Количество спутников c) Ширина полосы частот, используемой для передачи данных d) Географический охват территории, покрытой спутниковой связью | d) Географический охват территории, покрытой спутниковой связью | ПК-3 |
|  | Какой диапазон частот используется для спутникового вещания в системах Direct-to-Home (DTH)? a) C-диапазон - 3,7-4,2 ГГц b) Ku-диапазон - 10,7-12,75 ГГц c) Ka-диапазон - 17,3-20,2 ГГц d) L-диапазон - 1-2 ГГц | b) Ku-диапазон - 10,7-12,75 ГГц  | ПК-3 |
|  | Какой из следующих факторов влияет на характер распространения радиоволн в ионосфере? a) Количество осадков b) Температура воздуха c) Интенсивность солнечной радиации d) Атмосферное давление | c) Интенсивность солнечной радиации  | ПК-3 |
|  | Какое из следующих устройств может использоваться для управления временем передачи данных в сети TDMA? a) Маршрутизатор b) Коммутатор c) Базовая станция d) Мост | c) Базовая станция  | ПК-3 |
|  | Какой из следующих факторов является основным источником помех в системах с многостанционным доступом с переменной скоростью (MD-VR)? a) Помехи от других пользователей b) Помехи от окружающей среды c) Помехи от оборудования d) Помехи от электрических сетей | a) Помехи от других пользователей  | ПК-3 |
|  | Какой из следующих узлов оборудования отвечает за преобразование сигналов между радиочастотной и базовой частотной областями в оконечной станции ЦСП?a) Модулятор b) Демодулятор c) Усилительd) Фильтр | b) Демодулятор  | ПК-3 |
|  | Какой из следующих методов используется для синхронизации данных в сетях?a) Асинхронная передачаb) Тактовая передачаc) Циклическая передача d) Пакетная передача | a) Асинхронная передача | ПК-3 |
|  | Какой из следующих методов доступа чаще всего используется в системах подвижной спутниковой связи?a) FDMA b) TDMA c) CDMA d) Все вышеперечисленные  | d) Все вышеперечисленные  | ПК-3 |
|  | Какой из следующих параметров является основным для определения мощности передатчика бортового ретрансляционного комплекса спутника связи? a) Уровень шума b) Коэффициент усиления антенны c) Динамический диапазон d) Ширина полосы частот | b) Коэффициентусиленияантенны | ПК-3 |
|  | Какое из следующих свойств характерно для антенны с широким диапазоном частот? a) Высокая избирательностьb) Малая мощность c) Высокая чувствительность d) Малый размер | c) Высокаячувствительность | ПК-3 |
|  | Какой из следующих параметров определяет минимально возможную мощность сигнала, который может быть принят и декодирован в спутниковой линии связи? a) Порог чувствительности b) Уровень шума c) КПД d) Пассивное затухание | a) Порог чувствительности  | ПК-3 |
|  | Какой из аспектов является преимуществом подвижной спутниковой связи по сравнению с наземными системами? | Возможность связи в удаленных и труднодоступных районах | ПК-3 |
|  | Какой метод многократного доступа используется в системе Iridium?В ответе укажите аббревиатуру метода, например: CDMA; TDMA; FDMA и т.д. | TDMA | ПК-3 |
|  | Какой метод многократного доступа используется в системах GSM?В ответе укажите аббревиатуру метода, например: CDMA; TDMA; FDMA и т.д. | TDMA | ПК-3 |
|  | Какое устройство обычно используется для достижения цикловой синхронизации в многопроцессорных системах? | Синхронизатор | ПК-3 |
|  | Какое поколение спутниковой системы связи представлено спутниками Globalstar и Iridium?  | Второе  | ПК-3 |
|  | Что такое "скачок частоты" (frequencyjump) в контексте распространения радиоволн в ионосфере?  | Внезапное изменение частоты принимаемого сигнала | ПК-3 |
|  | Какой из параметров характеризует качество изображения в спутниковой линии связи, использующейся для телевизионного вещания?  | Контрастность | ПК-3 |
|  | Какой из протоколов может использоваться для реализации многостанционного доступа с временным разделением в сетях мобильной связи? В ответе укажите аббревиатуру протокола, например: GSM; LTE; WiMAX и т.д. | LTE | ПК-3 |
|  | Какой из следующих методов может использоваться для уменьшения помех в системах с MD-VR? | Использование кодирования канала | ПК-3 |
|  | Какое из устройств используется для генерации электроэнергии на спутнике связи?  | Солнечная батарея  | ПК-3 |
|  | Какой тип антенн применяется в системах спутниковой связи для передачи данных? В ответе укажите название антенн, например: антенна Герца, или Кучи, или Яги, и т.д. | Антенна Кучи | ПК-3 |
|  | Какой узел оконечной станции ЦСП отвечает за обработку и маршрутизацию данных? | Процессор  | ПК-3 |
|  | Какой из следующих факторов может негативно повлиять на качество связи в системах подвижной спутниковой связи?  | Атмосферные условияДвижение абонентаГеографические препятствия | ПК-3 |
|  | Какой диапазон частот используется для большинства спутниковых систем связи и вещания? Для ответа используйте либо название или показатель диапазона, например: VHF; SHF, либо 30-300 МГц, 3-30 ГГц. | SHF (Super High Frequency) - 3-30 ГГц | ПК-3 |
|  | Какой тип антенны обеспечивает наилучшее качество сигнала на определенной территории в сотовых системах связи?  | Направленная антенна | ПК-3 |