

Государственное образовательное учреждение  
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Физико-технический институт  
Физико-математический факультет

Кафедра Фундаментальной физики, электроники и систем связи

Утверждаю  
Заведующий кафедрой ФФЭиСС  
профессор С.И. Берил  
« 31 » 08 2023г.  
Протокол № 1 « 31 » августа 2023г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**  
**«СЕТИ СЛЕДУЮЩЕГО ПОКОЛЕНИЯ»**

Направление подготовки:

**2.11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи**

Профиль  
**Оптические системы и сети связи**

Квалификация  
бакалавр

Форма обучения  
очная

**Год набора 2020**

Разработчик: доцент каф. ФФЭиСС

Макаревич А.Л.  
« 30 » 08 2023 г.

г. Тирасполь – 2023

## Паспорт фонда оценочных средств по учебной дисциплине

### «СЕТИ СЛЕДУЮЩЕГО ПОКОЛЕНИЯ»

1. В результате изучения дисциплины «Сети следующего поколения» у обучающихся должны быть сформированы следующие компетенции:

| Категория компетенций                                                                   | Код и наименование                                                                                                                                                           | Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения</b> |                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                         | <p>ПК-1</p> <p>Способен к развитию коммутационных подсистем и сетевых платформ, сетей передачи данных, транспортных сетей и сетей радиодоступа, спутниковых систем связи</p> | <p>ИД-1<sub>ПК-1</sub> Знает принципы построения и работы сетей связи и протоколов сигнализации, стандарты качества передачи данных, голоса и видео, применяемых в организации сети организации связи, Законодательство Российской Федерации в области связи, принципы работы и архитектуру различных геоинформационных систем</p> <p>ИД-2<sub>ПК-1</sub> Умеет анализировать статистические параметры трафика, проводить расчет интерфейсов внутренних направлений сети, вырабатывать решения по оперативному переконфигурированию сети, изменению параметров коммутационной подсистемы, сетевых платформ и оборудования новых технологий; изменять параметры коммутационной подсистемы, маршрутизации трафика, прописки кодов маршрутизации, организации новых и расширении имеющихся направлений связи</p> <p>ИД-3<sub>ПК-1</sub> Умеет анализировать статистику основных показателей эффективности радиосистем и систем передачи данных, разрабатывать мероприятия по их поддержанию на требуемом уровне, выполнять расчет пропускной способности сетей телекоммуникаций</p> <p>ИД-4<sub>ПК-1</sub> Владеет навыками разработки схемы организации связи и интеграции новых сетевых элементов, построения и расширения коммутационной подсистемы и сетевых платформ, работой на коммутационном оборудовании по обеспечению реализации услуг,</p> |

|  |                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                                                                                                                                                                                                                           | <p>развертыванию оборудования сервисных платформ, оборудования новых технологий на сети, выполнению планов по расширению существующего оборудования сетевых платформ и новых технологий</p> <p>ИД-5<sub>ПК-1</sub> Владеет навыками сопровождения геоинформационных баз данных по сети радиодоступа, информационной поддержки расчетов радиопокрытия, радиорелейных и спутниковых трасс и частотно-территориального планирования в части использования картографической информации.</p>                                                                                                                                    |
|  | <p>ПК-3</p> <p>Способен применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств инфокоммуникаций, использованию и внедрению результатов исследований</p> | <p>ИД-1<sub>ПК-3</sub> Знает основы сетевых технологий, нормативно-техническую документацию, требования технических регламентов, международные и национальные стандарты в области качественных показателей работы инфокоммуникационного оборудования</p> <p>ИД-2<sub>ПК-3</sub> Умеет работать с программным обеспечением, используемым при обработке информации инфокоммуникационных систем и их составляющих</p> <p>ИД-3<sub>ПК-3</sub> Владеет навыками анализа оперативной информации о запланированных и аварийных работах, связанных с прерыванием предоставления услуг, контроля качества предоставляемых услуг</p> |
|  | <p>ПК-11</p> <p>Способен осуществлять развитие транспортных сетей и сетей передачи данных, включая сети радиодоступа, спутниковых систем, коммутационных подсистем и сетевых платформ</p>                                 | <p>ИД-1<sub>ПК-11</sub> Знает принципы построения и работы сети связи и протоколов сигнализации, используемых в сетях связи; основы спутниковых технологий, используемых на транспортной сети, принципы построения спутниковых сетей связи, законодательство Российской Федерации в области связи, предоставления услуг связи, стандарты в области качества услуг связи</p> <p>ИД-2<sub>ПК-11</sub> Умеет осуществлять конфигурационное и параметрическое планирование транспортных сетей и сетей передачи данных, анализировать</p>                                                                                       |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>качество работы транспортных сетей и сетей передачи данных; разрабатывать технические требования, предъявляемые к используемому на сети оборудованию и спутниковым решениям</p> <p>ИД-3<sub>ПК-11</sub> Владеет навыками выработки решений по оперативному переконфигурированию сети, изменению параметров коммутационной подсистемы, сетевых платформ, оборудования и технологий</p> |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 2. Программа оценивания контролируемой компетенции:

| Текущая аттестация              | Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины и их наименование * | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Наименование оценочного средства** |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------|
| 1                               | Раздел 1. Раздел 4. «Концепция MCC/NGN»                              | ПК-1, ПК-3, ПК-11                             | Письменный опрос №1                |
| 2                               | Раздел 2. «Передача мультисервисного трафика»                        | ПК-1, ПК-3, ПК-11                             | Письменный опрос №2                |
| 3                               | Раздел 3. «Технология VoIP»                                          | ПК-1, ПК-3, ПК-11                             | Письменный опрос №3                |
| 4                               | Раздел 1. «Концепция NGN (уровни, сетевые элементы)»                 | ПК-1, ПК-3, ПК-11                             | Письменный опрос №4                |
| 5                               | Раздел 5. «Протоколы SIGTRAN (понятия, сообщения, алгоритмы)»        | ПК-1, ПК-3, ПК-11                             | Письменный опрос №5                |
| 6                               | Раздел 6. «Принципы построения Softswitch/IMS»                       | ПК-1, ПК-3, ПК-11                             | Письменный опрос №6                |
| <b>Промежуточная аттестация</b> |                                                                      | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Наименование оценочного средства   |
| Зачет                           |                                                                      | ПК-1, ПК-3, ПК-11                             | Вопросы к зачету                   |

### **Письменный опрос №1**

1. Сети связи следующего поколения (ССП) или NGN – Next Generation Network.
2. Особенности современных инфокоммуникационных услуг.

### **Письменный опрос №2**

1. Базовые принципы ССП. Классификация услуг ССП.

### **Письменный опрос №3**

1. Услуги доступа, справочные услуги. Услуги мультимедиа и VPN.
2. Архитектура ССП. Управление услугами. Технологии IP/MPLS.

### **Письменный опрос №4**

1. Технологии сетей доступа: беспроводные технологии (Wi-Fi, WiMAX);
2. Технологии сетей доступа: технологии на основе систем кабельного телевидения (DOCSIS, DVB);
3. Технологии сетей доступа: технологии xDSL;
4. Технологии сетей доступа: оптоволоконные технологии (пассивные оптические сети (PON)).

### **Письменный опрос №5**

1. Softswitch и основные протоколы, используемые в сетях следующего поколения: H.323, SIP, MGCP, H.248/MEGACO, SIGTRAN.

### **Письменный опрос №6**

1. Оборудование ССП: Softswitch.
2. Поддерживаемые интерфейсы. Транспортные, сигнальные и шлюзы доступа. Терминальное оборудование.
3. Программный коммутатор Softswitch. Архитектура Softswitch.
4. Взаимодействие Softswitch и ОКС7.
5. Оборудование Softswitch в качестве транзитной станции
6. Оборудование Softswitch в качестве распределенной оконечной станции коммутации.

### **Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов, в рейтинговую ведомость студент получает 5 баллов;

- оценка «хорошо» выставляется студенту за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов, в рейтинговую ведомость студент получает 3 балла;

- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, при наличии четырех-пяти недочетов. В рейтинговую ведомость студент получает менее 3 баллов.

- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не ответил на вопросы.



## Вопросы к зачету по дисциплине

### «Сети связи следующего поколения».

7. Сети связи следующего поколения (ССП) или NGN – Next Generation Network.
8. Особенности современных инфокоммуникационных услуг.
9. Базовые принципы ССП. Классификация услуг ССП.
10. Услуги доступа, справочные услуги. Услуги мультимедиа и VPN.
11. Архитектура ССП. Управление услугами. Технологии IP\MPLS.
12. Технологии сетей доступа: беспроводные технологии (Wi-Fi, WiMAX);
13. Технологии сетей доступа: технологии на основе систем кабельного телевидения (DOCSIS, DVB);
14. Технологии сетей доступа: технологии xDSL;
15. Технологии сетей доступа: оптоволоконные технологии (пассивные оптические сети (PON)).
16. Softswitch и основные протоколы, используемые в сетях следующего поколения: H.323, SIP, MGCP, H.248/MEGACO, SIGTRAN.
17. Оборудование ССП: Softswitch.
18. Поддерживаемые интерфейсы. Транспортные, сигнальные и шлюзы доступа. Терминальное оборудование.
19. Программный коммутатор Softswitch. Архитектура Softswitch.
20. Взаимодействие Softswitch и ОКС7.
21. Оборудование Softswitch в качестве транзитной станции
22. Оборудование Softswitch в качестве распределенной оконечной станции коммутации.
23. Технология MPLS. Главные особенности MPLS.
24. Пограничные узлы и коммутируемые тракты MPLS.
25. Структура и стек меток MPLS.
26. Механизмы ускорения передачи в технологии MPLS.
27. Управление трафиком в технологии MPLS.
28. Инжиниринг трафика. Виртуальные частные сети.
29. Концепция IP Multimedia Subsystem (IMS).
30. Архитектура IMS.
31. Сравнение платформ Softswitch и IMS.

### Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов, в рейтинговую ведомость студент получает 30 баллов;
- оценка «хорошо» выставляется студенту за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов, в рейтинговую ведомость студент получает 15 баллов;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, при наличии четырех-пяти недочетов, в рейтинговую ведомость студент получает 10 баллов;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет отдельные представления об изученном материале; не может полно и правильно ответить на поставленные вопросы, при ответах допускает грубые ошибки, в рейтинговую ведомость студент получает менее 10 баллов;

