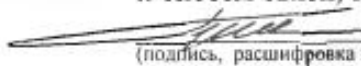


Государственное образовательное учреждение
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Физико-технический институт
Физико-математический факультет
Кафедра фундаментальной физики, электроники и систем связи

Утверждаю
Заведующий кафедрой
фундаментальной физики, электроники
и систем связи, профессор

 Берил С.И.
(подпись, расшифровка подписи)

« 30 » 08 2024
Протокол № 1 от «30» 08 2024.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Метрология, стандартизация и сертификация
в телекоммуникациях»

Направление подготовки:
11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Профиль подготовки:
Оптические системы и сети связи

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения:
очная

ГОД НАБОРА 2021

Разработчик: профессор кафедры
фундаментальной физики, электроники
и систем связи

 Стамов И.Г.
« 29 » 08 2024 г.

г. Тирасполь – 2024

**Паспорт фонда оценочных средств по учебной дисциплине
«Метрология, стандартизация и сертификация в телекоммуникациях»**

1. В результате изучения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация в телекоммуникациях» у обучающихся должны быть сформированы следующие компетенции:

Категория компетенций	Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения
Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения		
	ПК-2 Способен организовывать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки качества предоставляемых услуг, соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов;	ИД-1 _{ПК-2} Знает правила работы с различными информационными системами и базами данных ИД-2 _{ПК-2} Умеет работать с различными информационными системами и базами данных; обрабатывать информацию с использованием современных технических средств; ИД-3 _{ПК-2} Владеет навыками сбора, анализа и обработки статистической информации с целью оценки качества предоставляемых услуг, соответствия требованиям технических регламентов телекоммуникационного оборудования
	ПК-4 Способен осуществлять мониторинг состояния и проверку качества работы, проведение измерений и диагностику ошибок и отказов телекоммуникационного оборудования, сетевых устройств, программного обеспечения инфокоммуникаций	ИД-1 _{ПК-4} Знает методику и средства измерений, используемые для контроля качества работы оборудования, трактов и каналов передачи, программное обеспечение оборудования, документацию по системам качества работы предприятий связи ИД-2 _{ПК-4} Умеет анализировать результаты и устанавливать соответствие параметров работы оборудования действующим отраслевым нормативам ИД-3 _{ПК-4} Владеет навыками инструментальных измерений, используемых в области телекоммуникаций, и оценки их соответствия техническим нормам и параметрам оборудования и каналов передачи установленным эксплуатационно-техническим нормам, ведение документации по результатам измерений
	ПК-10 Способен осуществлять монтаж, наладку, настройку, регулировку, опытную проверку работоспособности, испытания и сдачу в эксплуатацию сооружений, средств и оборудования сетей	ИД-1 _{ПК-10} Знает порядок и последовательность проведения работ по обслуживанию радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения ИД-2 _{ПК-10} Умеет применять современные отечественные и зарубежные средства измерения и контроля, проводить инструментальные измерения ИД-3 _{ПК-10} Владеет современными отечественными и зарубежными пакетами программ при

		решении схемотехнических, системных и сетевых задач, правилами и методами монтажа, настройки и регулировки узлов радиотехнических устройств и систем
	ПК-11 Способен осуществлять развитие транспортных сетей и сетей передачи данных, включая сети радиодоступа, спутниковых систем, коммутационных подсистем и сетевых платформ	ИД-1_{ПК-11} 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 ИД-2_{ПК-11} Умеет осуществлять конфигурационное и параметрическое планирование транспортных сетей и сетей передачи данных, анализировать качество работы транспортных сетей и сетей передачи данных; разрабатывать технические требования, предъявляемые к используемому на сети оборудованию и спутниковым решениям ИД-3_{ПК-11} Владеет навыками выработки решений по оперативному переконфигурированию сети, изменению параметров коммутационной подсистемы, сетевых платформ, оборудования и технологий
	ПК-15 Способен к администрированию процесса оценки производительности и контроля использования и производительности сетевых устройств, программного обеспечения информационно-коммуникационной системы	ИД-1_{ПК-15} Знает архитектуру, общие принципы функционирования сетевых устройств и программного обеспечения администрируемой информационно-коммуникационной системы, протоколы всех модели взаимодействия открытых систем ИД-2_{ПК-15} Знает метрики производительности администрируемой сети, модель ISO для управления сетевым трафиком, модели IEEE ИД-3_{ПК-15} Умеет пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий, использовать современные методы контроля производительности инфокоммуникационных систем ИД-4_{ПК-15} Умеет работать с контрольно-измерительными аппаратными и программными обеспечением; конфигурировать операционные системы сетевых устройств информационно-коммуникационной системы ИД-5_{ПК-15} Владеет методами оценки требуемой производительности сетевых устройств и программного обеспечения администрируемой сети ИД-6_{ПК-15} Владеет навыками установки кабельных и сетевых анализаторов для контроля изменения номиналов сетевых

		устройств и программного обеспечения администрируемой сети в целом и отдельных подсистем инфокоммуникационной системы ИД-7 _{ПК-15} Владеет навыками установки дополнительных программных продуктов для тарификации сетевых ресурсов и параметризации дополнительных программных продуктов для тарификации сетевых ресурсов
	ПК-17 Способен к проведению регламентных работ на сетевых устройствах и программном обеспечении инфокоммуникационной системы	ИД-1 _{ПК-17} Знает общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети ИД-2 _{ПК-17} Знает архитектуру аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети; различных протоколов уровней модели взаимодействия открытых систем ИД-3 _{ПК-17} Умеет устанавливать операционные системы сетевых устройств; осуществлять мониторинг администрируемых сетевых устройств, составлять расписание резервного копирования операционных систем сетевых устройств, разбирать и собирать администрируемые сетевые устройства ИД-4 _{ПК-17} Умеет использовать современные средства контроля производительности администрируемой сети; пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий ИД-5 _{ПК-17} Владеет навыками планирования расписания и архивирование параметров операционных систем сетевых устройств ИД-6 _{ПК-17} Владеет навыками перезагрузки операционных систем сетевых устройств, регламентного обслуживания оборудования в соответствии с рекомендациями производителя

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 1-7. Основные понятия и определения. Основы теории погрешностей. Единство измерений. Эталоны единиц физических величин. Структура, принципы построения и основные характеристики средств	ПК-2, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-15, ПК-17	Тест

	измерений электрических величин. Структура, принципы построения и основные характеристики средств измерений оптических величин. Стандартизация. Сертификация.		
Промежуточная аттестация		Код контроли- руемой компе- тенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
экзамен		ПК-2, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-15, ПК-17	Экзаменацион- ные билеты

**Вариант теста итогового контроля по разделам 1-7.
по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация
в телекоммуникациях»**

Вариант №1

1. В определение «измерение» не входит следующее утверждение...	А. применение технического средства, хранящего единицу физической величины	С. результаты выражаются в узаконенных единицах
	Б. это совокупность операций	Д. нахождение соотношения измеряемой величины с её единицей
2. По характеру зависимости измеряемой величины от времени измерения разделяют...	А. однократные и многократные	С. абсолютные и относительные
	Б. статические и динамические	Д. прямые, косвенные, совокупные, совместные
3. По способу нахождения значения измеряемой величины измерения разделяют...	А. однократные и многократные	С. абсолютные и относительные
	Б. статические и динамические	Д. прямые, косвенные, совокупные, совместные
4. По числу проведенных испытаний измерения разделяют...	А. однократные и многократные	С. абсолютные и относительные
	Б. статические и динамические	Д. прямые, косвенные, совокупные, совместные
5. По способу выражения результатов измерения разделяют...	А. однократные и многократные	С. абсолютные и относительные
	Б. статические и динамические	Д. прямые, косвенные, совокупные, совместные
6. Если результаты измерений изменяющейся во времени величины сопровождаются указанием моментов измерений, то измерения называют...	А. совокупными	С. многократными
	Б. статистическими	Д. динамическими
7. Если измеряемую величину определяют по известной зависимости её и результатов прямых измерений, то измерения называются....	А. динамическими	С. косвенными
	Б. совокупными	Д. статистическими
8. Если измеряемую величину определяют непосредственно из опытных данных, то измерения называются..	А. динамическими	С. косвенными
	Б. совокупными	Д. статистическими
9. Если определяются характеристики случайных процессов, то измерения называются ...	А. совокупными	С. статистическими
	Б. динамическими	Д. косвенными

10. Раздел метрологии, занимающийся решением научных задач, называется	А. прикладной	С. теоретической
	Б. законодательной	Д. расчетной
11. Раздел метрологии, занимающийся решением законодательных задач, называется	А. прикладной	С. теоретической
	Б. законодательной	Д. расчетной
12. Раздел метрологии, занимающийся решением практических задач измерений, называется...	А. прикладной	С. теоретической
	Б. законодательной	Д. расчетной
13. Если для нахождения результата измерений проведено несколько измерений, то такие измерения называют...	А. статические	С. многократные
	Б. однократные	Д. косвенные
14. Если напряжение измеряют аналоговым вольтметром, то такие измерения называют...	А. прямые	С. совокупные
	Б. косвенные	Д. совместные
15. К системному оборудованию в телекоммуникациях относят такое оборудование, которое характеризуется	А. возможностью сопровождения монтажных работ	С. возможностью обеспечения эксплуатации отдельных узлов
	Б. оперативностью поиска неисправностей	Д. возможностью интеграции в систему
16. Эксплуатационные измерения оптического кабеля включает	А. определение места и характера повреждения	С. определение числовой апертуры
	Б. измерение профиля показателя преломления	Д. определение длины волны отсечки
17. Для измерения характеристик волоконно-оптической среды не применяются	А. оптические рефлектометры	С. визуальные дефектоскопы
	Б. коллиматоры	Д. переговорные устройства
18. К основным параметрам OSA относят	А. спектральное разрешение	С. тип индикаторного устройства
	Б. возможность поддержки различных типов интерфейсов	Д. вес
19. Мертвая зона отражения в оптическом рефлектометре в основном зависит	А. от длины линии	С. частоты следования зондирующих импульсов
	Б. длительности зондирующего импульса	Д. коэффициента обратного рассеяния
20. Компенсационный метод измерения напряжения включает	А. сравнение измеряемого напряжения с напряжением по цепи обратной связи	С. достижение нулевого тока в цепи индикатора

	Б. сравнение измеряемого напряжения с опорным напряжением	Д. применение дифференциального индикатора
21. Гетеродинный метод не используется для измерения	А. частоты сигнала	С. неизвестной емкости
	Б. амплитуды сигнала	Д. неизвестной индуктивности
22. Метод фигур Лиссажу используется для измерения	А. спектральных характеристик радиосигналов	С. разности фаз сигналов одинаковой частоты
	Б. амплитудных характеристик импульсных периодических сигналов	Д. коэффициентов передачи четырехполюсников
23. Одно из свойств в качественном отношении, общее для многих физических объектов, а в количественном - индивидуальное для каждого из них, называется...	А. единицей измерения	С. физической величиной
	Б. единством измерения	Д. показателем качества
24. Совокупность основных и производных единиц физических величин, образованная в соответствии с принципами для заданной системы физических величин, называется системой...	А. стандартизации	С. обеспечения единства измерений
	Б. классификации	Д. единиц физических величин
25. Физическая величина, определяемая через основные величины системы SI с использованием физических законов, называется...	А. основной	С. специальной
	Б. производной	Д. В которой использованы полупроводниковые материалы
26. Отвлеченное число, выражающее отношение значения величины к соответствующей единице данной физической величины называется...	А. размером величины	С. размерностью
	Б. единицей физической величины	Д. шкалой физической величины
27. Выражение физической величины в виде некоторого числа принятых для нее единиц называется...	А. шкалой физической величины	С. единицей физической величины
	Б. значением физической величины	Д. измерением
28. Измерением называется совокупность операций по нахождению значения величины...	А. с помощью специального технического средства, хранящего единицу физической величины	С. экспертным методом
	Б. математическими исследованиями	Д. прогнозированием
29. Основными единица-	А. ватт	С. Генри

ми системы физических величин являются...	Б. метр	Д. Вольт
30. Научной основой обеспечения единства измерений является...	А. систематизация	С. метрология
	Б. теоретическая база стандартизации	Д. стандартизированные методики выполнения измерений
31. Видами измерений являются...	А. статические	С. качественные
	Б. систематизированные	Д. количественные
32. Основные задачи, права и обязанности метрологических служб определены в ...	А. МИ 2277-93 «ГСИ. Система сертификации средств измерений. Основные положения и порядок проведения работ»	С. правила по метрологии «Типовое положение о метрологической службе государственных органов управления и юридических лиц РФ»
	Б. международных стандартах ИСО серии 9000	Д. законе «Об обеспечении единства измерений»
33. Плановые проверки предприятий по обнаружению нарушений метрологических правил и норм проводятся не реже раза в ...	А. 3. 5 лет	С. в 6 лет
	Б. 3 года	Д. 1 год
34. Процесс получения и обработки информации об объекте с целью установления его функциональной пригодности называют ...	А. контролем	С. сертификацией
	Б. калибровкой	Д. метрологической аттестацией
35. В поверочной схеме средства измерений делятся на...	А. основные	С. дополнительные
	Б. эталон	Д. вспомогательные
36. Нормативный документ по метрологии, начинающийся с букв МИ, называется...	А. метрологическое издание	С. методические инструкции
	Б. меры и измерители	Д. методы измерений
37. Существенным признаком эталона не является...	А. высокое качество изготовления	С. сличаемость
	Б. воспроизводимость	Д. неизменность
38. Одним из видов Государственного метрологического контроля, установленным в законе «Об обеспечении единства измерений» является ...	А. аттестация методик выполнения измерений	С. контроль за выпуском и применением средств измерений
	Б. соблюдение метрологических правил и норм	Д. утверждение типа средств измерений
39. Нормативный документ, начинающийся с букв РД, называется...	А. рекомендации достоверные	С. расчетные данные
	Б. руководящий документ	Д. российский документ

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов, в рейтинговую ведомость студент получает 20 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 $\frac{2}{3}$ 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.

**Вопросы к экзамену, 7 семестр
по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация
в телекоммуникациях»**

1. Физические величины, их качественные и количественные характеристики. Единицы физических величин.
2. Способы получения измерительной информации. Основное уравнение измерения. Измерительные шкалы.
3. Системы физических величин. Международная система единиц (СИ).
4. Погрешности измерения. Классификация. Правила округления и представления результатов измерений.
5. Способы обнаружения и устранения систематических погрешностей.
6. Случайные погрешности. Законы распределения. Оценка результата измерения.
7. Характеристики нормального распределения случайных погрешностей. Оценка случайных погрешностей. Доверительный интервал и доверительная вероятность.
8. Грубые погрешности и методы их исключения.
9. Эталоны физических величин и их реализация. Передача размеров эталонов физических величин.
10. Основные виды и методы измерений.
11. Средства измерений и их метрологические характеристики.
12. Классы точности и надежность средств измерений. Показатели метрологической надежности.
13. Методы измерения электрического напряжения и тока. Основные структурные схемы вольтметров.
14. Осциллографические измерения. Метрологические характеристики осциллографов.
15. Измерение частоты и фазы электрических сигналов.
16. Основы обеспечения единства энергетических и световых величин.
17. Методы регистрации оптических сигналов.
18. Измерение характеристик световых потоков методами синхронного детектирования и счета фотонов.
19. Измерение характеристик когерентного излучения.
20. Задачи стандартизации и методы их реализации. Виды стандартов.
21. Правовые основы государственного надзора в области стандартизации.
22. Международная стандартизация.
23. Сертификация, основные задачи. Органы сертификации.
24. Сертификационные системы.
25. Квалиметрия. Качество продукции и методы определения показателей качества.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется, если студент показывает верное понимание сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, в рейтинговую ведомость студенту выставляется 30 баллов;
- оценка «хорошо» выставляется студенту если его ответ удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку «отлично», но дан без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении других предметов; если студент допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя, в рейтинговую ведомость студент выставляется 20 баллов;

- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он правильно понимает сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул; допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более двух-трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов; допустил четыре или пять недочетов. В рейтинговую ведомость студент получает 10 баллов.