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

кафедра фундаментальной физики, электроники и систем связи

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой-разработчиком
_____ С.И. Берил
(подпись)
протокол №2 «26» 10 2023 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

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 2020

Разработчики:
_____ доцент Коровай О.В.
_____ доцент Васильева О.Ф.
«26» 10 2023 г.

Тирасполь 2023 г.

1. Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации

Настоящий Фонд оценочных средств (ФОС) для ГИА является приложением к программе государственной итоговой аттестации. ФОС для ГИА позволяет определить соответствие результатов освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по профилю подготовки «Оптические системы и сети связи».

2. Перечень оценочных средств

Для определения качества освоения обучающимися основной профессиональной образовательной программы используются следующие оценочные средства:

Оценочное средство	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
Государственный экзамен	Средство контроля в формате экзамена, принимаемого государственной экзаменационной комиссией, с целью выявления уровня подготовки выпускника для осуществления профессиональной деятельности	Перечень вопросов и контрольных заданий к экзамену
Выпускная квалификационная работа	Выпускная квалификационная работа представляет собой работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности	Показатели оценивания выпускной квалификационной работы

3. Перечень компетенций и оценочных средств

В ходе ГИА сформированность компетенций контролируется следующими оценочными средствами и показателями оценивания:

Код компетенции *(Перечислить коды ВСЕХ компетенций, указанных в программе ГИА)*	Выпускная квалификационная работа								Государственный экзамен
	Показатели оценивания ВКР								
	Актуальность и обоснование выбора темы	Логика работы, соответствия содержания и темы	Степень самостоятельности	Достоверность и обоснованность выводов	Качество оформления ВКР	Качество доклада, наглядных материалов	Список использованных источников	Возможность внедрения	
УК-1	+	+	+	+					+
УК-2	+	+				+			+
УК-3	+								+
УК-4	+				+	+			+
УК-5						+			+
УК-6					+				+
УК-7	+								+
УК-8				+					+
ОПК-1	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-2	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-3	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-4	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-1	+	+							+

ПК-2	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-3	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-4	+	+	+						+
ПК-5	+	+	+						+
ПК-6	+	+	+						+
ПК-7	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-10	+	+	+						+
ПК-11	+	+	+						+
ПК-12	+	+	+						+
ПК-13	+	+	+						+
ПК-14	+	+	+						+
ПК-15	+	+	+						+
ПК-16	+	+	+						+
ПК-17	+	+	+						+
ПК-18	+	+	+						+
ПК-19	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-20	+	+	+						+
ПК-21	+	+	+						+
ПК-22	+	+	+						+
ПК-23	+	+	+						+

4. Содержание оценочных средств государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация проводится в форме государственного экзамена и защиты выпускной квалификационной работы.

4.1. Государственный экзамен

Государственный экзамен является одним из оценочных средств для государственной итоговой аттестации.

4.1.1. Перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен

1.1. Методы измерение числовых апертур оптических волокон (ОВ).

1.2. Методы измерения длины волны отсечки ОВ и ОК.

1.3. Методы измерения межмодовой дисперсии во временной и частотной областях.

1.4. Методы измерения хроматической дисперсии.

1.5. Измерение поляризационной модовой дисперсии методом сканирования длины волны.

1.6. Анализаторы спектра на основе дифракционных решеток и интерферометра Фабри-Перо. Автокорреляционные анализаторы оптического спектра.

1.7. Измерение основных параметров каналов систем WDM с помощью OSA.

1.8. Методика измерения глаз-диаграмм.

1.9. Методики определения Q – фактора и коэффициента ошибок.

1.10. Дрейф и дрожание фазы. Измерение фазового дрожания фазовым детектором и осциллографом. Способы уменьшения джиттера.

1.11. Измерение параметров и характеристик источников излучения.

1.12. Измерение электрических параметров приемников оптического излучения.

1.13. Измерение спектральной, интегральной и пороговой чувствительности фотоприемников (ФП).

1.14. Измерение частотных и временных характеристик ФП.

1.15. Принципы работы и устройство оптических рефлектометров (OTDR). Назначение и основные типы OTDR.

1.16 Характеристики OTDR (динамический диапазон, отношение сигнал шум, пространственное разрешение).

1.17 Измерение длины с помощью OTDR.

1.18 Измерение полных и погонных потерь с помощью OTDR.

1.19 Измерение потерь в сростках волокон.

1.20 Определение коэффициентов отражения в волоконных линиях передачи по рефлектограмме.

2.1 Волоконно-оптическая связь.

2.2 Волоконные лазеры. Волоконные датчики.

2.3 Перспектива развития волоконной оптики.

2.4 Основные сведения о ВОЛС.

2.5 Преимущества ВОЛС и недостатки.

2.6 Основные понятия, связанные с оптическим волокном.

2.7 Геометрические параметры волокна.

2.8 Свойства волокна, основанные на законах геометрической оптики.

2.9 Оптическое волокно. Типы оптического волокна.

2.10 Многомодовые оптические волокна.

2.11 Диапазон длин волн, используемый для передачи по волокну.

2.12 Свойства волокна, основанные на законах электромагнитного поля. Моды колебаний.

2.13 Длины волн отсечки. Частота отсечки и нормированная частота моды.

2.14 Номенклатура мод низких порядков.

2.15 Диаметр модового поля

2.16 Число мод многомодового волокна.

2.17 Профиль изменения показателя преломления.

2.18 Основные характеристики оптических потерь волокна.

2.19 Основные характеристики искажений оптического сигнала.

2.20 Дисперсия.

2.21 Хроматическая дисперсия. Материальная дисперсия.

2.22 Волноводная дисперсия.

2.23 Поляризационная дисперсия.

2.24 Методы компенсации дисперсии.

2.25 Нелинейные эффекты в оптическом волокне.

2.26 Нелинейное преломление, ФСМ, ФКМ.

2.27 Вынужденное неупругое рассеяние.

2.28 Модуляционная неустойчивость.

2.29 Четырехволновое смешение.

2.30 Разъемные соединители и их стандарты.

2.31 Сварное соединение волокон.

2.32 Оптические разветвители типы и характеристики.

2.33 Устройства волнового уплотнения. Оптические изоляторы.

2.34 Аттенюаторы, оптические переключатели, кроссовые устройства.

2.35 Структурные элементы кабеля. Конструктивные элементы волоконно-оптического кабеля.

2.36 Главные цели конструкции кабели Конструкция свободной трубки Конструкция желобчатого сердечника Волокна с плотным буфером Конструкция со свободным буфером.

2.37 Воздушный кабель. Короткопролетный диэлектрик. Длиннопролетный диэлектрик

2.38 Подземный кабель. Подводный кабель. Кабели для помещений. Распределительные кабели. Наполненные кабели.

3.1 Затухание сигналов в сетях электросвязи. Диаграмма уровней и единицы измерений.

3.2 Общие принципы построения сетей электросвязи. Назначение и состав сетей.

3.3 Методы коммутации в сетях электросвязи. Фазы коммутации.

3.4 Структура сетей электросвязи. Граф и топологии сетей.

3.5 Каналы связи и их характеристики.

3.6 Общие принципы построения многоканальных систем передачи.

3.7 Особенности передачи цифровых сигналов. Теоремы Шеннона-Хартли, Котельникова - Найквиста.

3.8 Методы мультиплексирования. Временное мультиплексирование/уплотнение.

3.9 Волновое мультиплексирование/уплотнение. Технологии WDM и FDM

3.10 Практический метод формирования цифровой последовательности

3.11 Объединение цифровых потоков в PDH. Потоки El, E2, E3 и E4. Недостатки PDH

3.12 Синхронная цифровая иерархия SDH. Структура кадра STM-1. Виртуальные контейнеры

3.13 Системы синхронизации в PDH и SDH

3.14 Методы доступа в системах сотовой связи

3.15 Функциональная схема и основные элементы цифровой системы связи

3.16 Математические модели каналов связи

3.17 Коммутационные приборы и элементы. Основные понятия и определения

3.18 Технология оптической транспортной сети OTN - OTH

3.19 Архитектура платформы транспортных оптических сетей GMPLS

3.20 Основные понятия информационной безопасности. Угроза, атака, риск

3.21 Модуляция и кодирование сигналов. Скорость передачи и физическая среда

3.22 Методы множественного доступа к среде. Эталонная модель взаимодействия открытых систем (ЭМВОС)

3.23 Качество обслуживания (QoS). Модели резервирования. Маршрутизация и качество обслуживания (QoS)

3.24 Технические средства высокоскоростных сетей. Протоколы локальных сетей

3.25 Технология MPLS. VPN и технология GMPLS. Структуры меток. Маршрутизаторы MPLS

3.26 Формирование блоков OTH на ASIC, FPGA, CPLD. Технологии Wi-Fi, WiMAX и LTE

3.27 Сети связи следующего поколения (ССП) или NGN – Next Generation Network

3.28 Архитектура ССП. Управление услугами. Технологии IP\MPLS

3.29 Softswitch и основные протоколы, используемые в сетях следующего поколения

3.30 Программный коммутатор Softswitch. Архитектура Softswitch.

3.31 Технология MPLS. Главные особенности MPLS

3.32 Концепция IP Multimedia Subsystem (IMS).

3.33 Архитектура IMS

3.34 Сравнение платформ Softswitch и IMS.

4.1.2. Критерии оценивания результатов сдачи государственного экзамена

Результаты сдачи государственного экзамена определяются оценками "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно". Оценки "отлично", "хорошо", "удовлетворительно" означают успешную сдачу государственного экзамена.

Оценка «*отлично*» выставляется обучающемуся, если он отвечает на поставленные вопросы в экзаменационном билете логично, последовательно, при этом не требуются дополнительные пояснения. Делает обоснованные выводы. Соблюдает нормы литературной речи. Ответ обучающегося развернутый, уверенный, содержит четкие формулировки. Обучающийся демонстрирует всестороннее систематическое и глубокое знание программного материала; владеет понятийным аппаратом; демонстрирует способность к анализу и сопоставлению различных подходов к решению заявленной в вопросе проблематики; подтверждает теоретические постулаты примерами из практики.

Оценка «*хорошо*» выставляется обучающемуся, если он отвечает на поставленные вопросы систематизировано, последовательно и уверенно. Демонстрирует умение анализировать материал, однако не все его выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдает нормы литературной речи. Обучающийся обнаруживает твёрдое знание программного материала; знание основных закономерностей и взаимосвязей между явлениями и процессами, способен применять знание теории к решению задач профессионального характера, однако допускает отдельные погрешности и неточности при ответе.

Оценка «*удовлетворительно*» выставляется обучающемуся, если он при ответе в основном знает программный материал в объёме, необходимом для предстоящей работы по профессии. При этом допускает погрешности в ответе на вопросы. Приводимые им формулировки являются недостаточно четкими, в ответах допускаются неточности. Демонстрирует поверхностное знание вопроса, имеет затруднения с выводами, но очевидно понимание обучающимся сущности основных категорий по рассматриваемым вопросам. Нарушений норм литературной речи практически не наблюдается.

Оценка «*неудовлетворительно*» выставляется обучающемуся, если он при ответе обнаруживают значительные пробелы в знаниях основного программного материала; допускает принципиальные ошибки в ответе на вопросы экзаменационного билета. Материал излагает непоследовательно, не демонстрирует наличие системы знаний. Имеет заметные нарушения норм литературной речи.

4.2. Выпускная квалификационная работа

При защите ВКР выпускники должны, опираясь на полученные знания, умения и навыки, показать способность самостоятельно решать задачи профессиональной деятельности, излагать информацию, аргументировать и защищать свою точку зрения.

4.2.1. Критерии оценивания показателя и выпускной квалификационной работы в целом

Основными качественными показателями оценивания ВКР являются:

- актуальность и обоснование выбора темы ВКР;

- логика работы, соответствия содержания ВКР и её темы;

- степень самостоятельности;

- достоверность и обоснованность выводов;

- качество оформления ВКР, четкость и грамотность изложения материала;

- качество доклада, наглядных материалов (презентации), умение вести полемику по теоретическим и практическим вопросам, глубина и правильность ответов на вопросы членов ГЭК и замечания рецензентов;

- список использованных источников, достаточность использования отечественной и зарубежной литературы;

- возможность внедрения.

Результаты защиты ВКР определяются оценками "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно". Оценки "отлично", "хорошо", "удовлетворительно" означают успешную защиту ВКР.

Показатель оценивания ВКР	Критерий			
	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Актуальность и обоснование выбора темы	Работа выполнена на актуальную тему и решает практическую задачу, соответствующую профилю направления подготовки	Работа выполнена на актуальную тему и решает практическую задачу	В работе не определены решаемые практические задачи	Тема работы неактуальна и не соответствует профилю направления подготовки
Логика работы, соответствие содержания и темы	Все разделы работы соответствуют теме, логически выстроена последовательность решения проблемы, решены все поставленные задачи	Все разделы работы соответствуют теме, определены задачи решения исследуемой проблематики, решены основные поставленные задачи	Разделы работы соответствуют теме работы, поставленные задачи не позволяют решить исследуемую проблему	Последовательность разделов работы выстроена нелогично, содержание не соответствует теме работы
Степень само-стоятельности	Все поставленные руководителем ВКР задачи решены самостоятельно в полном объеме	Поставленные руководителем ВКР задачи решены самостоятельно с частичным его участием	Поставленные руководителем ВКР задачи решены самостоятельно со значительным его участием	Не решены поставленные руководителем задачи
Достоверность и обоснован-ность выводов	Выводы достоверны и обоснованы, подтверждены необходимыми расчетами, решены все поставленные задачи	Выводы достоверны и обоснованы, подтверждены необходимыми расчетами	Не все выводы подтверждены необходимыми расчетами	Выводы не обоснованы, не подтверждены расчетами
Качество оформления ВКР	Оформление ВКР (текстовой части и графической части)	Оформление ВКР (текстовой части и графической части)	Оформление ВКР (текстовой части и графической части)	Оформление ВКР (текстовой части и графической части)

	полностью соответствует требованиям нормативных документов	имеет незначительные отклонения от требований нормативных документов	имеет значительные отклонения от требований нормативных документов	не соответствует требованиям нормативных документов
Качество доклада, наглядных материалов (презентации)	Качество доклада высокое, в докладе представлены все результаты, доклад выполнен с использованием компьютерных технологий в виде презентации	Качество доклада хорошее, в докладе представлены все результаты, доклад выполнен с ис-пользованием компьютерных технологий в виде презентации	Качество доклада удовлетворительное, в докладе представлены не все результаты, доклад выполнен с использованием компьютерных технологий в виде презентации	Качество доклада неудовлетворительно е, в докладе не представлены результаты, доклад выполнен с использованием компьютерных технологий в виде презентации низкого качества
Список использованных источников	Использованные источники актуальны и соответствуют тематике работы, все источники использованы в работе	Использованные источники актуальны и соответствуют тематике работы, не все источники использованы в работе	Не все использованные источники актуальны и соответствуют тематике работы, не все источники использованы в работе	Использованные источники не актуальны и не все соответствуют тематике работы, не все источники использованы в работе
Возможность внедрения	Результаты ВКР представляют практическую значимость и ценность, могут быть использованы на предприятии и в учебном процессе	Результаты ВКР могут быть использованы на предприятии, в учебном процессе	Результаты ВКР соответствуют требованиям, предъявляемым к работам бакалавров и достаточны для защиты ВКР	Результаты ВКР не представляют значимость и ценность, не имеют возможность внедрения