

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН



SATBAYEV  
UNIVERSITY

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор ИСАИЦ  Омарбеков Б.О.

Зав.каф. ЭТИСГ Гаиптай Е.

«\_\_\_\_\_» 20\_\_ г.

**СИЛЛАБУС**

**КОД ELC1312 5B071900 «Оптоволоконные системы в телекоммуникациях»**

**для специальности**

**5B071900-Радиотехника, электроника и телекоммуникации**

**3 кредита**

**Семестр: 1, 2019-2020 уч. год**

**Алматы, 2019**

**ИПАиЦ им.А.Буркитбаева**  
**Кафедра «Электроники, телекоммуникации и космической технологии»**

**1. Информация о преподавателях:**

**Лектор** Куттыбаева Айнур Ермеккалиевна,  
Офисные часы- 1, кабинет 159 ГМК, Email:  
ainur\_k\_75@mail.ru

**Преподаватель**  
**(практические занятия)**

Куттыбаева Айнур Ермеккалиевна,  
Офисные часы-1, кабинет 159 ГМК, Email:  
ainur\_k\_75@mail.ru

**2. Цель курса:** Обучение студентов выбору оптической системы связи, принципов и методов передачи сигналов по оптоволоконным кабелям, научных основ и современное состояние оптоволоконной системы связи. Она углубляет и развивает подготовку инженеров связистов, овладевающих современной технологией построения и передачи цифровой информации.

**3. Описание курса:** Оптоволоконные системы связи. Передача сигнала по оптоволокну Структурная схема волоконно-оптических системы связи. Волоконно-оптические усилители. Маркировка волоконно-оптического кабеля. Оптические источники света и детекторы светового излучения. Выбор оптических усилителей, характеристики. Регенераторы.

**4. Пререквизиты:**

- ✓ Теория электрической связи.
- ✓ Сети связи и система коммутации.
- ✓ Технология цифровой связи.

**5. Постреквизиты:**

- ✓ Сдача гос.экзаменов.
- ✓ Написание дипломных работ (проектов);

**Список литературы:**

<b>Базовая литература</b>	<b>Дополнительная литература</b>
[1] Бутусов М.М., Верник С.М. и др. Волоконно-оптические системы передачи. М. 2013 г. (Волоконный световод, компоненты ВОСП, помехоустойчивость и оптимизация, строительство).	[4] Вербовецкий А.А. Основы проектирования цифровых оптоэлектронных систем связи. М., 2010 г. (физические характеристики, компоненты, проектирование, волоконные оптические сети передачи данных).
[2] Скляр О.К. Современные волоконно-оптические системы передачи. М., 2015 г. (SDH, PDH, методы уплотнения, аналоговые ВОСП, усилители).	[5] Фридман Р. Волоконно-оптические системы связи. М., 2016 г..
[3] Нугманов Р.Н., Нугманов Р.Р. «Прикладные задачи радиолокационной космической системы ДЗЗ», Алматы, 2016 г., с. 320 (Уч. пособие).	[6] Девид Бейли, Эдвин Райт. Волоконная оптика, теория и практика. М., 2006 г. [7] Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Оптоволоконные системы в телеком»

6. Календарно - тематический план:

Неделя	Тема лекции	Тема практической работы	Ссылка на литературу	Задание	Срок сдачи
1	Введение. Оптоволоконные системы связи.	Основные требования к практическим задачам по дисциплине. Справочники	[5] стр. [2] стр.	СРС	1-неделя
2	Структурная схема волоконно-оптических систем передачи	Расчет основных параметров оптических кабелей (цифровая аппертура)	[2] стр. [3] с	Схемы	2-неделя
3	Волоконно-оптические кабели. Производители. Классификация кабелей	Расчет параметров оптических кабелей (коэффициенты преломления)	[1] стр. [2] стр.	Реферат	3-неделя
4	Пропускание света по оптическому волокну.	Расчет по распределению света	[1] стр. [4]	Задачи	4-неделя
5	Маркировка некоторых заводов изготовителей оптических кабелей.	Расчет маркировки оптических кабелей	[1] стр.	Виды кабелей	5-неделя
6	Затухание сигнала в оптическом волокне. Собственные, дополнительные и кабельные затухания.	Расчет затухания сигналов по оптическим линиям связи	[1] стр. [2] стр	Расчеты затухания	6-неделя
7	Виды дисперсии	Расчет дисперсии	[1] стр	реферат	7-неделя
8	1-я (Endterm) аттестация				8-неделя
9	Повторители. Регенераторы. Волоконно-оптические усилители	Расчет определения регенерационных участков	[2] с.. [3].	схемы	9-неделя

10	Характеристика WDM, SWDM, CWDM, DWDM	Расчет мультиплексирования	[4] с.. [3].	СРС	10-неделя
11	Обрывы оптических кабелей. Детекторы. Рефлектометр.	Расчет определения места обрывов, расчет параметров прокладки кабелей	[5] с.. [2].	Видео, СРС	11-неделя
12	Методы соединения оптических кабелей Сварка, Муфта. Коннекторы.	Расчет параметров внутриобъектовых кабелей	[6] с.. [5].	Видеоматериалы	12-неделя
13	Виды прокладок оптических кабелей. Планирование трассы ВОЛС	Расчет оптических кабелей	[1] с.. [3].	Схемы	13-неделя
14	Проектные работы и документации ВОЛС	Проблемные вопросы оформления документации и путей их решения	[5] все стр	Список документации	14-неделя
15	2-я финальная (Endterm) аттестация				15-неделя
<b>Экзамен</b>					

*\*В календарно – тематическом календаре возможны изменения с учетом праздничных дней*

#### **7. Задания и краткие методические указания по их выполнению:**

✓ Самостоятельная работа студента (СРС): Структурная схема ВОСП и передача сигнала. Волоконно-оптические линии связи. Виды дисперсии.

✓ **Совместная работа с преподавателем (СРСП):** Виды и типы волоконно-оптических кабелей. Волоконно-оптические усилители. Планирование трассы и прокладка ВОЛС. Дисперсионные характеристики.

#### **✓ Практическая работа:**

Представляют собой разработку и составление программ решения конкретных задач. Задания будут представлены на сайте в портале. Выполнение заданий оформляется соответствующим образом. Будет учитываться своевременность выполнения и сдачи работ. Практическое занятие № 1. Основные требования к практическим задачам по дисциплине. Справочники (2 часа).

Практическое занятие № 2. Расчет основных параметров оптических кабелей (цифровая аппаратура) (2 часа).

Практическое занятие № 3. Расчет параметров оптических кабелей (коэффициенты преломления) (2 часа).

Практическое занятие № 4. Расчет по распределению света (2 часа).

Практическое занятие № 5. Расчет маркировки оптических кабелей (2 часа).

Практическое занятие № 6. Расчет затухания сигналов по оптическим линиям связи (2 часа).

Практическое занятие № 7. Расчет дисперсии (2 часа).

Практическое занятие № 9. Расчет определения регенерационных участков (2 часа).

Практическое занятие № 10. Расчет мультиплексирования (2 часа).

Практическое занятие № 11. Расчет определения места обрывов, расчет параметров прокладки кабелей (2 часа).

Практическое занятие № 12. Расчет параметров внутриобъектовых кабелей (2 часа).

Практическое занятие № 13. Расчет оптических кабелей (2 часа).

Практическое занятие № 14. Проблемные вопросы оформления документации и пути их решения (2 часа).

✓ **Экзамен:**

Итоговый экзамен охватывает и обобщает весь материал курса. Экзамен проводится в письменной форме и охватывает разные типы заданий: письменные вопросы, охватывающие пройденный лекционный материал, практическое решение конкретной задачи. Продолжительность экзамена 2 академических часа. Никаких дополнительных заданий к экзамену для повышения оценки в случае, если она низкая, выдаваться не будут. Не будет также и пересдачи экзамена.

**8. Критерии оценивания работ:**

Оценка по буквенной системе	Цифровой эквивалент оценки	Критерий
<b>A</b>	<b>95 – 100</b>	Полные и точные ответы на 3 вопроса экзаменационного билета. Свободное владение основными терминами и понятиями курса. Последовательное и логичное изложение ответов на вопросы.
<b>A -</b>	<b>90 – 94</b>	Полные и точные ответы на 3 вопроса экзаменационного билета. Свободное владение основными терминами и понятиями курса.
<b>B +</b>	<b>85 – 89</b>	Полные и точные ответы на 3 вопроса экзаменационного билета.
<b>B</b>	<b>80 – 84</b>	Полные и точные ответы на 2 вопроса экзаменационного билета. Свободное владение основными терминами и понятиями курса. Последовательное и логичное изложение ответов на вопросы.
<b>B -</b>	<b>75 – 79</b>	Полные и точные ответы на 2 вопроса экзаменационного билета. Последовательное и логичное изложение ответов на вопросы.
<b>C +</b>	<b>70 – 74</b>	Полные и точные ответы на 2 вопроса экзаменационного билета. Владение основными терминами и понятиями курса.
<b>C</b>	<b>65 – 69</b>	Полные и точные ответы на 2 вопроса экзаменационного билета.
<b>C -</b>	<b>60 – 64</b>	Полный и точный ответ на 1 вопрос экзаменационного билета Удовлетворительное знание основных терминов и понятий курса.
<b>D +</b>	<b>55 – 59</b>	Полный и точный ответ на 1 вопроса экзаменационного билета

<b>D</b>	<b>50 – 54</b>	Полный и точный ответ на 1 вопроса экзаменационного билета и менее
<b>F</b>	<b>0 – 49</b>	Не полный ответ на 1 вопрос экзаменационного билета и менее Пробелы в знаниях основного учебно-программного материала при ответе на вопрос.

*\*Возможно получение бонусных баллов за выполнение дополнительных заданий*

**9. Политика поздней сдачи работ:**

Предусматривается уменьшение максимального балл на 10% за не своевременно сданные работы.

**10. Политика посещения занятий:**

Студент должен прийти подготовленным к лекционным, практическим и лабораторным занятиям. Требуется своевременная защита лабораторных работ, полное выполнение всех видов работ (практических, лабораторных и самостоятельных). Студент не должен опаздывать и пропускать занятия, быть пунктуальным и обязательным.

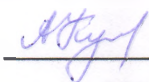
**11. Политика академического поведения и этики:**

Будьте толерантны, уважайте чужое мнение. Возражения формулируйте в корректной форме. Плагиат и другие формы нечестной работы недопустимы. Недопустимы подкалывание и списывание во время экзаменов, сдача экзамена за другого студента. Студент, уличенный в фальсификации любой информации курса, получит итоговую оценку «F».

Рассмотрена на заседании кафедры «Электроники, телекоммуникации и космических технологии»

«21» \_\_08\_\_ 2019 г. протокол №\_1\_\_

Составитель: лектор



А.Е.Куттыбаева