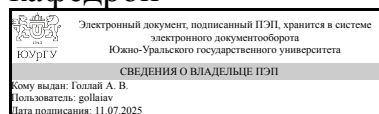


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



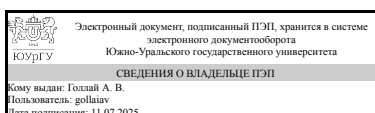
А. В. Голлай

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.М0.04.02 Оптические цифровые телекоммуникационные системы
для направления 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи
уровень Магистратура
магистерская программа Глобальные инфокоммуникационные сети и системы
форма обучения очная
кафедра-разработчик Радиоэлектроника и системы связи

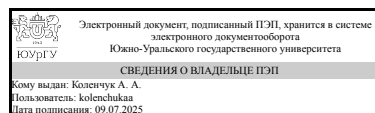
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, утверждённым приказом Минобрнауки от 22.09.2017 № 958

Зав.кафедрой разработчика,
Д.техн.н., доц.



А. В. Голлай

Разработчик программы,
старший преподаватель



А. А. Коленчук

1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов знаний о волоконно-оптических системах передачи (ВОСП), о принципах построения современных ВОСП, о технических характеристиках отечественных и зарубежных ВОСП, об иерархии цифровых плезиохронных и синхронных систем передачи, об элементной базе современных ВОСП. В результате изучения дисциплины студенты должны приобрести знания по комплексу вопросов, связанных с физическими основами функционирования элементов ВОСП, должны уметь использовать полученные знания и навыки для решения практических задач по проектированию и эксплуатации ВОСП.

Краткое содержание дисциплины

Волоконно-оптические системы передачи (ВОСП), элементы ВОСП, иерархии систем передач на сетях связи, принципы построения ВОСП, элементная база ВОСП, технические характеристики, оптические кабели

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-3 Готовность использовать современные достижения науки и передовые инфокоммуникационные технологии, методы проведения теоретических и экспериментальных исследований в научно-исследовательских работах в области ИКТиСС, ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы с целью совершенствования и созданию новых перспективных инфокоммуникационных систем	Знает: современные достижения науки и передовые технологии, методы проведения теоретических и экспериментальных исследований в приложениях волоконно-оптических систем передачи. Умеет: применять на практике современные достижения науки и передовые технологии, методы проведения теоретических и экспериментальных исследований в приложениях волоконно-оптических систем передачи. Имеет практический опыт: владения навыками применения современных достижений науки и передовых технологий, методов проведения теоретических и экспериментальных исследований в приложениях волоконно-оптических систем.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Инфокоммуникационные технологии, Теория построения инфокоммуникационных сетей и систем, Моделирование устройств цифровой обработки сигналов, Семинар по современным проблемам систем мобильной связи	Не предусмотрены

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Семинар по современным проблемам систем мобильной связи	Знает: принципы построения технического задания, моделей технологических процессов и проверке их адекватности на практике, при проектировании средств и сетей связи и их элементов. Умеет: осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических и инфокоммуникационных систем и/или их составляющих. Имеет практический опыт: владения современными отечественными и зарубежными пакетами программ для решения схмотехнических, системных и сетевых задач.
Инфокоммуникационные технологии	Знает: Методики сбора, анализа и обработки статистической информации инфокоммуникационных систем, современные достижения науки и передовые инфокоммуникационные технологии, методы проведения теоретических и экспериментальных исследований., Технические характеристики и экономические показатели отечественных и зарубежных разработок в области радиоэлектронной техники, действующие нормативные требования и государственные стандарты. Умеет: проводить исследования характеристик телекоммуникационного оборудования и оценки качества предоставляемых услуг использовать современные достижения науки и передовые инфокоммуникационные технологии, методы проведения теоретических и экспериментальных исследований., Осуществлять патентный поиск, проводить сбор, анализ и систематизацию научно-исследовательской информации, формулировать цели и задачи научно-исследовательских работ в области создания и проектирования радиоэлектронных устройств и систем. Имеет практический опыт: владения навыками использования современных достижения науки и передовых инфокоммуникационных технологий, методов проведения теоретических и экспериментальных исследований., Владения навыками разработки и анализу вариантов создания радиоэлектронного устройства или радиоэлектронной системы на основе синтеза накопленного опыта, изучения литературы и собственной интуиции; прогнозу последствий, поиск компромиссных решений в условиях многокритериальности.
Моделирование устройств цифровой обработки сигналов	Знает: Теоретические основы цифровой обработки сигналов, Методы проведения

	теоретических исследований устройств ЦОС при помощи моделирования Умеет: Разрабатывать алгоритмы формирования и обработки сигналов в цифровой форме, Разрабатывать структуру модели для теоретических исследований устройств ЦОС Имеет практический опыт: Владения современным программным обеспечением, для моделирования устройств цифровой обработки сигналов, владения навыками обработки результатов теоретических исследований устройств ЦОС
Теория построения инфокоммуникационных сетей и систем	Знает: Правила технической эксплуатации оборудования, каналов передачи, технологические процессы технического обслуживания аппаратуры, оборудования и сооружений связи, нормативные требования, определяющие порядок разработки технической документации по эксплуатации оборудования., Технические характеристики и экономические показатели отечественных и зарубежных разработок в области построения инфокоммуникационных сетей и систем, действующие нормативные требования и государственные стандарты. Умеет: Организовывать и контролировать проведение измерений и проверку качества работы оборудования., Осуществлять патентный поиск, проводить сбор, анализ и систематизацию научно-исследовательской информации, формулировать цели и задачи научно-исследовательских работ в области создания и проектирования построения инфокоммуникационных сетей и систем. Имеет практический опыт: Владения навыками анализа показателей качества работы, проведения ремонтно-профилактических и ремонтно-восстановительных работ инфокоммуникационного оборудования., Владения навыками разработки и анализу вариантов создания построения инфокоммуникационных сетей и систем на основе синтеза накопленного опыта, изучения литературы и собственной интуиции; прогнозу последствий, поиск компромиссных решений в условиях многокритериальности.

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 69,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра

		4
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия:	60	60
Лекции (Л)	24	24
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	24	24
Лабораторные работы (ЛР)	12	12
Самостоятельная работа (СРС)	38,5	38,5
курсовой проект	28	28
подготовка к экзамену	10,5	10,5
Консультации и промежуточная аттестация	9,5	9,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен, КП

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение	1	1	0	0
2	Элементная база современных ВОСП	2	2	0	0
3	Оптические волокна	3	3	0	0
4	Активные дискретные элементы	2	2	0	0
5	Коды передачи	3	3	0	0
6	Методы уплотнения информации	3	3	0	0
7	Иерархии	2	2	0	0
8	PDH	18	2	12	4
9	SDH	18	2	12	4
10	Оптические кабели	6	2	0	4
11	Пассивные оптические элементы	2	2	0	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение	1
2	2	Элементная база	2
3	3	Оптические волокна	3
4	4	Активные дискретные элементы	2
5	5	Коды передачи	3
6	6	Методы уплотнения	3
7	7	Иерархии	2
8	8	PDH	2
9	9	SDH	2
10	10	Оптические кабели	2
11	11	Пассивные оптические элементы	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
-----------	-----------	---	--------------

1	8	PDH	6
2	8	PDH	6
3	9	SDH	6
4	9	SDH	6

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	8	PDH	4
2	9	SDH	4
3	10	Оптические кабели	4

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
курсовой проект	Скляров, О. К. Волоконно-оптические сети и системы связи, все главы; Убайдуллаев, Р. Р. Волоконно-оптические сети, все главы; Системы передачи в системах связи, учебное пособие.	4	28
подготовка к экзамену	Скляров, О. К. Волоконно-оптические сети и системы связи, все главы; Убайдуллаев, Р. Р. Волоконно-оптические сети, все главы; Системы передачи в системах связи, учебное пособие.	4	10,5

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	4	Промежуточная аттестация	Лабораторная работа № 1 PDH	-	10	Работа включает 2 части. Каждая часть оценивается в 5 баллов максимум. Если задание выполнено полностью верно студент получает 5 баллов, если задание выполнено полностью не верно - 0 баллов.	экзамен
2	4	Промежуточная аттестация	Лабораторная работа № 2 SDH	-	10	Работа включает 2 части. Каждая часть оценивается в 5 баллов максимум. Если задание выполнено полностью верно	экзамен

						студент получает 5 баллов, если задание выполнено полностью не верно - 0 баллов.	
3	4	Текущий контроль	Лабораторная работа № 3 Оптические кабели	1	10	Работа включает 2 части. Каждая часть оценивается в 5 баллов максимум. Если задание выполнено полностью верно студент получает 5 баллов, если задание выполнено полностью не верно - 0 баллов.	экзамен
4	4	Текущий контроль	Курсовой проект	1	20	Работа включает 4 раздела. Каждый раздел оценивается в 5 баллов максимум. Если раздел выполнен полностью верно студент получает 5 баллов, если раздел выполнен полностью не верно - 0 баллов.	экзамен
5	4	Текущий контроль	Посещаемость	1	10	Отметка в журнале посещаемости. При 100% посещаемости студент получает 10 баллов. В иных случаях пропорционально от % посещаемости.	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Экзаменационный билет суммарно содержит 40 баллов. Баллы за семестр (60 баллов максимум) и баллы за экзамен (40 баллов максимум) суммируются и в зависимости от суммы баллов получаем: оценка "отлично", если в сумме набрано не менее 84 баллов; оценка "хорошо", если в сумме набрано от 74 до 83 баллов; оценка "Удовлетворительно", если в сумме набрано от 60 до 73 баллов; оценка "неудовлетворительно", если в сумме набрано менее 60 баллов	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ				
		1	2	3	4	5
ПК-3	Знает: современные достижения науки и передовые технологии, методы проведения теоретических и экспериментальных исследований в приложениях волоконно-оптических систем передачи.	+	+	+	+	+
ПК-3	Умеет: применять на практике современные достижения науки и передовые технологии, методы проведения теоретических и экспериментальных исследований в приложениях волоконно-оптических систем передачи.	+	+	+	+	+
ПК-3	Имеет практический опыт: владения навыками применения современных достижений науки и передовых технологий, методов проведения теоретических и экспериментальных исследований в приложениях волоконно-оптических систем.	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Фриман Р. Волоконно-оптические системы связи : монография / Р. Фриман ; пер. с англ. Н. Н. Слепова. - 4-е изд., доп.. - М. : Техносфера, 2007. - 511 с.
2. Пихтин А. Н. Оптическая и квантовая электроника : Учеб. для вузов по направлению "Электроника и микроэлектроника" / А. Н. Пихтин. - М. : Высшая школа, 2001. - 572, [1] с. : ил.

б) дополнительная литература:

1. Курицын, С. А. Основы построения телекоммуникационных систем и сетей Учеб. пособие С. А. Курицын, Д. Г. Рафиков; Санкт-Петербург. гос. ун-т телекоммуникаций им. М. А. Бонч-Бруевича; Санкт-Петербург. гос. ун-т телекоммуникаций им. М. А. Бонч-Б. - СПб.: СПбГУТ, 2004. - 115, [1] с. ил.
2. Скворцов, Б. В. Оптические системы передачи Учебник для студ. высш. учеб. заведений, обучающихся по направлению "Телекоммуникация" Б. В. Скворцов, В. И. Иванов, В. В. Крухмалев и др.; Под ред. В. И. Иванова. - М.: Радио и связь, 1994. - 223,[1] с. ил.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. не регламентируются

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Оптические цифровые телекоммуникационные системы, учебное пособие
2. Оптические цифровые телекоммуникационные системы, методические указания

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Оптические цифровые телекоммуникационные системы, учебное пособие
2. Оптические цифровые телекоммуникационные системы, методические указания

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Учебно-методические материалы кафедры	Оптические цифровые телекоммуникационные системы http://susu.ru/
2	Дополнительная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Гольдштейн, Б. С.; Соколов, Н. А.; Яновский, Г. Г.. Сети связи, Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2014 Language: Russian, База данных: Ibooks.ru https://ibooks.ru/products/340663 https://lib.susu.ru/

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Math Works-MATLAB, Simulink 2013b(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	446 (36)	ПК
Лабораторные занятия	446 (36)	Оптические модемы, оптические кабели, оптические волокна, модемы xDSL, мультиплексоры SDH
Практические занятия и семинары	446 (36)	Оптические модемы, оптические кабели, оптические волокна, модемы xDSL, мультиплексоры SDH