

Министерство образования и науки Российской Федерации
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
 высшего образования
 «СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.К. АММОСОВА»
 Институт математики и информатики

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.ДВ.7.2 Технологии оптической связи

для программы бакалавриата
 по направлению подготовки

11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Направленность (профиль): Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Форма обучения: очная, заочная

Автор(ы): Николаев Александр Семенович, старший преподаватель кафедры многоканальных телекоммуникационных систем, институт математики и информатики, al-nik91@mail.ru

РЕКОМЕНДОВАНО	ОДОБРЕНО	ПРОВЕРЕНО
Заведующий кафедрой стилистики якутского языка и русско-якутского перевод <i>С.В. Арбузов</i> протокол № <u>5</u> от « <u>18</u> » <u>января</u> 2018 г.	Заведующий кафедрой многоканальных телекоммуникационных систем <i>У.А. Михалева</i> /Михалева У.А./ протокол № <u>23</u> от « <u>14</u> » <u>апреля</u> 2018 г.	Нормоконтроль в составе ОП пройден начальник УМО <i>О.Н. Егорова</i> /Егорова О.Н./ от « <u>20</u> » <u>апреля</u> 2018 г.
Рекомендовано к утверждению в составе ОП 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» Председатель УМК ИМИ <i>И.В. Николаева</i> /Николаева И.В. протокол УМК № <u>8</u> от « <u>24</u> » <u>апреля</u> 2018 г.		Эксперт УМК <i>А.С. Николаев</i> « <u>20</u> » <u>апреля</u> 2018 г.

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.7.2 Технологии оптической связи
Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: целью дисциплины является расширение и углубление подготовки формирования у выпускника профессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видами профессиональной деятельности, предусмотренными учебным планом.

Краткое содержание дисциплины:

- Принципы построения волоконно-оптических систем передачи
- Оптические кабели и пассивные компоненты ВОСП
- Оптоэлектронные компоненты ВОСП
- Линейные тракты ВОСП. Спектральное разделение цифровых потоков
- Основы проектирования ВОСП

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-4 способностью иметь навыки самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях; осуществлять компьютерное моделирование устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ, ПК-17 способностью применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики	Знать методы расчета передаточных характеристик направляющих систем - современные технологии монтажа электрических и оптических линий. Уметь применять методы расчета параметров передачи линий связи - применять методы расчета параметров взаимных влияний между линиями связи. Владеть навыком использования оборудования волоконно-оптических систем передачи - организации многоканальной связи.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения		Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
		ОФО	ЗФО	на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ДВ.7.2	Технологии оптической связи	3	5	Б1.Б.11 Физика	Б1.В.ОД.4.1 Основы построения телекоммуникационных систем и сетей

1.4. Язык преподавания: русский

2. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Выписка из учебного плана:

Очная форма обучения

Код и название дисциплины по учебному плану	Б1.В.ДВ.7.2 Технологии оптической связи	
Курс изучения	2	
Семестр(ы) изучения	3	
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	зачет	
Трудоемкость (в ЗЕТ)	3	
Трудоемкость (в часах) (сумма строк №1,2,3), в т.ч.:	108	
№1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (КР), в часах:	Объем аудиторной работы, в часах	В т.ч. с применением ДОТ или ЭО, в часах
Объем работы (в часах) (1.1.+1.2.+1.3.):	39	
1.1. Занятия лекционного типа (лекции)	18	
1.2. Занятия семинарского типа, всего, в т.ч.:	18	
- семинары (практические занятия, коллоквиумы т.п.)		
- лабораторные работы	18	
- практикумы		
1.3. КСР (контроль самостоятельной работы, консультации)	3	
№2. Самостоятельная работа обучающихся (СРС) (в часах)	69	
№3. Количество часов на экзамен (при наличии экзамена в учебном плане)		

Заочная форма обучения

Код и название дисциплины по учебному плану	Б1.В.ДВ.7.2 Технологии оптической связи	
Курс изучения	3	
Семестр(ы) изучения	5	
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	зачет	
Трудоемкость (в ЗЕТ)	3	
Трудоемкость (в часах) (сумма строк №1,2,3), в т.ч.:	108	
№1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (КР), в часах:	Объем аудиторной работы, в часах	В т.ч. с применением ДОТ или ЭО, в часах
Объем работы (в часах) (1.1.+1.2.+1.3.):	18	
1.1. Занятия лекционного типа (лекции)	6	
1.2. Занятия семинарского типа, всего, в т.ч.:	8	
- семинары (практические занятия, коллоквиумы т.п.)		
- лабораторные работы	8	
- практикумы		
1.3. КСР (контроль самостоятельной работы, консультации)	4	
№2. Самостоятельная работа обучающихся (СРС) (в часах)	86	
№3. Количество часов на экзамен (при наличии экзамена в учебном плане)		

3. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

3.1. Распределение часов по темам и видам учебных занятий

Очная форма обучения

Тема	Всего часов	Контактная работа, в часах								Часы СРС	
		Лекции	из них с применением ЭО и ДОТ	Семинары (практические занятия)	из них с применением ЭО и ДОТ	Лабораторные работы	из них с применением ЭО и ДОТ	Практикумы	из них с применением ЭО и ДОТ		КСР (консультации)
Тема 1. Принципы построения волоконно-оптических систем передачи (ВОСП).	19	3				6					15
Тема 2. Оптические кабели и пассивные компоненты ВОСП.	19	3				6					15
Тема 3. Оптоэлектронные компоненты ВОСП	19	3				6					15
Тема 4. Линейные тракты ВОСП	19	3				6					15
Тема 5. Основы проектирования ВОСП.	41	6				12				4	9
Всего часов	117	18				36				4	69

Заочная форма обучения

Тема	Всего часов	Контактная работа, в часах								Часы СРС	
		Лекции	из них с применением ЭО и ДОТ	Семинары (практические занятия, коллоквиумы)	из них с применением ЭО и ДОТ	Лабораторные работы	из них с применением ЭО и ДОТ	Практикумы	из них с применением ЭО и ДОТ		КСР (консультации)
Тема 1. Принципы построения волоконно-оптических систем передачи (ВОСП).	23	1				2					20
Тема 2. Оптические кабели и пассивные компоненты ВОСП.	23	1				2				2	20
Тема 3. Оптоэлектронные компоненты ВОСП	23	1				2					20
Тема 4. Линейные тракты ВОСП	22	1				1					20
Тема 5. Основы проектирования ВОСП.	13	2				1				2	6
Всего часов	104	6				8				4	86

3.2. Содержание тем программы дисциплины

Тема 1. Обобщенная схема ВОСП. Классификация ВОСП. Принципы построения двусторонних линейных трактов. Уплотнение оптических кабелей.

Тема 2. Оптическое волокно: особенности распространения сигнала по оптическому волокну, профили показателей преломления и апертура оптических волокон, затухание оптического волокна, дисперсия в оптических волокнах, изготовление и конструктивные параметры оптического волокна. Оптические кабели: классификация оптических кабелей, конструктивные элементы ОК, типовые конструкции ОК. Разъемные и неразъемные соединители: назначение и требования к пассивным оптическим устройствам устройства ввода и вывода оптического сигнала, оптические соединители. Оптические фильтры: классификация оптических фильтров, оптические фильтры на основе дифракционных решеток, фильтры на основе резонаторов.

Тема 3. Источники оптического излучения: принцип действия полупроводниковых источников оптического излучения, светоизлучающие диоды (СИД), лазерные диоды передающие оптические модули. Оптические модуляторы: принципы модуляции оптической несущей внутренняя модуляция электрооптические модуляторы магнитооптические модуляторы. Приемники оптического излучения: обобщенная схема приемника оптического излучения типы фотоприемных устройств приемные оптические модули шумов приемных оптических модулей. Оптические усилители: классификация и основные параметры оптических усилителей полупроводниковые оптические усилители волоконно-оптические усилители рабочие параметры оптических усилителей.

Тема 4. Оптические линейные тракты: классификация оптических линейных трактов линейные регенераторы основные параметры линейных трактов цифровых систем передачи. Линейные коды цифровых систем передачи: требования к линейным кодам, их параметры и классификация типы линейных кодов и их формирования. Помехоустойчивость систем передачи: оценка качества работы регенераторов расчет вероятности ошибок регенераторов. ВОСП со спектральным разделением цифровых потоков: технология спектрального разделения функциональная схема ВОСП-СР классификация ВОСП-СР и основные параметры характеристики мультиплексоров и демультимплексоров.

Тема 5. Составление схем ВОСП. Выбор аппаратуры и оптического кабеля. Расчет основных показателей ВОСП. Особенности проектирования систем со спектральным разделением каналов.

3.3. Формы и методы проведения занятий, применяемые учебные технологии

1. Информационные лекции, с применением проектора интерактивной доски.
2. Лабораторные работы:
 - выполнение лабораторных работ в соответствии с индивидуальным графиком;
 - выполнение практических занятий в соответствии с индивидуальным графиком;
 - защита выполненных работ.
3. Самостоятельная работа студентов:
 - изучение теоретического материала;
 - подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам;
 - работа с учебно-методической литературой;
 - оформление конспектов лекций, заданий, отчетов по лабораторным работам, подготовка к текущему контролю успеваемости, экзамену.
4. Практические занятия:
 - развернутые ответы на вопросы по лекционным темам;
 - защита упражнений.
5. Консультации.

4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Содержание СРС

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид СРС	Трудоемкость (в часах)	Формы и методы контроля
1	Тема 1. Принципы построения волоконно-оптических систем передачи (ВОСП).	Подготовка к выполнению лабораторной работы Подготовка отчета по лабораторной работе. Подготовка к защите лабораторной работы	ОФО: 15 ЗФО: 20	Проверка конспектов
2	Тема 2. Оптические кабели и пассивные компоненты ВОСП.	Подготовка к выполнению лабораторной работы Подготовка отчета по лабораторной работе. Подготовка к защите лабораторной работы	ОФО: 15 ЗФО: 20	Проверка конспектов
3	Тема 3. Оптоэлектронные компоненты ВОСП	Подготовка к выполнению лабораторной работы Подготовка отчета по лабораторной работе. Подготовка к защите лабораторной работы	ОФО: 15 ЗФО: 20	Проверка конспектов
4	Тема 4. Линейные тракты ВОСП	Подготовка к выполнению лабораторной работы Подготовка отчета по лабораторной работе. Подготовка к защите лабораторной работы	ОФО: 15 ЗФО: 20	Проверка конспектов
5	Тема 5. Основы проектирования ВОСП.	Подготовка к выполнению лабораторной работы Подготовка отчета по лабораторной работе. Подготовка к защите лабораторной работы	ОФО: 9 ЗФО: 6	Проверка конспектов
	Всего:		ОФО: 69 ЗФО: 86	

Лабораторные работы или лабораторные практикумы

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Лабораторная работа или лабораторный практикум	Трудоемкость (в часах)	Формы и методы контроля
1	Тема 1. Принципы построения волоконно-оптических систем передачи (ВОСП).	Аппаратура СМК-30. Структура и варианты исполнения	ОФО: 6 ЗФО: 2	Отчет по выполненной работе. Защита лабораторной работы
2	Тема 2. Оптические кабели и пассивные компоненты ВОСП.	Организация и техническая эксплуатация сети связи на базе ВОСП СМК-30 с	ОФО: 6 ЗФО: 2	Отчет по выполненной работе. Защита лабораторной работы

		использованием АРМ ЦСПД		работы
3	Тема 3. Оптоэлектронные компоненты ВОСП	Организация резервирования в оптическом мультиплексоре СМК-30	ОФО: 6 ЗФО: 2	Отчет по выполненной работе. Защита лабораторной работы
4	Тема 4. Линейные тракты ВОСП	Изучение принципов организации синхронизации цифровой сети	ОФО: 6 ЗФО: 2	Отчет по выполненной работе. Защита лабораторной работы
5	Тема 5. Основы проектирования ВОСП.	Построение диаграммы уровней и определение защищенности каналов	ОФО: 6 ЗФО: 2	Отчет по выполненной работе. Защита лабораторной работы

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1. Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины

Важным условием успешного освоения дисциплины является создание системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Все задания, включая вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующего аудиторного занятия, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

5.2. Подготовка к лекциям

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от студента требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения. Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

5.3. Подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам

Необходимо понимать, что невозможно во время аудиторных занятий изложить весь материал из-за ограничения аудиторных часов, и при изучении дисциплины недостаточно конспектов занятий. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий и лабораторных работ.

5.4. Рекомендации по работе с литературой

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы.

Таким образом, при работе с источниками и литературой важно уметь:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
- пользоваться реферативными и справочными материалами;
- обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам;
- обратиться за помощью к собеседнику (уточнить вопрос, переспросить и др.);

Рейтинговый регламент по дисциплине (зачет):

Вид выполняемой учебной работы (контролирующие мероприятия)	Количество баллов (min)	Количество баллов (max)
Практические занятия	15	25
Лабораторные работы	15	30
Выполнение СРС	12	20
Посещение лекций	3	5
Итоговый тест	15	20
Количество баллов для получения зачета (min-max)	60	100

Рейтинговый регламент по дисциплине

Оценка обучения студентов по данной дисциплине производится согласно СМК-ОПД-2.5-235-16 «Положение о балльно-рейтинговой системе СВФУ»

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1. Показатели, критерии и шкала оценивания

Для зачета:

Коды оцениваемых компетенций	Показатель оценивания (дескриптор) (по п.1.2.РПД)	Шкалы оценивания уровня сформированности компетенций/элементов компетенций		
		Уровни освоения	Критерий оценивания	Оценка
ОПК-4 ПК-17	Знать методы расчета передаточных характеристик направляющих систем - современные технологии монтажа	Освоено	участие в обсуждении проблем лекций, самостоятельность ответов, владение материалом, аргументированные ответы на вопросы по практической работе, знание лекционного материала, хорошая посещаемость занятий.	Зачтено

	<p>электрических и оптических линий.</p> <p>Уметь применять методы расчета параметров передачи линий связи - применять методы расчета параметров взаимных влияний между линиями связи.</p> <p>Владеть навыком использования оборудования волоконно-оптических систем передачи - организации многоканальной связи..</p>	Не освоено	<p>пассивность на занятиях, частая неготовность при ответах на вопросы, плохая посещаемость, отсутствие качеств, указанных выше для получения зачета.</p>	Не зачтено
--	--	------------	---	------------

6.2. Типовые контрольные задания (вопросы) для промежуточной аттестации

Коды оцениваемых компетенций	Оцениваемый показатель (ЗУВ)	Тема	Образец типового (тестового или практического) задания (вопроса)
ОПК-4 ПК-17	<p>Знать логику работы, характеристики основных компонентов микроконтроллера, архитектуру современного 32-разрядного ядра микроконтроллера ARM Cortex M3, организацию и логику работы функциональных блоков микроконтроллера, библиотеку для программирования микроконтроллера на языке Си, интерфейсы отладки и программирования</p> <p>Уметь выбирать наиболее подходящую комплектацию микроконтроллера, исходя из требований к разрабатываемой встраиваемой системе управления, программировать</p>	Тема 1. Принципы построения волоконно-оптических систем передачи (ВОСП).	Классификация ВОСП
		Тема 2. Оптические кабели и пассивные компоненты ВОСП.	Типы источников оптического излучения. Светоизлучающие диоды (СИД), основные параметры и характеристики.
		Тема 3. Оптоэлектронные компоненты ВОСП	Определение с помощью рефлектометра параметров оптического линейного тракта
		Тема 4. Линейные тракты ВОСП	Внутренняя модуляция оптического излучения. Основные способы, преимущества и недостатки.
		Тема 5. Основы проектирования ВОСП.	Типы линейных кодов ЦВОЛТ и их формирование

	<p>микроконтроллер на языке Си с помощью поставляемой для него библиотеки, пользоваться интегрированной средой разработки и отладки программ, использовать стандартную терминологию и обозначения:</p> <p>Владеть навыком работы в интегрированной среде программирования и отладки микроконтроллера, навыком использования программатора, отладчика.</p>		
--	--	--	--

Перечень вопросов для зачета:

- 1) Принципы построения волоконно-оптических систем передачи, основные элементы.
- 2) Обобщенная структурная схема оптических систем передачи. Оконечные и промежуточные пункты.
- 3) Понятие оптического линейного тракта, принципы построения линейных трактов.
- 4) Классификация ВОСП
- 5) Преимущества и недостатки ВОЛС.
- 6) Методы уплотнения каналов и трактов в ВОСП.
- 7) Оптическое волокно (ОВ), основные требования, типы и способы изготовления. Методы соединения оптических волокон.
- 8) Явление полного внутреннего отражения, показатели преломления, числовая апертура.
- 9) Основные характеристики оптического волокна. Затухание ОВ, окна прозрачности.
- 10) Дисперсия ОВ, виды, основные соотношения, влияние на характеристики ВОСП.
- 11) Конструкция оптико-волоконных кабелей. Основные типы, классификация. Арматура оптико-волоконных кабельных линий.
- 12) Способы прокладки оптических кабелей. Сравнительные характеристики.
- 13) Разъемные и неразъемные соединители, назначение, типы и основные характеристики.
- 14) Источники оптического излучения. Требования к источникам излучения, основные характеристики.
- 15) Типы источников оптического излучения. Светоизлучающие диоды (СИД), основные параметры и характеристики.
- 16) Лазерные диоды. Основные параметры и характеристики.
- 17) Способы управления интенсивностью оптического излучения.
- 18) Модуляция оптического излучения. Назначение, требования, основные способы.
- 19) Определение с помощью рефлектометра параметров оптического линейного тракта
- 20) Непосредственная модуляция оптического излучения. Способы организации при использовании СИД и лазерных диодов.
- 21) Внешняя модуляция оптического излучения. Основные способы, сравнительный анализ.
- 22) Внутренняя модуляция оптического излучения. Основные способы, преимущества и недостатки.
- 23) Передающие оптические модули. Структурная схема, взаимодействие основных элементов.
- 24) Приемники оптического излучения. Назначение, требования, основные типы.
- 25) Фотодиоды. Назначение, типы, сравнительные характеристики.
- 26) Приемные оптические модули. Структурная схема, взаимодействие основных элементов.
- 27) Оптические фильтры. Назначение, требования и основные способы реализации.
- 28) Способы увеличения дальности действия ВОСП.

- 29) Оптические усилители. Назначение, требования и основные способы реализации.
- 30) Регенерация оптического сигнала. Основные элементы и их взаимодействие.
- 31) Принципы регенерации оптических сигналов, основные узлы регенераторов
- 32) Структура линейного регенератора ЦВОЛТ
- 33) Помехоустойчивость линейного регенератора ЦВОЛТ при двухуровневом линейном кодировании
- 34) Особенности передачи сигналов электросвязи по оптическим линейным трактам
- 35) Структура ЦВОЛТ
- 36) Одно - и двухволоконные схемы организации ЦВОЛТ
- 37) Многоствольные линейные тракты с временным и спектральным разделением стволов
- 38) Стыки ЦВОЛТ и цифровых каналов и трактов передачи
- 39) Требования к линейным кодам ЦВОЛТ
- 40) Типы линейных кодов ЦВОЛТ и их формирование
- 41) Оценка параметров линейных кодов
- 42) Помехи и искажения в каналах и трактах ЦВОСП
- 43) Аппаратура ЦВОСП для местного, внутризонального уровней сети
- 44) Аппаратура ЦВОСП магистрального уровня
- 45) Основные рекомендации МСЭ-Т в области качества передачи сигналов по каналам цифровой оптической связи
- 46) Искажения и помехи в каналах и трактах ОСП, методы борьбы с ними
- 47) Энергетический потенциал ЦВОСП
- 48) Расчет длины участка регенерации ЦВОЛТ
- 49) Общие принципы организации, методы и виды технического обслуживания
- 50) Основные положения по обеспечению надежности оборудования ЦВОСП
- 51) Контроль показателей качества функционирования ЦВОСП
- 52) Особенности технической эксплуатации ЦВОСП СЦИ

6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

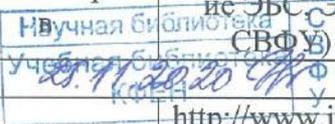
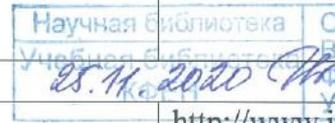
Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе. Основными видами учебной работы являются аудиторные занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что лекция эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке преподавателем необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации. Кроме того, во время лекции имеет место прямой визуальный и эмоциональный контакт обучающегося с преподавателем, обеспечивающий более полную реализацию воспитательной компоненты обучения. Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала. Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента.

Для оценки успешности освоения дисциплины используется Положение о балльно-рейтинговой системе СВФУ №4 от 21 февраля 2018 года.

По итогам семестра вид мероприятия промежуточной аттестации: зачет. Итоговый рейтинг по дисциплине за семестр определяется суммированием баллов, полученных в ходе текущей и промежуточной аттестаций. Максимальный итоговый рейтинг соответствует 100 баллам.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы, вид и характеристика иных информационных ресурсов	Наличие грифа, вид грифа	НБ СВФУ, кафедральная библиотека и кол-во экземпляро	Электронные издания: точка доступа к ресурсу (наименование ЭБС, ЭБ СВФУ)
Основная литература				
1	Деарт, В. Ю. Мультисервисные сети связи. Транспортные сети и сети доступа : учебное пособие / В. Ю. Деарт. — Москва : Московский технический университет связи и информатики, 2014. — 101 с			http://www.iprb.ookshop.ru/63308.html
Дополнительная литература				
1	Фокин, В. Г. Проектирование оптической сети доступа: учебное пособие / В. Г. Фокин. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2012. — 311 с.			http://www.iprb.ookshop.ru/35761.html

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее сеть-Интернет), необходимых для освоения дисциплины

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks: <http://www.iprbookshop.ru/>
2. Система электронного и дистанционного обучения СВФУ: <http://yagu.s-vfu.ru/>

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Проведение учебного процесса обеспечено:

1. аудиторией с проекционным оборудованием.
2. компьютерным классом с установленным программным продуктом MathWorks Matlab Simulink, Mathcad.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

10.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

- чтение лекций с использованием слайд-презентаций, электронного учебного пособия;
- использование специализированного программного продукта MathWorks Matlab Simulink и офисных программ MS Office;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты и СДО Moodle.

10.2. Перечень программного обеспечения

1. MS Office (на правах лицензионного соглашения)
2. Яндекс.Браузер (свободно распространяемое ПО РФ)
3. ПО MathWorks Matlab Simulink (на правах лицензионного соглашения)
4. ПО Mathcad (на правах лицензионного соглашения)

10.3. Перечень информационных справочных систем

1. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»
2. Справочно-правовая система «Гарант»
3. Портал Национальной электронной библиотеки <https://rusneb.ru/>
4. Портал Научной электронной библиотеки, РИНЦ elibrary.ru
5. Электронно-библиотечная система IPR BOOKS <http://www.iprbookshop.ru/>

