



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП

 Должиков С.В.

«18» июня 2015 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующий кафедрой
компьютерных систем

 Кулешов Е.Л.

«18» июня 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы систем связи

Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии

Профиль «информационные системы и технологии в компьютерных сетях»

Форма подготовки очная

курс 4 семестр 7

лекции 18 час.

практические занятия - час.

лабораторные работы 18 час.

в том числе с использованием МАО лек. - час. /пр. - /лаб. 18 час.

в том числе в электронной форме лек. - /пр. - /лаб. - час.

всего часов аудиторной нагрузки 36 час.

в том числе с использованием МАО час.

в том числе контролируемая самостоятельная работа - час.

в том числе в электронной форме - час.

самостоятельная работа 108 час.

в том числе на подготовку к экзамену 27 час.

курсовая работа / курсовой проект - не предусмотрены

зачет семестр

экзамен 7 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от «12» марта 2015 г. № 219.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры компьютерных систем, протокол № 14 от «18» июня 2015 г.

Заведующий кафедрой Кулешов Е.Л.

Составитель : к.ф.м.н., доцент Абрамов.А.С.

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Учебная дисциплина «Основы систем связи» разработана для студентов 4 курса направления подготовки бакалавриата 09.03.02 Информационные системы и технологии, в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного приказом ректора от 12.03.2015 г. № 219.

Дисциплина «Основы систем связи» входит в вариативную часть блока «Дисциплины (модули)» учебного плана (индекс Б1.В.ДВ.2.1), реализуется на 4 курсе, в 7 семестре. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 ЗЕТ (144 час.). Учебным планом предусмотрены лекции (18 час.), лабораторные занятия (18 час.), самостоятельная работа студента (108 час.). В том числе на контроль (27 час.). Форма контроля по дисциплине - экзамен.

Дисциплина «Основы систем связи» логически и содержательно связана с такими курсами, как «Радиотехнические цепи и сигналы», «Основы электротехники и электроники», «Математика», «Физика» и др.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с важнейшими свойствами наиболее распространенных сигналов используемых в связи, преобразованием этих сигналов в типовых устройствах передачи информации и свойствами указанных технических средств передачи информации.

Цель изучения дисциплины – дать студентам начальные представления о современных методах передачи информации и технических средствах, используемых для этих целей.

Задачи изучения дисциплины:

- Знакомство с разнообразием сигналов, применяемых в связи;
- Знакомство с технической базой, используемой в связи.
- формирование терминологического аппарата в области связи.

Для успешного изучения дисциплины «**Основы систем связи**» у обучающихся должны быть сформированы следующие компетенции - понимание сущности и значения связи для получения, обработки и хранения информации в современном информационном обществе.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций (общефессиональные / профессиональные компетенции (элементы компетенций)):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-1, владением широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий	знает	современные тенденции развития информатики и вычислительной техники, компьютерных технологий - общую характеристику информационных процессов, основные технические и программные средства реализации информационных процессов
	умеет	применять вычислительную технику для решения практических задач, использовать технические средства реализации информационных процессов, использовать системное и базовое прикладное программное обеспечение
	владеет	методами, способами и средствами работы с компьютером с целью получения, хранения и переработки информации, навыками решения учебных задач с использованием информационных систем и технологий, навыками использования прикладного программного обеспечения
ПК-18, способностью осуществлять организацию рабочих мест, их техническое оснащение, размещение компьютерного оборудования	знает	знание принципов организации рабочих мест, технических требований к размещению компьютеров и сетевого оборудования
	умеет	умение разрабатывать технические требования и проекты организации рабочих мест, оснащения рабочих мест компьютерной техникой, организации сетевого взаимодействия компьютеров
	владеет	владение инструментальными средствами проектирования организации рабочих мест, оснащения рабочих мест компьютерной техникой, организации сетевого взаимодействия компьютеров
ПК-24, способностью	знает	методы сопоставления результаты экспериментальных данных и полученных решений

обосновывать правильность выбранной модели, сопоставляя результаты экспериментальных данных и полученных решений	умеет	обосновывать правильность выбранной модели
	владеет	способностью обосновывать правильность выбранной модели, сопоставляя результаты экспериментальных данных и полученных решений

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «**Основы систем связи**» применяются следующие методы обучения:

- Лекции,
- Лабораторные работы на компьютерах.

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Структура и характеристики каналов связи (2ч)

- 1.Обобщенная структурная схема канала связи.
- 2.Основные характеристики канала связи.
3. Ширина полосы по Найквисту (без шумов).
4. Формула Шеннона для пропускной способности.
5. Каналы связи с характеристиками "Полосовой фильтр" и "Фильтр нижних частот".

Методы кодирования сигналов(4ч)

1. Передача данных сигналами постоянного тока. Помехоустойчивое кодирование.
2. Кодирование сигналов при передаче данных сигналами переменного тока. Модуляция. Применение АМ, ЧМ, ФМ в радиосвязи. Типовая блок-схема радиоприемника.
3. Методы повышения скорости передачи информации (многоуровневая и квадратурная манипуляции). Понятие о частотном и временном уплотнениях.
4. Асинхронная и синхронная передачи цифровой информации.

5. Передача аналоговых данных цифровыми сигналами (импульсно-кодовая и дельта-модуляция).

6. Дифференциальная импульсно-кодовая модуляция (ИКМ) и ИКМ с предсказанием

Защита от ошибок при передаче цифровой информации (2ч)

1. Шумы и помехи в каналах связи.
2. Многолучевое распространение и прямое исправление ошибок (эквалайзер).
3. Методы разнесения.
4. Циклическая проверка четности с избыточностью.
5. Управление цифровыми потоками данных.

Понятие расширенного спектра.(3ч)

1. Расширение спектра со скачкообразной перестройкой частоты.
2. Расширение спектра методом прямой последовательности.
3. Множественный доступ с кодовым разделением – CDMA.
4. Создание последовательностей расширения.

Сети (2ч)

1. Принцип сотовой связи.
2. Локальные сети на основе Bluetooth.
3. UWB – Сверхширокополосная связь для локальных сетей.

Особые типы связи (1ч)

1. Метеорная радиосвязь.
2. Тропосферная радиосвязь.

Линии связи (4ч)

1. Кабельные линии. Коаксиальные и полосковые линии.

2. Оптоволоконные линии.
3. Радиолинии. Частотные диапазоны, используемые для передачи данных.
4. Радиолинии наземные.
5. Спутниковые радиолинии.
6. Антенны. Назначение. Характеристики антенны.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ - 18 час.

Работа 1. Спектры модулированных сигналов	3 часа
Работа 2. Теорема Котельникова	3 часа
Работа 3. Изучение генератора ПСП	3 часа
Работа 4. Корреляционный усилитель	3 часа
Работа 5. Фазовая автоподстройка частоты	3 часа
Работа 6. Искусственная линия	3 часа

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине **«Ошибка! Источник ссылки не найден.»** представлено в Приложении 1 и включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Основы систем связи	ОПК-1, ПК-18, 24	знает	Устный опрос (УО-1)	Вопросы к экзамену
			умеет	Устный опрос (УО-1)	
			владеет	Л.р. № 1-6 (ПР-6)	

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

№	название	Ссылка в ЭК НБ ДВФУ	Внешняя ссылка
1	Системы и сети передачи информации : учебное пособие для вузов / Л. В. Воробьев, А. В. Давыдов, Л. П. Щербина Москва : Академия, 2009, 329 с.(24экз -4	http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:290911&theme=FEFU	
2	Сети и телекоммуникации : учебное пособие для вузов / С. А. Пескова, А. В. Кузин, А. Н. Волков, 4-е изд., стер. Москва : Академия, 2009. 350 с (34экз	http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:255187&theme=FEFU	
3	Винокуров В.М. Цифровые системы передачи [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Винокуров В.М.— Электрон. текстовые данные.— Томск:	http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-13999&theme=FEFU	http://www.iprbookshop.ru/13999.html

	Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012.160 с		
4	Пуговкин А.В. Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Пуговкин А.В.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2014.— 156 с	http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-72156&theme=FEFU	http://www.iprbookshop.ru/72156.html
5	Теория электрической связи [Электронный ресурс]: конспект лекций/ В.А. Григорьев [и др.].— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Университет ИТМО, 2012.— 150 с.- 2227-8397	http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-68181-&theme=FEFU	http://www.iprbookshop.ru/68181.html

Дополнительная литература

№	название	Ссылка в ЭК НБ ДВФУ	Внешняя ссылка
1	Пескова С. А., Кузин А. В., А. Н. Волков. Сети и телекоммуникации : учебное пособие для вузов 2-е изд., стер. Москва : Академия, 2007. 350 с.(25экз	http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:255187&theme=FEFU	
2	Курицин С.А.Телекоммуникационные технологии и системы : учебное пособие , Москва : Академия, 2008, 304 с (21экз	http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:382027&theme=FEFU	
3	Дьяконов В.П. Электронные средства связи [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Дьяконов В.П., Образцов А.А., Смердов В.Ю.— Электрон. текстовые данные.— М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2009.— 430 с	http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-8673&theme=FEFU	http://www.iprbookshop.ru/8673.html
4	Радиосистемы передачи информации : учебное пособие для вузов / В. А. Васин, В. В. Калмыков, Ю. Н. Себекин [и др.]. Москва : Горячая линия - Телеком, 2005. 472 с(ч.з.)	http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:673533&theme=FEFU	

--	--	--	--

VI.

Нормативно-правовые материалы

Не предусмотрено.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети

«Интернет»

1. Лань. Электронно-библиотечная система. Сайт ЭБС «Elanbook.com»: <http://e.lanbook.com/>
2. ЭБС «Консультант студента». Электронная библиотека технического вуза. Сайт ЭБС «Консультант студента»: <http://www.studentlibrary.ru/>
3. Электронно-библиотечная система Znanium. Com! Сайт ЭБС «Znanium.com»: <http://znanium.com/>
4. НЭЛБУК. Электронная библиотека. Сайт электронной библиотеки НЭЛБУК: <http://www.nelbook.ru/>

VII. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение курса должно вестись систематически и сопровождаться составлением подробного конспекта лекций и конспекта материалов для самостоятельной проработки. Просмотрите конспект сразу после занятий, отметьте материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания. Попытайтесь найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендованную литературу. Регулярно отводите время для повторения материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Особое внимание следует уделить выполнению лабораторных работ. Проведению лабораторных работ предшествует проверка теоретической

подготовленности обучающихся. Оценивание лабораторных работ проводится дифференцированно (по пятибалльной системе) и при определении оценок за семестр рассматривается как один из основных показателей текущего учета знаний.

При самостоятельной работе с учебниками и учебными пособиями рекомендуется придерживаться определенной последовательности. Читая и конспектируя тот или иной раздел учебника, необходимо твердо усвоить основные определения, понятия и классификации. Формулировки определений и основные классификации надо знать на память. После усвоения соответствующих понятий и закономерностей следует найти примеры их практического применения. Данный подход позволит качественно подготовиться к практическим работам и выполнить домашние задания.

Текущий контроль осуществляется в виде выполнения отчетов по лабораторным работам и устных ответов на контрольные вопросы в ходе рубежного контроля, что позволяет оценить степень освоения студентами отдельных тем дисциплины.

Краткие теоретические сведения, задания и методические рекомендации по выполнению лабораторных работ см. в сборнике Абрамов А.С. **Радиотехнические цепи и сигналы и системы связи** (учебно-методическое пособие на кафедре компьютерных систем в электронном виде) за 2012 г. а также программы Electronics Workbench и Fourier Scope и инструкции к ним.

Подготовка к промежуточной аттестации осуществляется в следующем порядке: ознакомление с перечнем контрольных вопросов к экзамену; повторение лекционного материала и конспектов; консультация с преподавателем по вопросам, в которых студент не смог разобраться самостоятельно.

VIII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для проведения исследований, связанных с выполнением задания по практике, а также для организации самостоятельной работы студентам доступно следующее лабораторное оборудование и специализированные кабинеты, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ:

Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень основного оборудования
г. Владивосток, о. Русский, п. Аякс д.10, корпус D, ауд. D 734 учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, практических занятий: компьютерный класс	Компьютерный класс: Экран с электроприводом 236*147 см Trim Screen Line; Проектор DLP, 3000 ANSI Lm, WXGA 1280x800, 2000:1 EW330U Mitsubishi; Подсистема специализированных креплений оборудования CORSA-2007 Tuagex; Подсистема видеокмутации: матричный коммутатор DVI DXP 44 DVI Pro Extron; удлинитель DVI по витой паре DVI 201 Tx/Rx Extron; Подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; акустическая система для потолочного монтажа SI 3CT LP Extron; цифровой аудиопроцессор DMP 44 LC Extron; расширение для контроллера управления IPL T CR48; беспроводные ЛВС для обучающихся обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS). Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, usb kbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wty (25 шт.)
Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А - уровень 10) Аудитория для самостоятельной работы	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, usb kbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wty Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек. Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами видеувелечителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками
г. Владивосток, о. Русский, п. Аякс д.10,	11 компьютеров (системный блок модель - 30AGCT01WW P3+монитором AOC 28"

корпус L, ауд. L450 15 мест специализированная лаборатория кафедры КС: Лаборатория администрирования информационных систем	LI2868POU)
--	------------

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

по дисциплине «Основы систем связи»

Специальность 09.03.02 Информационные системы и технологии

Специализация «Информационные системы и технологии в связи»

Форма подготовки очная

**Владивосток
2015**

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения, неделя	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение, час	Форма контроля
1	1 -2 неделя	Подготовка к лабораторным работам	4	Опрос перед началом занятия.
2	3 неделя	Подготовка отчетов по лабораторным работам	10	Принятие отчета о выполнении лабораторной работы.
3	4 -5 неделя	Подготовка к лабораторным работам	4	Опрос перед началом занятия..
4	6 неделя	Подготовка отчетов по лабораторным работам	10	Принятие отчета о выполнении лабораторной работы.
5	7 -8 неделя	Подготовка к лабораторным работам	4	Опрос перед началом занятия.
6	9 неделя	Подготовка отчетов по лабораторным работам	10	. Принятие отчета о выполнении лабораторной работы.
7	10 -11 неделя	Подготовка к лабораторным работам	3	Опрос перед началом занятия.
8	12 неделя	Подготовка отчетов по лабораторным работам	10	. Принятие отчета о выполнении лабораторной работы.
9	13-14 неделя	Подготовка к лабораторным работам	3	Опрос перед началом занятия.
10	15 неделя	Подготовка отчетов по лабораторным работам	10	Принятие отчета о выполнении лабораторной работы.
11	16 -17 неделя	Подготовка к лабораторным работам	3	Опрос перед началом занятия.
12	18 неделя	Подготовка отчетов по лабораторным работам	10	Принятие отчета о выполнении лабораторной работы.
13	1 - 18 неделя	Подготовка к экзамену	27	Экзамен

Характеристика заданий для самостоятельной работы студентов и методические рекомендации по их выполнению

В качестве самостоятельной работы необходимо подготовиться к опросу по лабораторным работам №1-6 и выполнить отчеты в соответствии с требованиями к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы. Вопросы к лабораторным работам представлены в приложении 2.

Рекомендуется просмотреть материал лекций, учебники и методическое пособие к практическим занятиям. При работе с литературой необходимо внимательно изучать разделы, соответствующие теме занятия, при поиске информации в электронных системах (Yandex, Google, Yahoo, электронный каталог библиотеки ДВФУ) необходимо правильно сформулировать поисковый запрос, лучше использовать несколько вариантов запроса для расширения возможности поиска информации в сети интернет. Возможно проводить поиск необходимой, не входящей в список основной или дополнительной литературы, однако можно воспользоваться только информацией с официальных тематических сайтов или сайтов организаций.

Требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы

Подготовка к лабораторным работам оценивается в ходе устного опроса по пятибалльной системе.

Отчеты по лабораторным работам составляются студентами индивидуально и защищаются устно, оцениваются по пятибалльной системе.

Отчеты по лабораторным работам представляются в электронной форме, подготовленные как текстовые документы в редакторе MSWord.

Отчет по работе должен быть обобщающим документом, включать всю информацию по выполнению заданий, в том числе, уравнения реакций, таблицы, методику проведения лабораторных опытов, список литературы, расчеты и т. д.

Структурно отчет по лабораторной работе, как текстовый документ, комплектуется по следующей схеме:

Титульный лист – обязательная компонента отчета, первая страница отчета, по принятой для лабораторных работ форме (титульный лист отчета должен размещаться в общем файле, где представлен текст отчета).

Исходные данные к выполнению заданий – обязательная компонента отчета, с новой страницы, содержат указание варианта, темы и т.д.).

Основная часть – материалы выполнения заданий, разбивается по рубрикам, соответствующих заданиям работы, с иерархической структурой: пункты – подпункты и т. д.

Рекомендуется в основной части отчета заголовки рубрик (подрубрик) давать исходя из формулировок заданий, в форме отглагольных существительных.

Выводы – обязательная компонента отчета, содержит обобщающие выводы по работе (какие задачи решены, оценка результатов, что освоено при выполнении работы).

Список литературы – обязательная компонента отчета, с новой страницы, содержит список источников, использованных при выполнении работы, включая электронные источники (список нумерованный, в соответствии с правилами описания библиографии).

Оформление плана-конспекта занятия и отчета по лабораторной работе. План-конспект занятия и отчет по лабораторной работе относится к категории «письменная работа», оформляется по правилам оформления письменных работ студентами ДВФУ.

Необходимо обратить внимание на следующие аспекты в оформлении отчетов работ:

- набор текста;
- структурирование работы;
- оформление заголовков всех видов (рубрик-подрубрик-пунктов-подпунктов, рисунков, таблиц, приложений);

- оформление перечислений (списков с нумерацией или маркировкой);
- оформление таблиц;
- оформление иллюстраций (графики, рисунки, фотографии, схемы);
- набор и оформление математических выражений (формул);
- оформление списков литературы (библиографических описаний) и ссылок на источники, цитирования.

Набор текста осуществляется на компьютере, в соответствии со следующими требованиями:

- печать – на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (размер 210 на 297 мм.);
- интервал межстрочный – полуторный;
- шрифт – Times New Roman;
- размер шрифта - 14 пт., в том числе в заголовках (в таблицах допускается 10-12 пт.);
- выравнивание текста – «по ширине».

Критерии оценки выполнения самостоятельной работы

Оценка «зачтено»

А) Задание выполнено полностью.

Б) Отчет/ответ составлен грамотно.

В) Ответы на вопросы полные и грамотные, возможны неточности в ответах на вопросы, которые исправляются после уточняющих вопросов.

Г) Материал понят, осознан и усвоен.

Оценка «Не зачтено»

А) Программа не выполнена полностью.

Б) Устный отчет и ответы на вопросы не полные и не грамотные.

В) Материал не понят, не осознан и не усвоен.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ШКОЛЫ ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине «Основы систем связи»
Специальность 09.03.02 Информационные системы и технологии
Специализация «Информационные системы и технологии в связи»
Форма подготовки очная

Владивосток
2015

Паспорт ФОС

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		
ОПК-1, владением широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий	знает		современные тенденции развития информатики и вычислительной техники, компьютерных технологий - общую характеристику информационных процессов, основные технические и программные средства реализации информационных процессов
	умеет		применять вычислительную технику для решения практических задач, использовать технические средства реализации информационных процессов, использовать системное и базовое прикладное программное обеспечение
	владеет		методами, способами и средствами работы с компьютером с целью получения, хранения и переработки информации, навыками решения учебных задач с использованием информационных систем и технологий, навыками использования прикладного программного обеспечения
ПК-18, способностью осуществлять организацию рабочих мест, их техническое оснащение, размещение компьютерного оборудования	знает		знание принципов организации рабочих мест, технических требований к размещению компьютеров и сетевого оборудования
	умеет		умение разрабатывать технические требования и проекты организации рабочих мест, оснащения рабочих мест компьютерной техникой, организации сетевого взаимодействия компьютеров
	владеет		владение инструментальными средствами проектирования организации рабочих мест, оснащения рабочих мест компьютерной техникой, организации сетевого взаимодействия компьютеров
ПК-24, способностью обосновывать правильность выбранной модели, сопоставляя результаты экспериментальных данных и полученных решений	знает		методы сопоставления результаты экспериментальных данных и полученных решений
	умеет		обосновывать правильность выбранной модели
	владеет		способностью обосновывать правильность выбранной модели, сопоставляя результаты экспериментальных данных и полученных решений

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Основы систем связи	ОПК-1, ПК-18,	знает	Устный опрос (УО-1)	Вопросы к экзамену

		ПК -24	умеет	Устный опрос (УО-1) Л.р. № 1-5 (ПР-6)	
			владеет		

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	Критерии	Показатели	Баллы	Код и формулировка компетенции
ОПК-1, владением широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий	знает (пороговый уровень)	современные тенденции развития информатики и вычислительной техники, компьютерных технологий - общую характеристику информационных процессов, основные технические и программные средства реализации информационных процессов	воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты	знает на элементарном уровне современные тенденции развития информатики и вычислительной техники, компьютерных технологий, общую характеристику информационных процессов, основные технические и программные средства реализации информационных процессов	60 - 74
	умеет (продвинутый)	применять вычислительную технику для решения практических задач, использовать технические средства реализации информационных процессов, использовать системное и базовое прикладное программное обеспечение	выполнять типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения	умеет применять вычислительную технику для решения практических задач, использовать технические средства реализации информационных процессов, использовать системное и базовое прикладное программное обеспечение	75 - 89
	владеет (высокий)	методами, способами и средствами работы с компьютером с целью получения, хранения и переработки информации, навыками решения учебных задач с использованием информационных систем и технологий,	решать сложные задачи в нетипичных ситуациях на основе приобретенных знаний, умений и навыков	владеет методами, способами и средствами работы с компьютером с целью получения, хранения и переработки информации, навыками решения учебных задач с использованием информационных систем и технологий, навыками использования прикладного программного обеспечения	90 – 100

		навыками использования прикладного программного обеспечения			
ПК-18, способностью осуществлять организацию рабочих мест, их техническое оснащение, размещение компьютерного оборудования	знает (пороговый уровень)	знание принципов организации рабочих мест, технических требований к размещению компьютеров и сетевого оборудования	воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты	способен понимать принципы организации рабочих мест с учетом требований безопасности жизнедеятельности, технические требования размещения компьютерного оборудования	60 - 74
	умеет (продвинутый)	умение разрабатывать технические требования и проекты организации рабочих мест, оснащения рабочих мест компьютерной техникой, организации сетевого взаимодействия компьютеров	выполнять типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения	способен разработать технические требования к организации рабочих мест, их технического оснащение, размещение компьютерного оборудования, разработать проект организации рабочих мест, их технического оснащение, размещение компьютерного оборудования.	75 - 89
	владеет (высокий)	владение инструментальными средствами проектирования организации рабочих мест, оснащения рабочих мест компьютерной техникой, организации сетевого взаимодействия компьютеров	решать сложные задачи в нетипичных ситуациях на основе приобретенных знаний, умений и навыков	способен к высокому уровню владения инструментальными средствами проектирования организации рабочих мест, их технического оснащение, размещение компьютерного оборудования	90 – 100
ПК-24, способностью обосновывать правильность выбранной модели, сопоставляя результаты экспериментальных данных и полученных решений	знает (пороговый уровень)	методы сопоставления результаты экспериментальных данных и полученных решений	воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты	способен описать основные научные методы анализа данных, основные методы научного познания, методологию разработки и обоснования численных методов решения корректно поставленных математических задач, основные источники погрешностей измерений и вычислений, основные методы оценки правильности выбранной модели, основные методы сопоставления результатов экспериментальных данных с реальной системой и полученных решений с моделью.	60 - 74
	умеет (продвинутый)	обосновывать правильность выбранной модели	выполнять типичные задачи на основе воспроизве	способен самостоятельно и на высоком уровне оценивать результаты экспериментов с моделью, использовать методы оценки правильности выбранной	75 - 89

			дения стандартных алгоритмов решения	модели	
	владеет (высокий)	способностью обосновывать правильность выбранной модели, сопоставляя результаты экспериментальных данных и полученных решений	решать усложненные задачи в нетипичных ситуациях на основе приобретенных знаний, умений и навыков	способен в совершенстве владеть навыками грамотной обработки результатов опыта и сопоставления их с теоретическими данными, без труда отвечает на поставленные вопросы. владеет навыками корректного формулирования результатов исследования, применения математического аппарата для решения физических задач, планирования и интерпретирования результатов экспериментов с компьютерной моделью.	90 – 100

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Промежуточная аттестация по курсу «**Основы систем связи**» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

По результатам выполнения всех лабораторных работ, сдачи всех отчетов и теоретического материала по теме лабораторных работ студент получает допуск к сдаче теоретического материала к экзамену.

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену

1. Обобщенная структурная схема канала связи.
2. Основные характеристики канала связи.
3. Ширина полосы по Найквисту (без шумов).
4. Формула Шеннона для пропускной способности.
5. Каналы связи с характеристиками "Полосовой фильтр" и "Фильтр нижних частот".

6. Передача данных сигналами постоянного тока. Помехоустойчивое кодирование.
7. Кодирование сигналов при передаче данных сигналами переменного тока. Модуляция. Применение АМ, ЧМ, ФМ в радиосвязи. Типовая блок-схема радиоприемника.
8. Методы повышения скорости передачи информации (многоуровневая и квадратурная манипуляции). Понятие о частотном и временном уплотнениях.
9. Асинхронная и синхронная передачи цифровой информации.
10. Передача аналоговых данных цифровыми сигналами (импульсно-кодовая и дельта-модуляция).
11. Дифференциальная импульсно-кодовая модуляция (ИКМ) и ИКМ с предсказанием
12. Шумы и помехи в каналах связи.
13. Многолучевое распространение и прямое исправление ошибок (эквалайзер).
14. Методы разнесения.
15. Циклическая проверка четности с избыточностью.
16. Управление цифровыми потоками данных.
17. Расширение спектра со скачкообразной перестройкой частоты.
18. Расширение спектра методом прямой последовательности.
19. Множественный доступ с кодовым разделением – CDMA.
20. Создание последовательностей расширения.
21. Принцип сотовой связи.
22. Локальные сети на основе Bluetooth.
23. UWB – Сверхширокополосная связь для локальных сетей.
24. Метеорная радиосвязь.
25. Тропосферная радиосвязь.
26. Кабельные линии. Коаксиальные и полосковые линии.
27. Оптоволоконные линии.
28. Радиопередачи. Частотные диапазоны, используемые для передачи данных.

Критерии выставления оценки студенту на экзамене по дисциплине «Основы систем связи»:

Баллы (рейтинговой оценки)	Оценка экзамена (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям
86 -100	«зачтено»	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
76 - 85	«зачтено»	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
61 -75	«зачтено»	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
0 -60	«не зачтено»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного «не материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Критерии оценки вопросов к зачету

Отметка "Зачтено"

1. Ответ показывает глубокое и систематическое знание всего материала

и структуры конкретного вопроса.

2. Материал понят и изучен.

3. Ответ изложен в определенной логической последовательности, литературным языком.

4. Даны полные и правильные ответы на все задаваемые вопросы.

5. Логически корректное и убедительное изложение ответа.

Отметка "Не зачтено"

1. Незнание или непонимание большей или наиболее существенной части заданий.

2. Неумение использовать понятийный аппарат, допущены существенные ошибки, отсутствует логическая связь в ответе.

Лабораторные работы выполняются в два этапа: на первом этапе (аудиторные занятия с применением моделирующей компьютерной программы **Electronics Workbench**) выполняются работы согласно заданиям и методическим указаниям для достижения поставленной для каждой работы цели, а на втором (домашнем) этапе производится обработка результатов, полученных на первом этапе и оформление соответствующих отчетов.

Оценочные средства для текущей аттестации

Текущая аттестация по дисциплине «Основы систем связи» проводится в форме контрольных мероприятий (выполнения лабораторных работ и защиты отчета по лабораторной работе) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Вопросы к лабораторным работам

1. Спектры модулированных сигналов

1. Какой вид имеет спектр амплитудно-модулированного (АМ) колебания (при модуляции одним тоном) и как он меняется при изменении амплитуды и частоты модулирующего сигнала?

5. Каков спектр АМ сигнала при модуляции несущей полосой низкочастотных сигналов?
6. Как влияют амплитуда и частота модулирующего сигнала на спектры сигналов с ЧМ и ФМ?
7. Как меняется спектр пачек синусоиды при изменении числа периодов?
Дать определение естественной ширины спектральной линии периодического сигнала конечной длительности.

2. Теорема Котельникова

1. Какова частота среза ФНЧ в данной работе и, соответственно, какова необходимая частота дискретизации по Котельникову?
2. Какой функцией описывается импульсная реакция идеального ФНЧ и какова экспериментально наблюдаемая реакция ФНЧ 3-го порядка, используемого в данной работе?
3. Почему восстановление аналогового сигнала сопровождается наложением существенной помехи при частоте дискретизации, взятой по Котельникову? Почему повышение частоты дискретизации сверх расчетной снижает эти помехи?
4. Как и почему длительность стробирующих импульсов влияет на амплитуду восстановленного сигнала?

4. Корреляционный усилитель (КУ)

1. Какая задача и как решается в корреляционном усилителе (КУ)?
2. Нарисуйте упрощенную схему КУ и поясните назначение его узлов.
3. Чем отличается "прямой" и компенсационный способ регистрации сигналов в корреляционном усилителе?
4. Объяснить преимущества компенсационного способа.
5. От каких параметров КУ зависит его способность выделять сигнал на фоне шум

5. Фазовая автоподстройка частоты

1. Дать определение ФАПЧ и нарисовать блок-схему макета.
2. Определить функции отдельных узлов системы ФАПЧ.

3. Что такое полоса захвата и полоса удержания?

4. Указать области применения систем ФАПЧ.

6. Длинная линия

1. Что такое длинная линия и как она устроена?

2. В чем заключается смысл погонных параметров и как их величина влияет на волновое сопротивление, граничную частоту и удельную задержку линии?

3. Какие условия необходимо выполнить для реализации режимов стоячих, бегущих и смешанных волн в длинной линии?

4. Как определить удельную задержку в линии используя диаграммы напряжения в режимах стоячих и смешанных волн?

5. При каких условиях в линии возникают резонансные стоячие волны?

6. В чем сходство и отличие линии как колебательной системы от одиночных колебательных контуров?

7. Указать область применения линий в качестве колебательных систем.

8. Как осуществляется согласование линии с нагрузкой с помощью четвертьволнового отрезка и с помощью реактивного шлейфа?

9. Объяснить работу линии в переходном режиме при импульсном воздействии. Как параметры линии и нагрузки влияют на характер переходного процесса?

10. Как определить удельную задержку в линии используя осциллограммы переходного процесса в линии при импульсном воздействии?

11. Дать определение ФАПЧ и нарисовать блок-схему макета.

12. Определить функции отдельных узлов системы ФАПЧ.

13. Что такое полоса захвата и полоса удержания?

14. Указать области применения систем ФАПЧ.

Примеры вариантов вопросов с ответами

1 вариант

№	Вопрос	Ответ
1	Что характеризует род канала связи передачи?	Среда распространения линейного сигнала
2	Радиосредства УКВ диапазона можно условно разделить на радиосредства ...	Прямой видимости, радиорелейные, тропосферные и спутниковые радиосредства
3	Основные характеристики каналов радиосвязи: ...	Полоса частот, амплитудно-частотная характеристика (АЧХ), фазочастотная характеристика (ФЧХ); характеристика нелинейных искажений

2 вариант

№	Вопрос	Ответ
1	Сети сотовой радиосвязи строят на основе:...	Макросотовой (радиусом до 35 км), сотовой (до 5...10 км), микросотовой (до 1 км) и пикосотовой (до 100 м) топологий структур
2	Транкинговые или квазисотовые СПС (trunk-пучок) – это ...	Системы с так называемым свободным или равным доступом мобильных станций к общему частотному диапазону (ограниченному канальному ресурсу),

		что позволяет абонентам работать на любом канале сети
3	GSM (Global system for mobile communication) – это ...	Общеввропейский стандарт в диапазоне 900 МГц с макросотовой топологией сетей и радиусом сот, соответствующим максимальной дальности связи в радиальных системах (около 35 км)