Приложение 3.РПД Б1.В.ДВ.4.2

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»
в г. Смоленске

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора
филиала ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»
в г. Смоленске
по учебно-методической работе
_____ В.В. Рожков
«____» _____ 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ТЕОРИЯ СИГНАЛОВ

(НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

Направление подготовки: 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника

Профиль подготовки: Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем

Уровень высшего образования: бакалавриат

Нормативный срок обучения: 4 года

Форма обучения: очная

Смоленск – 2016 г.

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

Целью освоения дисциплины является подготовка обучающихся к производственно-технологической и организационно-управленческой деятельности по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» посредством обеспечения этапов формирования компетенций, предусмотренных ФГОС, в части представленных ниже знаний, умений и навыков.

Задачами дисциплины является изучение понятийного аппарата дисциплины, основных теоретических положений и методов, привитие навыков применения теоретических знаний для решения практических задач.

Дисциплина направлена на формирование следующих профессиональных компетенций:

ПК-1 - способностью разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов "человек-электронно-вычислительная машина";

ПК-2 - способностью разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования;

ПК-3 - способностью обосновывать принимаемые проектные решения осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные принципы и аппаратные средства цифровой обработки сигналов (ПК-1);
- современные программные средства и методы обработки цифровых сигналов (ПК-2);
- характеристики процессов цифровой обработки сигналов (ПК-3).

Уметь:

- разрабатывать компоненты устройств цифровой обработки сигналов, (ПК-1);
- использовать программные средства, предназначенные для целей цифровой обработки сигналов (ПК–2);
- описывать задачи и прогнозировать результаты цифровой обработки сигналов (ПК-3

Владеть:

- опытом построения моделей компонентов устройств цифровой обработки сигналов (ПК-1);
- опытом использования специализированных программных средств цифровой обработки сигналов (ПК-2);
- способностью при цифровой обработке сигналов осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности (ПК-3).

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ДВ.4.2«Теория сигналов» в соответствии с учебным планом является обязательной вариативной частью профессионального цикла.

Взаимосвязь с дисциплинами данной ООП ВПО

Для формирования общекультурных профессиональных компетенций в процессе усвоения дисциплины «Теория сигналов» необходимы знания, умения и навыки, полученные в дисциплинах:

Б1.Б.7	Информатика
Б1.Б.8	Инженерная графика
Б1.Б.10	Базы данных
Б1.В.ОД.2	Дискретная математика
Б1.В.ОД.3	Теория алгоритмов
Б1.В.ОД.5	Компьютерная графика
Б1.В.ОД.6	Технология программирования
Б1.В.ОД.11	Моделирование
Б1.В.ОД.13	Основы теории управления
Б1.В.ОД.15	Сопровождение разработки программного обеспечения
Б1.В.ОД.16	Объектно-ориентированные технологии
Б1.В.ОД.17	Проектирование Web-приложений
Б1.В.ДВ.4.2	Теория сигналов
Б1.В.ДВ.10.1	Организация разработки программного обеспечения
Б1.В.ДВ.10.2	Разработка IT-систем
Б1.Б.17	Электроника
Б1.Б.18	Схемотехника
Б1.В.ОД.1	Программирование
Б1.В.ОД.4	Операционные системы
Б1.В.ОД.7	Сети и телекоммуникации
Б1.В.ОД.8	Сетевые технологии
Б1.В.ОД.9	Микропроцессорные системы
Б1.В.ОД.16	Объектно-ориентированные технологии
Б1.В.ДВ.8.1	Основные парадигмы программирования
Б1.В.ДВ.8.2	Теоретические основы разработки программного обеспечения
Б1.Б.5	Физика
Б1.Б.6	Теория вероятностей и математическая статистика
Б1.Б.8	Инженерная графика
Б1.Б.9	ЭВМ и периферийные устройства
Б1.Б.14	Высшая математика
Б1.Б.15	Вычислительная математика
Б1.Б.16	Электротехника
Б1.В.ОД.10	Защита информации
Б1.В.ОД.11	Моделирование
Б1.В.ОД.14	Тестирование программного обеспечения
Б1.В.ОД.17	Проектирование Web-приложений
Б1.В.ДВ.3.1	Введение в оптимизацию
Б1.В.ДВ.3.2	Теория систем
Б1.В.ДВ.5.1	Прикладная статистика
Б1.В.ДВ.5.2	Методы анализа данных
Б1.В.ДВ.6.1	Аппаратная реализация алгоритмов
Б1.В.ДВ.6.2	Технология проектирования устройств на ПЛИС

Б1.В.ДВ.7.1	Теория передачи информации
Б1.В.ДВ.7.2	Методы и средства цифровой связи
Б1.В.ДВ.10.1	Организация разработки программного обеспечения
Б2.У.1	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
Б2.У.2	Исполнительская
Б2.П.3	Технологическая

Знания, умения и навыки, полученные студентами в процессе изучения дисциплины, являются базой для изучения следующих дисциплин:

Б2.П.4 Преддипломная практика
Б3 Государственная итоговая аттестация

3. 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

Аудиторная **работа**

Цикл:	Б1	Семестр
Часть цикла:	базовая	
№ дисциплины по учебному плану:	.Б1.В.ДВ.4.1	
Часов (всего) по учебному плану:	180	8семестр
Трудоемкость в зачетных единицах (ЗЕТ)	5	8 семестр
Лекции (ЗЕТ, часов)	0,833, 30	8 семестр
Лабораторные работы (ЗЕТ, часов)	0,833,30	8 семестр
Объем самостоятельной работы плану (ЗЕТ, часов по учебному всего)	2.34,84	8 семестр
Контроль (экзамен(ЗЕТ,часов))	1,36	8 семестр
Всего	5,180	8 семестр

Самостоятельная работа студентов

	Виды работ	Трудоёмкость ЗЕТ, час
	Подготовка к лекциям	0.42,15
	Подготовка к лабораторным работам	0.42,15
	Выполнение РГР	0.44,16
	Подготовка к контрольным работам	0.22,8
	Подготовка к экзамену	0.84,30
	Всего	2.34,84

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

/п	Темы дисциплины	Всего асов на тему	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу студентов и трудоёмкость (в часах)			
			Лк.	Лб	СРС	Контроль
	Временное и частотное представление сигналов	15	6	4	5	
	Передача сигналов через линейные системы	12	4	4	4	
	Периодические и дискретные сигналы	15	6	4	5	
	Идеальные и реальные фильтры	12	4	4	4	
	Оптимальный приём сигналов	12	4	4	4	
	Модулированные сигналы		6	10	8	
	Подготовка к контрольным работам				8	
	РГР	16			16	
	Контроль				30	36
0	Всего	180	30	30	84	36

Содержание по видам учебных занятий

Тема 1. Временное и частотное представление сигналов

Лекции. Виды сигналов. Представление функции рядом Фурье. Временное и частотное представление сигналов. Свойства преобразования Фурье.

Лабораторная работа 1. Аппроксимация временной функции ортогональным рядом.

СРС. Ознакомление с материалами лекций и подготовка к выполнению лабораторной работы.

Тема 2. Передача сигналов через линейные системы

Лабораторная работа 2. Свойства преобразования Фурье.

СРС. Ознакомление с материалами лекций и подготовка к выполнению лабораторной работы.

Тема 3. Периодические и дискретные сигналы

Лекции. Частотное представление дискретной по времени функции и периодических сигналов. БПФ. Нормировка спектра.

Лабораторная работа 3. Дискретный спектр.

СРС. Ознакомление с материалами лекций и подготовка к выполнению лабораторной работы.

Тема 4. Идеальные и реальные фильтры.

Лекции. Характеристики идеальных и реальных избирательных фильтров. Условие причинности. Явление Гиббса.

Лабораторная работа 4. Явление Гиббса.

СРС. Ознакомление с материалами лекций и подготовка к выполнению лабораторной работы.

Тема 5. Оптимальный приём сигналов.

Лекции. Постановка задачи оптимального приёма. Оптимальный и согласованный фильтр. Влияние помех на приём сигналов.

Лабораторная работа 5. Согласованный фильтр.

СРС. Ознакомление с материалами лекций и подготовка к выполнению лабораторной работы.

Тема 6. Модулированные сигналы.

Лекции. Сигналы амплитудной и угловой модуляции. Частотное представление сигналов импульсных видов модуляции.

Лабораторная работа 6. Сигналы амплитудной модуляции.

Лабораторная работа 7. Сигналы АИМ – 1 и АИМ – 11.

СРС. Ознакомление с материалами лекций и подготовка к выполнению лабораторной работы.

Самостоятельная работа студента. Подготовка к одной лекции (по 1 час). Подготовка к одной лабораторной работе (2час). Подготовка к двум тестированиям (по 4 часа на одно тестирование). Выполнение РГР (16 часов). Подготовка к экзамену (30 часов) Текущий контроль. Устный опрос на лабораторных работах. Проведение тестирования. Практическая часть лабораторных работ выполняется индивидуально каждым студентом.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом. Экзамен проводится в соответствии с Положением о зачетной и экзаменационной сессиях в НИУ МЭИ и инструктивным письмом от 14.05.2012 г. № 21-23.

5. Перечень учебно – методического обеспечения для самостоятельной работы студентов, обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа студентов по дисциплине организуется в соответствии с «Положением об организации самостоятельной работы студентов», утвержденным заместителем директора филиала ФБГОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске 02.04.2014 г.

Для обеспечения самостоятельной работы разработаны:

- методические рекомендации по самостоятельной работе (Приложение 3.РПД Б1.В.ДВ.4.2 (СРС.АС));
- методические рекомендации к лабораторным занятиям и РГР. (Приложение 3.РПД Б1.В.ДВ.4.2 (МР.АС));

5. Перечень учебно – методического обеспечения для самостоятельной работы студентов, обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа студентов по дисциплине организуется в соответствии с «Положением об организации самостоятельной работы студентов», утвержденным заместителем директора филиала ФБГОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске 02.04.2014 г.

Для обеспечения самостоятельной работы разработаны:

- методические рекомендации по самостоятельной работе (Приложение 3.РПД Б1.В.ДВ.4.1 (СРС.));
- методические рекомендации к лабораторным занятиям и РГР. (Приложение 3.РПД Б1.В.ДВ.4.1 (МР.));

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

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

При освоении дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-1, ПК-2, ПК-3

Указанные компетенции формируются в соответствии со следующими этапами:

1. Формирование и развитие теоретических знаний, предусмотренных указанными компетенциями (практические занятия, самостоятельная работа студентов).
2. Приобретение и развитие практических умений, предусмотренных компетенциями (практические занятия, , самостоятельная работа студентов).
3. Закрепление теоретических знаний, умений и практических навыков, предусмотренных компетенциями, в ходе практических работ, тестирования, самостоятельной работы студентов в соответствии с п.4 данной рабочей программы а также, успешной сдачи экзамена.

6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описания шкал оценивания

Сформированности компетенций в рамках освоения данной дисциплины оценивается по трехуровневой шкале:

- пороговый уровень является обязательным для всех обучающихся по завершении освоения дисциплины;
- продвинутый уровень характеризуется превышением минимальных характеристик сформированности компетенции по завершении освоения дисциплины;

- эталонный уровень характеризуется максимально возможной выраженностью компетенции и является важным качественным ориентиром для самосовершенствования.

При достаточном качестве освоения более 80% приведенных знаний, умений и навыков преподаватель оценивает освоение данной компетенции в рамках настоящей дисциплины на эталонном уровне, при освоении более 60% приведенных знаний, умений и навыков – на продвинутом, при освоении более 40% приведенных знаний, умений и навыков - на пороговом уровне. В противном случае компетенция в рамках настоящей дисциплины считается неосвоенной.

Уровень сформированности каждой компетенции на различных этапах ее формирования в процессе освоения данной дисциплины оценивается в ходе текущего контроля успеваемости и представлен различными видами оценочных средств.

Для оценки сформированности в рамках данной дисциплины компетенции:

ПК-1 - способностью разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов "человек-электронно-вычислительная машина";

ПК-2 - способностью разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования;

ПК-3 - способностью обосновывать принимаемые проектные решения осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности

преподавателем оценивается содержательная сторона и качество материалов, приведенных в ответах студента по лабораторным работам, по результатам тестирования и экзамена по курсу.

Принимается во внимание **знания** обучающимися:

- отличий цифровой обработки сигналов от аналоговой обработки сигналов;
- особенности дискретного представления сигнала;
- видов дискретных свёрток и их особенностей;
- вариантов построения структурных схем ЦФ;
- временных и частотных характеристик ЦФ;
- преобразований аналоговых фильтров в цифровые фильтры;
- построение предсказывающих устройств;
- изменение частоты дискретизации сигналов.

Критерии оценивания уровня сформированности компетенции ПК-1, ПК-2, ПК-3 осуществляется на основе текущего контроля ответов студентов на лабораторных занятиях, по результатам тестирования и сдачи экзамена.

Пороговый уровень оценивается по способность при устном ответе пользоваться терминологией цифровой обработки сигналов, различать РЦФ, НЦФ, КИХ , БИХ фильтры, иметь представление о сути линейного предсказания и его назначении соответствует пороговому уровню сформированности компетенции.

Продвинутый уровень в дополнение к пороговому уровню оценивается по способности самостоятельно получать частотные и временные характеристики ЦФ, применять математические пакеты для методов цифровой обработки сигналов.

Эталонному уровню сформированности компетенций в дополнение к продвинутому уровню соответствует умение рассчитывать параметры устройств цифровой обработки сигналов, проводить синтез фильтров по заданным требованиям

Сформированность уровня компетенции не ниже порогового является основанием для допуска обучающегося к промежуточной аттестации по данной дисциплине.

Формой промежуточной аттестации по данной дисциплине является экзамен с оценкой, оцениваемый по принятой в НИУ «МЭИ» четырехбалльной системе: "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно".

Экзамен по дисциплине «Введение в цифровую обработку сигналов» проводится в устной форме, при этом учитываются промежуточные оценки по результатам выполнения практических занятий, тестирования.

Критерии оценивания (в соответствии с инструктивным письмом НИУ МЭИ от 14 мая 2012 года № И-23):

Оценки «отлично» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание материалов изученной дисциплины, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; проявивший творческие способности в понимании, изложении и использовании материалов изученной дисциплины, безупречно ответившему не только на вопросы билета, но и на дополнительные вопросы в рамках рабочей программы дисциплины, правильно выполнившему практические задание

Оценки «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание материала изученной дисциплины, успешно выполняющий предусмотренные задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; показавшему систематический характер знаний по дисциплине, ответившему на все вопросы билета, правильно выполнившему практические задание, но допустившему при этом непринципиальные ошибки.

Оценки «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знание материала изученной дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, знакомы с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; допустившим погрешность в ответе на теоретические вопросы и/или при выполнении практических заданий, но обладающий необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя, либо неправильно выполнившему практическое задание, но по указанию преподавателя выполнившим другие практические задания из того же раздела дисциплины.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему серьезные пробелы в знаниях основного материала изученной дисциплины, допустившему принципиальные ошибки в выполнении заданий, не ответившему на все вопросы билета и дополнительные вопросы и неправильно выполнившему практическое задание (неправильное выполнение только практического задания не является однозначной причиной для выставления оценки «неудовлетворительно»). Как правило, оценка «неудовлетворительно ставится студентам, которые не могут продолжить обучение по образовательной программе без дополнительных занятий по соответствующей дисциплины (формирования и развития компетенций, закреплённых за данной дисциплиной). Оценка «неудовлетворительно» выставляется также, если студент после начала экзамена отказался его сдавать или нарушил правила сдачи экзамена (списывал, подсказывал, обманом пытался получить более высокую оценку и т.д.).

В зачетную книжку студента и выписку к диплому выносится оценка экзамена по дисциплине за 8 семестр.

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Вопросы по формированию и развитию теоретических знаний, предусмотренных компетенциями, закрепленными за дисциплиной отражены в вопросах к тестам,в РГР, экзаменационных вопросах.

Вопросы к контрольной работе 1

1. Укажите различия между модулированными и не модулированными сигналам.
2. Поясните. Можно ли по преобразованию Фурье сигнала определить амплитуду его составляющей на заданной преподавателе частоте.?
3. Поясните. Можно ли аппроксимировать на временном отрезке непрерывную функцию рядом Фурье?
4. Поясните различия в преобразованиях Фурье функции и её копии, сдвинутой на временной интервал.
5. Как можно сдвинуть спектр функции по частотной оси?
6. На вход устройства подаётся некоторый временной сигнал. Как найти выходной сигнал устройства?
7. Какими свойствами должна обладать система, чтобы она была неискажающей.
8. На вход системы подаётся прямоугольный импульс. Каким будет фронта импульса на выходе системы?
9. Суть явления Гиббса?
10. Суть фильтрующего свойства дельта-импульса.
11. Как связана полоса пропускания системы с временем установления её выходного сигнала?
12. Зачем нужно знать фазо-частотную характеристику сигнала7
13. Сколько отсчётов имеет дискретный спектр сигнала?
14. Как измениться спектр дискретного сигнала при добавлении его нулями?
15. Можно ли реально сформировать дельта-импульс?
16. Из дискретного спектра с помощью обратного преобразования восстанавливают исходный дискретный сигнал. Как он будет располагаться на временной оси.
17. Какое устройство не может быть физически реализуемым?
18. Имеются два периодических сигнала с одинаковым периодом следования импульсов. В чём будут совпадения и различия их спектров?
19. Следует ли перед получением дискретного представления функции её пропускать через фильтр нижних частот? Поясните.
20. Каково назначение дельта-функции?

Вопросы к контрольной работе 2.

1. Почему идеальные фильтры физически не реализуемы?
2. Чем отличаются частотные характеристики идеального и реального фильтра?
3. Как из нормированного ФНЧ получить ФНЧ с заданной полосой пропускания?

4. Как из нормированног7о фильтра получить передаточную характеристику фильтра?
5. Сравните аппроксимацию частотной характеристик ФНЧ по Баттерворту и по Чебышеву.
6. Сравните (качественно) фильтры Чебышева первого и второго рода.
7. Как находят передаточную функцию ФНЧ при аппроксимации его характеристики по Чебышеву?
8. Качественно сравните фильтры Чебышева с элептическими фильтрами.
9. Сформулируйте постановку вопрса оптимального приёма.
10. Укажите, в каком случае использовать оптимальный фильтр, а в каком – согластванный?
11. Как происходит восстановление прямоугольного импульса, если приём осуществляется согласованным фильтром?
12. Какой должна быть импульсная переходная характеристика согласованного фильтра, если его входной сигнал – прямоугольный импульс?
13. Почему оптимальный приёмник Котельникова называют идеальным?
14. Каково назначение идеального приёмника Котельникова?
15. При расчёте помехоустойчивости полагают, что шум белый и нормальный?
16. Как рассчитать вероятность искажения одного импульса кода?
17. Укажите достоинства и недостатки сигналов АМ с большим уровнем несущей.
18. Можно ли аналитически записать выражение для частотной характеристики сигналов АМ – ОБП? Поясните.
19. Сравните спектры сигналов АИМ-1 и АИМ-2.
20. В сигналах амплитудной модуляции в качестве модулирующего сигнала используется косинусоидальный сигнал. А можно ли использовать другой периодический сигнал, например, периодическую последовательность треугольных импульсов?

Вопросы к экзамену

1. Частотное представление сигналов. Его назначение.
2. Роль свёртки в анализе сигналов.
3. Характеристики неискажающей системы.
4. Перенос спектра сигнала по частотной оси.
5. Влияние частотной характеристики системы на искажение временных параметров сигнала.
6. Полоса частот, занимаемая сигналом ограниченной во времени длительности, в линии связи.
7. Соотношения между спектрами одного импульса и их периодической последовательностью.
8. Типы реальных избирательных фильтров и диапазоны их частотных характеристик.
9. Аппроксимация Баттерворта и её особенности.
10. Фильтры Баттерворта и их передаточные функции.
11. Аппроксимация Чебышева и её особенности.
12. Фильтры Чебышева и их передаточные функции.
13. Связь передаточных функций фильтров Чебышева первого и второго рода.
14. Что понимают под оптимальным приёмом?
15. Согласованный фильтр. Вывод его частотной характеристики.
16. Постановка задачи идеального приёма по Котельникову.

17. Схема приёмника Котельникова при бинарном обнаружении сигналов.
18. Что позволяет вычислить идеальный приёмник и как?
19. Получение сигналов АМ с большим уровнем несущей и спектры сигналов в различных точках блок-схемы.
20. Демодуляция сигналов АМ ЧС большим уровнем несущей.
21. Получение сигналов АМ ДБП-ПН и спектры сигналов в различных точках блок-схемы.
22. Демодуляция сигналов ДБП-ПН и преобразования спектров.
23. Способы получения сигналов ОБП-ПН.
24. Детектирование сигналов ОБП-ПН.
25. Спектры сигналов частотной модуляции.

Расчётно-графическая работа
(список тем)

1.Обоснование и представление схемы согласованного фильтра для заданного преподавателем входного сигнала..

2.Описание работы идеального приёмника и вычисление вероятности ошибки при приёме заданного преподавателем сигнала.

3.Обоснование и представление схемы оптимального фильтра для заданного преподавателем входного сигнала.

4.Найти передаточную функцию фильтра Баттерворта. Построить частотную характеристику фильтра. Ограничить (с округлением) значение коэффициентов передаточной функции фильтра тремя значащими цифрами и построить частотную характеристику такого фильтра.

5.Найти передаточную функцию фильтра Чебышева 1 рода. Построить частотную характеристику фильтра. Ограничить (с округлением) значение коэффициентов передаточной функции фильтра тремя значащими цифрами и построить частотную характеристику такого фильтра

6..На согласованный фильтр поступают последовательно во времени сигнал «0»и сигнал «1». Тип сигналов задаётся преподавателем. В каком случае будет фиксироваться сигнал «1»?

7.Опишите работу детектора сигналов ДБП-ПН. Приведите его схему. Нарисуйте вид частотных характеристик в различных точках детектора.

8.Опишите работу детектора сигналов ОБП-ПН. Приведите его схему. Нарисуйте вид частотных характеристик в различных точках детектора.

9.Обоснуйте возможность детектирования сигналов ДБП-ПН методом добавления несущей на приёмной стороне. Укажите возникающие проблемы и как они сказываются на детектировании.

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, изложены в:

- методических рекомендациях по самостоятельной работе (Приложение 3. (Приложение 3.РПД Б2.ДВ.4.2(СРС);

- методических рекомендациях к практическим занятиям (Приложение 3.РПД Б2.ДВ.4.2(МР);

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

а) основная литература

1.Патюков В.Г.Основы частотн7о- временных измерений:монография/В.Г. Патюков – Красноярск. Сибирский Федеральный Университет, 2014. – 166 с. Электронный ресурс

http biblioclub/ru/indeex.php?page=book_view_red&book_id =435723

2. Акулиничев Ю.П. Теория и техника передачи информации: учебное пособие/Ю.П. Акулиничев,А.С. Бернард. – Томсл.: Эль Лонтент. 20112. -210 с. Электронный ресурс

http biblioclub/ru/indeex.php?page=book_view_red&book_id =208952

б) дополнительная литература

1.Пучков Ю.И. Помехоустойчивость передачи сообщенийю Учебное пособие по курсу «Передача данных в АСОИУ». – Смоленск: ГОУ ВПО СФМЭИ(ТУ), 2002. – 68с.

2. Кудряшов Б.Д. Теория информации: Учеьное пособие для вузов по направлению 230200 «Информационные системы»/Б.Д. Кудряшов. – СПб: Питер,2009, _314с.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» необходимых для освоения дисциплины

1.КривоВ.И МедведС.Ю *http://www.itlab.unn.ru/archive/lectures/DSP/DSP_Lectures*

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Дисциплина предусматривает одну лекцию и одну лабораторную работу в неделю, выполнение РГР и 2 тестирования. Изучение курса завершается экзаменом.

Успешное изучение курса требует активной работы на занятиях и, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с основной и дополнительной литературой.

Обучающемуся необходимо регулярно отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам. Основная цель проведения лабораторных работ - формирование у студентов аналитического, творческого мышления путем приобретения практических навыков.

Лабораторные работы составляют важную часть профессиональной подготовки студентов. Они направлены на экспериментальное подтверждение теоретических положений и формирование учебных и профессиональных практических умений.

Выполнение студентами лабораторных работ направлено на:

обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплин;

формирование необходимых профессиональных умений и навыков;

Дисциплины, по которым планируются лабораторные работы и их объемы, определяются рабочими учебными планами.

Методические указания по проведению лабораторных работ разрабатываются на срок действия РПД (ПП) и включают:

заглавие, в котором указывается вид работы (лабораторная), ее порядковый номер,

объем в часах и наименование;

цель работы;

предмет и содержание работы;

оборудование, технические средства, инструмент;

порядок (последовательность) выполнения работы;

правила техники безопасности и охраны труда по данной работе (по необходимости);

общие правила к оформлению работы;

контрольные вопросы и задания;

список литературы (по необходимости).

Содержание лабораторных работ фиксируется в РПД в разделе 4 настоящей программы.

При планировании лабораторных работ следует учитывать, что наряду с ведущей целью - подтверждением теоретических положений - в ходе выполнения заданий у студентов формируются практические умения и навыки обращения с лабораторным оборудованием, аппаратурой и пр., которые могут составлять часть профессиональной практической подготовки, а также исследовательские умения (наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимости, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследование, оформлять результаты).

Состав заданий для лабораторной работы должен быть спланирован с таким расчетом, чтобы за отведенное время они могли быть качественно выполнены большинством студентов.

Необходимыми структурными элементами лабораторной работы, помимо самостоятельной деятельности студентов, являются инструктаж, проводимый преподавателем, а также организация обсуждения итогов выполнения лабораторной работы.

Выполнению лабораторных работ может предшествовать проверка знаний студентов – их теоретической готовности к выполнению задания.

Порядок проведения **лабораторных работ** в целом совпадает с порядком проведения практических занятий. Помимо собственно выполнения работы для каждой лабораторной работы может быть предусмотрена процедура защиты, в ходе которой преподаватель проводит устный или письменный опрос студентов для контроля понимания выполненных ими измерений, правильной интерпретации полученных результатов и усвоения ими основных теоретических и практических знаний по теме занятия.

Выполнение **расчетно-графической работы (РГР)** служит целям приобретения и закрепления умений и навыков обучающегося в области решения типовых задач проектирования, расчета, анализа в предметной области, изучаемой в дисциплине. Обучающимся выдается общее задание на выполнение РГР, включающее индивидуальный вариант исходных данных, параметров и пр. Выполняется РГР в рамках самостоятельной работы студента (при необходимости с консультацией у преподавателя в рамках практических занятий). Выполнение РГР завершается подготовкой отчета, который сдается преподавателю на проверку. В случае обнаружения ошибок, неточностей и пр., отчет возвращается студенту на доработку. По завершению выполнения РГР студенту проставляется отметка о выполнении.

При подготовке к **экзамену** в дополнение к изучению конспектов лекций, учебных пособий и слайдов, необходимо пользоваться учебной литературой, рекомендованной к настоящей программе. При подготовке к экзамену нужно изучить теорию: определения всех понятий и подходы к оцениванию до состояния понимания материала и

самостоятельно решить по нескольку типовых задач из каждой темы. При решении задач всегда необходимо уметь качественно интерпретировать итог решения.

Самостоятельная работа студентов (СРС) по дисциплине играет важную роль в ходе всего учебного процесса. Методические материалы и рекомендации для обеспечения СРС готовятся преподавателем и выдаются студенту в процессе проведения занятий.

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

При проведении **практических** занятий предусматривается использование по выбору студента одного или нескольких математических пакетов

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

Лабораторные работы по данной дисциплине проводятся в компьютерном классе, имеющим локальную сеть. а также учебную доску.

Автор

канд. техн. наук, доцент Ю.И. Пучков

Зав. кафедрой ВТ

д-р техн. наук, профессор А.С. Федулов

Программа одобрена на заседании кафедры 31 августа 2016 года, протокол № 01.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ								
Номера страниц				Всего страниц в документе	Наименование и № документа, вводящего изменения	Подпись, Ф.И.О. внесшего изменения в данный экземпляр	Дата внесения изменения в данный экземпляр	Дата введения изменения
Измененных	Заменных	Новых	Аннулированных					
		4	5	6	7	8	9	10