

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шебзухова Татьяна Александровна
Должность: Директор Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского
федерального университета
Дата подписания: 23.08.2023 15:28:44
Уникальный программный ключ:
d74ce93cd40e39275c3ba2f58486412a1c8ef96f

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Пятигорский институт (филиал) СКФУ

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по учебной работе
Пятигорского института (филиал) СКФУ
_____ М.В. Мартыненко
«28» марта 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Математические основы цифровой обработки сигналов

Направление подготовки **10.03.01 Информационная безопасность**
Направленность (профиль) **Безопасность компьютерных систем**
Квалификация выпускника **Бакалавр**
Форма обучения **очная**
Год начала обучения **2022**
Изучается в **7 семестре**

Пятигорск 2022 г.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ	
Сертификат:	12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец:	Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022	

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Освоить соответствующий математический аппарат для решения профессиональных задач, освоить способность понимать значение информации в развитии современного общества, применять информационные технологии для поиска и обработки информации; освоить способность проводить анализ исходных данных для проектирования подсистем и средств обеспечения информационной безопасности и участвовать в проведении технико-экономического обоснования соответствующих проектных решений; освоить способность проводить эксперименты по заданной методике, обработку, оценку погрешности и достоверности их результатов, а также приобрести набор общекультурных и общепрофессиональных компетенций будущего бакалавра по направлению подготовки 10.03.01 «Информационная безопасность»

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной

Дисциплина «Математические основы цифровой обработки сигналов» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений. Ее освоение происходит в 7 семестре.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
ПК-3 Способность администрировать подсистемы информационной безопасности объекта защиты	ИД-1 ПК-3 Понимает угрозы безопасности, режимы противодействия. ИД-2 ПК-3 Способен определять состав и порядок администрирования подсистемы информационной безопасности. ИД-3 ПК-3 Обладает навыками мониторинга функционирования подсистемы ИБ.	Умеет применять информационно-коммуникационные технологии, программные средства системного и прикладного назначения, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности, использовать языки программирования и технологии разработки программ средств для решения задач профессиональной деятельности, применять средства криптографической и технической защиты информации для решения задач профессиональной деятельности, администрировать подсистемы информационной безопасности объекта защиты.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

4. Объем учебной дисциплины (модуля) и формы контроля

Объем занятий:	З.е.	Астр. ч.	Из них в форме практической подготовки
Всего:	3	81	
Из них аудиторных:		40,5	
Лекций		13,5	
Лабораторных работ		13,5	
Практических занятий		13,5	
Самостоятельной работы		40,5	
Формы контроля:			
Зачет	7 семестр		

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием количества часов и видов занятий

5.1 Тематический план дисциплины (модуля)

№	Раздел (тема) дисциплины	Реализуемые компетенции, индикаторы	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов				Самостоятельная работа, часов
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Групповые консультации	
7 семестр							
1	Тема 1. Общие сведения о дискретных сигналах или линейных системах	ИД-1 ПК-3, ИД-2 ПК-3, ИД-3 ПК-3.	1,5	1,5	1,5		4,5
2	Тема 2. Операции над дискретными последовательностями и схемы инвариантных к сдвигу линейные систем	ИД-1 ПК-3, ИД-2 ПК-3, ИД-3 ПК-3.	1,5	1,5	1,5		4,5
3	Тема 3. Способы представления дискретных сигналов	ИД-1 ПК-3, ИД-2 ПК-3, ИД-3 ПК-3.	1,5	1,5	1,5		4,5
4	Тема 4. Дискретные сигналы, их представление в частотной и импульсной области	ИД-1 ПК-3, ИД-2 ПК-3, ИД-3 ПК-3.	1,5	1,5	1,5		4,5
5	Тема 5. Сигналы и линейные системы	ИД-1 ПК-3, ИД-2 ПК-3, ИД-3 ПК-3.	1,5	1,5	1,5		4,5
6	Тема 6. Дискретизация методом	ИД-1 ПК-3, ИД-2 ПК-3, ИД-3 ПК-3.	1,5	1,5	1,5		4,5

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Дискретизация методом

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН

ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Дискретизация методом
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

	обратного z-преобразования						
7	Тема 7. Представление последовательностей конечной длины дискретным рядом Фурье. Дискретное преобразование Фурье для свертки дискретных последовательностей	ИД-1 ПК-3, ИД-2 ПК-3, ИД-3 ПК-3.	1,5	1,5	1,5		4,5
8	Тема 8. Вычисление свертки двух последовательностей дискретным преобразованием Фурье	ИД-1 ПК-3, ИД-2 ПК-3, ИД-3 ПК-3.	1,5	1,5	1,5		4,5
9	Тема 9. Реализация двумерной линейной свертки последовательностей с помощью круговой свертки	ИД-1 ПК-3, ИД-2 ПК-3, ИД-3 ПК-3.	1,5	1,5	1,5		4,5
Итого за 7 семестр			13,5	13,5	13,5		40,5
ИТОГО			13,5	13,5	13,5		40,5

5.2 Наименование и содержание лекций

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Из них практическая подготовка, часов
7 семестр			
1	Тема 1. Общие сведения о дискретных сигналах и линейных системах	1,5	
2	Тема 2. Операции над дискретными последовательностями и схемы инвариантных к сдвигу линейных систем	1,5	
3	Тема 3. Способы представления дискретных сигналов	1,5	
4	Тема 4. Дискретные сигналы, их представление в частотной и импульсной области	1,5	
5	Тема 5. Сигналы и линейные системы	1,5	
6	Тема 6. Дискретизация методом прямого z-преобразования. Дискретизация методом обратного z-преобразования	1,5	
7	Тема 7. Представление последовательностей конечной длины дискретным рядом Фурье. Дискретное преобразование Фурье для свертки дискретных последовательностей 1. Представление последовательностей конечной длины дискретным рядом Фурье Дискретное преобразование Фурье для свертки дискретных последовательностей	1,5	
8	Тема 8. Вычисление свертки двух последовательностей дискретным преобразованием Фурье	1,5	

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
 ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
 Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
 Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
 Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

9	Тема 9. Реализация двумерной линейной свертки последовательностей с помощью круговой свертки 1. Представление структур фильтров в виде сигнальных графов и матриц цифровых цепей	1,5	
	Итого за 7 семестр	13,5	
	ИТОГО	13,5	

5.3 Наименование лабораторных работ

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Из них практическая подготовка, часов
7 семестр			
1	Лабораторная работа 1. Операции над дискретными последовательностями и инвариантных к сдвигу линейные систем.	1,5	
2	Лабораторная работа 2. Моделирование дискретных сигналов, их представление в частотной и импульсной области.	1,5	
3	Лабораторная работа 3. Исследование метода дискретизации прямого z-преобразования.	1,5	
4	Лабораторная работа 4. Исследование метода дискретизации обратного z-преобразования	1,5	
5	Лабораторная работа 5. Исследование метода дискретизации обратного z-преобразования	1,5	
6	Лабораторная работа 6. Вычисление свертки двух последовательностей дискретным преобразованием Фурье	1,5	
7	Лабораторная работа 7. Реализация двумерной линейной свертки последовательностей с помощью круговой свертки	1,5	
8	Лабораторная работа 8. Представление цифровых фильтров в виде сигнальных графов	1,5	
9	Лабораторная работа 9. Представление цифровых фильтров в виде систем линейных уравнений	1,5	
	Итого за 7 семестр	13,5	
	Итого	13,5	

5.4 Наименование практических занятий

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Из них практическая подготовка, часов
7 семестр			
1	Практическая работа 1. Операции над дискретными последовательностями и инвариантных к сдвигу линейные систем.	1,5	
2	Практическая работа 2. Способы представления дискретных сигналов.	1,5	

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

3	Практическая работа 3. Дискретные сигналы, их представление в частотной и импульсной области.	1,5	
4	Практическая работа 4. Сигналы и линейные системы.	1,5	
5	Практическая работа 5. Дискретизация методом прямого z- преобразования.	1,5	
6	Практическая работа 6. Дискретизация методом обратного z-преобразования.	1,5	
7	Практическая работа 7. Представление последовательностей конечной длины дискретным рядом Фурье. Дискретное преобразование Фурье для свертки дискретных последовательностей.	1,5	
8	Практическая работа 8. Вычисление свертки двух последовательностей дискретным преобразованием Фурье.	1,5	
9	Практическая работа 9. Реализация двумерной линейной свертки последовательностей с помощью круговой свертки.	1,5	
Итого за 7 семестр		1,5	
Итого		1,5	

5.5 Технологическая карта самостоятельной работы обучающегося

Коды реализуемых компетенций, индикатора(ов)	Вид деятельности студентов	Средства и технологии оценки	Объем часов, в том числе		
			СРС	Контактная работа с преподавателем	Всего
7 семестр					
ИД-1 ПК-3, ИД-2 ПК-3, ИД-3 ПК-3.	Самостоятельное изучение литературы	Собеседование	17,325	1,925	19,25
ИД-1 ПК-3, ИД-2 ПК-3, ИД-3 ПК-3.	Подготовка к практическим занятиям	Собеседование	2,43	0,27	2,7
ИД-1 ПК-3, ИД-2 ПК-3, ИД-3 ПК-3.	Подготовка к лабораторным занятиям	Собеседование	3,645	0,405	4,05
ИД-1 ПК-3, ИД-2 ПК-3, ИД-3 ПК-3.	Подготовка доклада	Доклад	9	1	10
Итого за 7 семестр			32,4	3,6	36
Итого			32,4	3,6	36

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Основы мультимедиа технологий» базируется на перечне осваиваемых компетенций с указанием этапов их

формирования в процессе освоения дисциплины (модуля). ФОС обеспечивает объективный контроль достижения запланированных результатов обучения. ФОС включает в себя:

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
- типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и уровня овладения формируемыми компетенциями в процессе освоения дисциплины (модуля).

ФОС является приложением к данной программе дисциплины (модуля).

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к работе, каждый студент должен принимать во внимание следующие положения.

Дисциплина построена по тематическому принципу, каждая тема представляет собой логически завершённый раздел.

Лекционный материал посвящен рассмотрению ключевых, базовых положений курсов и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную работу студентов.

Практические работы направлены на приобретение опыта практической работы в соответствующей предметной области.

Самостоятельная работа студентов направлена на самостоятельное изучение дополнительного материала, подготовку к практическим занятиям, а также выполнения всех видов самостоятельной работы.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо выполнить все виды самостоятельной работы, используя рекомендуемые источники информации.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

8.1.1. Перечень основной литературы:

1 Литюк, В. И. Методы цифровой многопроцессорной обработки ансамблей радиосигналов : монография / В.И. Литюк, Л.В. Литюк. - Москва : СОЛОН- ПРЕСС, 2009. - 590 с. - (Библиотека студента). - <http://biblioclub.ru/>. - ISBN 5-98003-303-3

2 Оппенгейм, А. Цифровая обработка сигналов / А. Оппенгейм, Р. Шафер ; пер. С. Ф. Боев. - 3-е изд., испр. - Москва : Техносфера, 2012. - 1048 с. - (Мир радиоэлектроники). - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233730>

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Умняшкин, С. В. Теоретические основы цифровой обработки и представления сигналов : учебное пособие / С.В. Умняшкин. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Техносфера, 2012. - 368 с. - (Мир цифровой обработки). - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233733>

8.2 Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Методические указания по выполнению лабораторных и практических работ по дисциплине «Математические основы цифровой обработки сигналов».

2. Методические рекомендации для студентов по организации самостоятельной работы по дисциплине «Математические основы цифровой обработки сигналов».

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022
www.intuit.ru – национальный открытый университет «ИНТУИТ»;

2. www.window.edu.ru –единое окно доступа к образовательным ресурсам;
3. www.citforum.ru – сервер информационных технологий.
4. <http://catalog.ncfu.ru/catalog/ncfu-> автоматизированная информационно-библиотечная система. «Фолиант»
5. <http://www.biblioclub.ru> - ЭБС «Университетская библиотека online.

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

При чтении лекций используется компьютерная техника, демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На семинарских и практических занятиях студенты представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

Информационно-справочные и информационно-правовые системы, используемые при изучении дисциплины:

1	КонсультантПлюс - http://www.consultant.ru/
---	---

Программное обеспечение:

1	Операционная система: Microsoft Windows 8: 2013-02(3000). Бессрочная лицензия. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013. Окончание бесплатной поддержки – 2023-01 ИЛИ Операционная система: Microsoft Windows 10: 2016-08(20), 2017-10(67), 2018-01(18), 2018-04(6), 2018-05(6), 2019-02(7). Бессрочная лицензия. Договоры № 27-эа/16 от 02.08.2016. и № 0321100021117000009_229123 от 10.10.2017. На текущий момент окончания поддержки не анонсировано.
2	Базовый пакет программ Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint). MicrosoftOfficeStandard 2013: договор № 01-эа/13 от 25.02.2013г., Лицензирование Microsoft Office https://support.microsoft.com/ru-ru/lifecycle/search/16674 Дата начала жизненного цикла 09.01.2013г.; набор обновлений Office 2013 Service Pack1 Дата начала жизненного цикла 25.02.2014г., Дата окончания основной фазы поддержки 10.04.2018; Дополнительная дата окончания поддержки 11.04.2023г.
3	1. Mathcad (лицензия №4A1917867) 2. MS Visio Professional 2013

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащена мультимедиа оборудованием и техническими средствами обучения. Мультимедийное оборудование: проектор, компьютер, экран настенный. Комплект учебной мебели.
Лабораторные занятия	Лаборатория информационных систем, оснащенное персональными компьютерами, мультимедийным оборудованием: проектор, компьютер, экран настенный и комплектом учебной мебели.
Практические занятия	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащена оборудованием и техническими средствами обучения. Переносной ноутбук; переносной проектор; доска.
Самостоятельная работа	Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.

11. Особенности освоения дисциплины (модуля) лицами с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а также в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
- письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,
- специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),
- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,
- при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
- по желанию студента задания могут выполняться в устной форме.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022