

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шебзухова Татьяна Александровна

Должность: Директор Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского федерального университета

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего

образования

Дата подписания: 18.04.2024 15:37:13

Уникальный программный ключ: «СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

d74ce93cd40e39275c3ba2f58486412a1c8ef96f Пятигорский институт (филиал) СКФУ

## УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по учебной работе Пятигорского института (филиал) СКФУ

Н.В. Данченко

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы цифровой обработки сигналов»

Направление подготовки

09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль)

Информационные системы и технологии обработки цифрового контента

Год начала обучения

2024

Форма обучения

очная

заочная

Реализуется в семестре

7

7

## Разработано

Доцент кафедры СУиИТ  
Санкин А.В.

Пятигорск 2024г.

## **1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)**

Целями изучения дисциплины «Основы цифровой обработки сигналов» являются формирование набора общепрофессиональной компетенции бакалавра по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии», четких представлений о фундаментальных положениях теории цифровой обработки сигналов; обучение основам аналитических и численных методов расчета и анализа цифровых преобразователей

измерительных сигналов; развитие навыков проектирования цифровых измерительных преобразователей, обработки экспериментальных результатов и их анализа.

Задачи изучения дисциплины «Основы цифровой обработки сигналов» - создание оптимальных условий обучения дисциплине с учетом уровня подготовки студентов в области математики, физики и электроники.

## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина «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
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ИД-1УК-2 формулирует цель проекта, определяет совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение и определяет ожидаемые результаты решения задач; ИД-2УК-2 разрабатывает план действий для решения задач проекта, выбирая оптимальный способ их решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений; ИД-3УК-2 обеспечивает выполнение проекта в соответствии с установленными целями, сроками и затратами, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, в том числе с использованием цифровых инструментов.	Использует современные инструментальные средства и технологии программирования при разработке прикладного программного обеспечения вычислительных средств и систем различного функционального назначения
ПК-3 Способностью использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных	ИД-1 ПК-3 Ориентируется в математических методах обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований. ИД-2 ПК-3 Использует	

исследований	математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований	
--------------	--	--

#### 4. Объем учебной дисциплины (модуля) и формы контроля \*

Объем занятий: всего: 63.е. 162 акад.ч.	ОФО, в акад. часах	ЗФО, в акад. часах	ОЗФО, в акад. часах
<b>Контактная работа:</b>	72	16	
Лекции/из них практическая подготовка	36	8	
Лабораторных работ/из них практическая подготовка	36	8	
Практических занятий/из них практическая подготовка			
<b>Самостоятельная работа</b>	90	191	
<b>Формы контроля</b>			
Экзамен	7 (контроль 40,5)	7(контроль 6,75)	
Зачет			
Зачет с оценкой			
Расчетно-графические работы			
Курсовые работы			
Контрольные работы			

\* Дисциплина (модуль) предусматривает применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (*если иное не установлено образовательным стандартом*)

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

№	Раздел (тема) дисциплины и краткое содержание	Формируемые компетенции, индикаторы	очная форма			заочная форма			очно-заочная форма		
			Контактная работа обучающихся с преподавателем /из них в форме практической подготовки, часов	Самостоятельная работа, часов	Контактная работа обучающихся с преподавателем /из них в форме практической подготовки, часов	Самостоятельная работа, часов	Контактная работа обучающихся с преподавателем /из них в форме практической подготовки, часов	Самостоятельная работа, часов	Контактная работа обучающихся с преподавателем /из них в форме практической подготовки, часов	Самостоятельная работа, часов	Контактная работа обучающихся с преподавателем /из них в форме практической подготовки, часов
Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы
1	Цифровые фильтры и цифровая фильтрация сигналов. Введение в цифровую обработку сигналов.	ИД-1 <sub>УК-2</sub> ИД-2 <sub>УК-2</sub> ИД-3 <sub>УК-2</sub> ИД-1 <sub>ПК-3</sub> ИД-2 <sub>ПК-3</sub>	2	6	6	2	4	12			
2	Цифровые фильтры и цифровая фильтрация сигналов. Цифровые фильтры обработки одномерных сигналов	ИД-1 <sub>УК-2</sub> ИД-2 <sub>УК-2</sub> ИД-3 <sub>УК-2</sub> ИД-1 <sub>ПК-3</sub> ИД-2 <sub>ПК-3</sub>	2	6	6	2	4	12			

3	Цифровые фильтры и цифровая фильтрация сигналов. Фильтры сглаживания. Метод наименьших квадратов.	ИД-1 <sub>УК-2</sub> ИД-2 <sub>УК-2</sub> ИД-3 <sub>УК-2</sub> ИД-1 <sub>ПК-3</sub> ИД-2 <sub>ПК-3</sub>	2		6	6	2			12			
4	Цифровые фильтры и цифровая фильтрация сигналов. Рекурсивные цифровые частотные фильтры.	ИД-1 <sub>УК-2</sub> ИД-2 <sub>УК-2</sub> ИД-3 <sub>УК-2</sub> ИД-1 <sub>ПК-3</sub> ИД-2 <sub>ПК-3</sub>	2		6	6	2			12			
5	Цифровые фильтры и цифровая фильтрация сигналов. Рекурсивные цифровые фильтры	ИД-1 <sub>УК-2</sub> ИД-2 <sub>УК-2</sub> ИД-3 <sub>УК-2</sub> ИД-1 <sub>ПК-3</sub> ИД-2 <sub>ПК-3</sub>	2		6	6				12			
6	Цифровые фильтры и цифровая фильтрация сигналов. Нерекурсивные частотные цифровые фильтры.	ИД-1 <sub>УК-2</sub> ИД-2 <sub>УК-2</sub> ИД-3 <sub>УК-2</sub> ИД-1 <sub>ПК-3</sub> ИД-2 <sub>ПК-3</sub>	2		4	6				12			
7	Z-преобразование сигналов и системных функций	ИД-1 <sub>УК-2</sub> ИД-2 <sub>УК-2</sub> ИД-3 <sub>УК-2</sub> ИД-1 <sub>ПК-3</sub> ИД-2 <sub>ПК-3</sub>	2		2	6				12			

8	Цифровые фильтры и цифровая фильтрация сигналов. Фильтрация случайных сигналов	ИД-1 <sub>УК-2</sub> ИД-2 <sub>УК-2</sub> ИД-3 <sub>УК-2</sub> ИД-1 <sub>ПК-3</sub> ИД-2 <sub>ПК-3</sub>	2			6				12			
9	Специальные методы обработки сигналов. Аппроксимация сигналов и функций	ИД-1 <sub>УК-2</sub> ИД-2 <sub>УК-2</sub> ИД-3 <sub>УК-2</sub> ИД-1 <sub>ПК-3</sub> ИД-2 <sub>ПК-3</sub>	2			6				12			
10	Специальные методы обработки сигналов. Регрессия.	ИД-1 <sub>УК-2</sub> ИД-2 <sub>УК-2</sub> ИД-3 <sub>УК-2</sub> ИД-1 <sub>ПК-3</sub> ИД-2 <sub>ПК-3</sub>	2			6				12			
11	Специальные методы обработки сигналов. Адаптивная фильтрация цифровых данных.	ИД-1 <sub>УК-2</sub> ИД-2 <sub>УК-2</sub> ИД-3 <sub>УК-2</sub> ИД-1 <sub>ПК-3</sub> ИД-2 <sub>ПК-3</sub>	2			6				12			
12	Медианные фильтры	ИД-1 <sub>УК-2</sub> ИД-2 <sub>УК-2</sub> ИД-3 <sub>УК-2</sub> ИД-1 <sub>ПК-3</sub> ИД-2 <sub>ПК-3</sub>	2			6				12			

13	Специальные методы обработки сигналов. Обработка изображений.	ИД-1 <sub>УК-2</sub> ИД-2 <sub>УК-2</sub> ИД-3 <sub>УК-2</sub> ИД-1 <sub>ПК-3</sub> ИД-2 <sub>ПК-3</sub>	2			6				12				
14	Специальные методы обработки сигналов. Основы вейвлет-преобразования сигналов.	ИД-1 <sub>УК-2</sub> ИД-2 <sub>УК-2</sub> ИД-3 <sub>УК-2</sub> ИД-1 <sub>ПК-3</sub> ИД-2 <sub>ПК-3</sub>	2			4				12				
15	Специальные методы обработки сигналов. Свойства вейвлет - преобразования	ИД-1 <sub>УК-2</sub> ИД-2 <sub>УК-2</sub> ИД-3 <sub>УК-2</sub> ИД-1 <sub>ПК-3</sub> ИД-2 <sub>ПК-3</sub>	2			2				11				
16	Специальные методы обработки сигналов. Непрерывное и диадное вейвлет- преобразование	ИД-1 <sub>УК-2</sub> ИД-2 <sub>УК-2</sub> ИД-3 <sub>УК-2</sub> ИД-1 <sub>ПК-3</sub> ИД-2 <sub>ПК-3</sub>	4			2				6				
17	Преобразование Гильберта-Хуанга	ИД-1 <sub>УК-2</sub> ИД-2 <sub>УК-2</sub> ИД-3 <sub>УК-2</sub> ИД-1 <sub>ПК-3</sub> ИД-2 <sub>ПК-3</sub>	2			4				6				
<b>ИТОГО за 7 семестр</b>			<b>36</b>			<b>36</b>	<b>90</b>	<b>8</b>		<b>8</b>	<b>191</b>			
<b>ИТОГО</b>			<b>36</b>			<b>36</b>	<b>90</b>	<b>8</b>		<b>8</b>	<b>191</b>			



## **6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)**

Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине (модулю) базируется на перечне осваиваемых компетенций с указанием индикаторов. ФОС обеспечивает объективный контроль достижения запланированных результатов обучения. ФОС включает в себя:

- описание показателей и критерии 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 (включаются в методические указания по тем видам работ, которые предусмотрены учебным планом и предусматривают оценку сформированности компетенций);

- типовые оценочные средства, необходимые для оценки знаний, умений и уровня сформированности компетенций.

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 (модуль) построена по тематическому принципу, каждая тема представляет собой логически завершенный раздел.

Лекционный материал посвящен рассмотрению ключевых, базовых положений курсов и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную работу студентов (*включается при наличие соответствующих занятий*).

Практические занятия проводятся с целью закрепления усвоенной информации, приобретения навыков ее применения при решении практических задач в соответствующей предметной области (*включается при наличие соответствующих занятий*).

Лабораторные работы направлены на приобретение опыта практической работы в соответствующей предметной области (*включается при наличие соответствующих занятий*).

Самостоятельная работа студентов направлена на самостоятельное изучение дополнительного материала, подготовку к практическим и лабораторным 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:

Дворкович, В. П.<BR>&nbsp;&nbsp;&nbsp; Оконные функции для гармонического анализа сигналов : монография / В.П. Дворкович, А.В. Дворкович. - Издание второе,

переработанное и дополненное. - Москва : Техносфера, 2016. - 216 с. : ил., табл., схем. - (Мир цифровой обработки). - <http://biblioclub.ru/>. - ISBN 978-5-94836-432-2

2 Малашкевич, И. А.<BR>&nbsp;&nbsp;&nbsp; Вейвлет-анализ сигналов : от теории к практике : учебное пособие / И.А. Малашкевич ; Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2016. - 276 с. : схем., табл., ил. - <http://biblioclub.ru/>. - Библиогр.: с. 219-225. - ISBN 978-5-8158-1745-6

3 Умняшкин, С. В.<BR>&nbsp;&nbsp; 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). - <http://biblioclub.ru/>. - ISBN 978-5-94836-318-9

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1 Гонсалес, Р.<BR>&nbsp;&nbsp;&nbsp; Цифровая обработка изображений : практические советы / Р. Гонсалес, Р. Вудс ; пер. П. А. Чочиа ; пер. Л. И. Рубанова. - 3-е изд., испр. и доп.- Москва : Техносфера, 2012. - 1104 с. : ил.,табл., схем. - (Мир цифровой обработки). - <http://biblioclub.ru/>. - ISBN 978-5-94836-331-8

2 Иванова, В.Г.<BR>&nbsp;&nbsp;&nbsp; Цифровая обработка сигналов Электронный ресурс : учебно-методическое пособие / Н.В. Прошечкина / В.Г. Иванова. - Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015. – 113 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks.

3 Иванова, В.Е.<BR>&nbsp;&nbsp;&nbsp; Цифровая обработка сигналов и сигнальные процессоры Электронный ресурс : учебное пособие / А.И. Тяжев / В.Е. Иванова ; ред. А.И. Тяжев. - Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. - 253 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks.

4 Новиков, П.В.<BR>&nbsp;&nbsp;&nbsp; Цифровая обработка сигналов Электронный ресурс : учебно-методическое пособие / П.В. Новиков. - Саратов : Вузовское образование, 2018. - 75 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. - ISBN 978-5-4487-0286-0

5 Сергиенко, А. Б.<BR>&nbsp;&nbsp;&nbsp; Цифровая обработка сигналов : учеб. пособие для вузов / А. Б. Сергиенко. - 3-е изд. - СПб. : БХВ-Петербург, 2013. - 768 с. : ил. - Гриф: Рек. УМО. - ISBN 978-5-9775-0915-2

6 Соловьев, Н.<BR>&nbsp;&nbsp;&nbsp; Цифровая обработка информации в задачах и примерах : учебное пособие / Н. Соловьев, Н.А. Тишина, Л.А. Юрьевская ; Министерство образования и науки Российской Федерации ; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный университет» ; Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем. - Оренбург : ОГУ, 2016. - 123 с. : ил. - <http://biblioclub.ru/>. - Библиогр. в кн

7 Хафизов, Д. Г.<BR>&nbsp;&nbsp;&nbsp; Цифровая обработка сигналов : лабораторный практикум / Д.Г. Хафизов, Р.Г. Хафизов, С.А. Охотников ; Поволжский государственный технологический университет, 1. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2018. - 72 с. : ил. - <http://biblioclub.ru/>. - Библиогр.: с. 69. - ISBN 978-5-8158-2003-6

8 Цифровая обработка сигналов и MATLAB : учеб. пособие для вузов / А.И. Солонина, Д.М. Клионский, Т.В. Меркучева, С.Н. Перов. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2013. - 512 с.: ил. ; 24. - Гриф: Рек. УМО. - Библиогр. в конце глав. - Предм. указ.: с. 508-512. - ISBN 978-5-9775-0919-0

9 Цифровая обработка сигналов. Часть 3. Методы и алгоритмы обработки сигналов адаптивными КИХ и БИХ - фильтрами Электронный ресурс / Ю. В. Рясный [и др]. - Цифровая обработка сигналов. Часть 3. Методы и алгоритмы обработки сигналов адаптивными КИХ и БИХ - фильтрами, 2024-08-29. - Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. - 205 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 2227-83978.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине "Основы цифровой обработки сигналов "

2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов по дисциплине "Основы цифровой обработки сигналов "

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

- 1.<http://exponenta.ru>
- 2.<http://www.intuit.ru>
- 3.<http://www.prodav.narod.ru/dsp/index.html>

**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.

Информационные справочные системы:

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

1	КонсультантПлюс - <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>
---	---

Программное обеспечение:

1	Операционная система: Microsoft Windows 8: Бессрочная лицензия. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013.
2	Операционная система: Microsoft Windows 10: Бессрочная лицензия. Договор № 544-21 от 08.06.2021.
3	Базовый пакет программ Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint). Microsoft Office Standard 2013: договор № 01-эа/13 от 25.02.2013г., Лицензия Microsoft Office <a href="https://support.microsoft.com/ru-ru/lifecycle/search/16674">https://support.microsoft.com/ru-ru/lifecycle/search/16674</a>
5	MathCAD MATLAB

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

Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная мультимедийным оборудованием и техническими средствами обучения.
Лабораторные занятия	Персональные компьютеры. Мультимедийное оборудование: проектор, компьютер, экран настенный. Комплект учебной мебели.
Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и возможностью доступа к электронной информационно-образовательной среде университета

**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.

## **12. Особенности реализации дисциплины с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения**

Согласно части 1 статьи 16 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» под *электронным обучением* понимается организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и педагогических работников. Под *дистанционными образовательными технологиями* понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

Реализация дисциплины может быть осуществлена с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично. Компоненты УМК дисциплины (рабочая программа дисциплины, оценочные и

методические материалы, формы аттестации), реализуемой с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения, содержат указание на их использование.

При организации образовательной деятельности с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения могут предусматриваться асинхронный и синхронный способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

При применении дистанционных образовательных технологий и электронного обучения в расписании по дисциплине указываются: способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (ВКС-видеоконференцсвязь, ЭТ – электронное тестирование); ссылки на электронную информационно-образовательную среду СКФУ, на образовательные платформы и ресурсы иных организаций, к которым предоставляется открытый доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет»; для синхронного обучения - время проведения онлайн-занятий и преподаватели; для асинхронного обучения - авторы онлайн-курсов.

При организации промежуточной аттестации с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения используются Методические рекомендации по применению технических средств, обеспечивающих объективность результатов при проведении промежуточной и государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры с применением дистанционных образовательных технологий (Письмо Минобрнауки России от 07.12.2020 г. № МН-19/1573-АН "О направлении методических рекомендаций").

Реализация дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий осуществляется с использованием электронной информационно-образовательной среды СКФУ, к которой обеспечен доступ обучающихся через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», или с использованием ресурсов иных организаций, в том числе платформ, предоставляющих сервисы для проведения видеоконференций, онлайн-встреч и дистанционного обучения (Bigbluebutton, Microsoft Teams, а также с использованием возможностей социальных сетей для осуществления коммуникации обучающихся и преподавателей.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины, реализуемой с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, включает представленные в электронном виде рабочую программу, учебно-методические пособия или курс лекций, методические указания к выполнению различных видов учебной деятельности обучающихся, предусмотренных дисциплиной, и прочие учебно-методические материалы, размещенные в информационно-образовательной среде СКФУ.