

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Порохня Андрей Алексеевич
Должность: И.о. директора института перспективной инженерии
Дата подписания: 17.06.2026 08:46:10
Уникальный программный ключ:
990bea3aeec48c23bd8699e48288f8d1960c600

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
И.о. директора института
перспективной инженерии
канд. техн. наук, доцент
Порохня А.А.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цифровая обработка сигналов

Направление подготовки	11.03.04 Электроника и нанoeлектроника
Направленность (профиль)	Интеллектуальные программируемые системы и устройства
Год начала обучения	2026
Форма обучения	очная
Реализуется в семестре	5

Разработано
Профессор департамента ЦРСиЭ
Линец Г.И.

Ставрополь 2026 г.

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины является приобретение знаний, умений, навыков по основам теории сигналов и математических методов, лежащих в основе современных алгоритмов их обработки. Особое внимание уделяется методам спектрального анализа и методам фильтрации, которые занимают важное место в профессиональной подготовке специалистов по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника.

Задачами освоения дисциплины являются:

- формирование четких представлений о фундаментальных положениях теории цифровой обработки сигналов;
- обучение основам аналитических и численных методов расчета и анализа цифровых преобразователей сигналов;
- развитие навыков проектирования цифровых преобразователей, обработки экспериментальных результатов и их анализа.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Цифровая обработка сигналов относится к части Факультативы.

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

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
ОПК-1. Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	ИД-2 _{ОПК-1} применяет физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера.	применяет физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера.
	ИД-3 _{ОПК-1} использует знания физики и математики при решении практических задач.	использует знания физики и математики при решении практических задач.
ОПК-2. Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных	ИД-2 _{ОПК-2} разрабатывает решение конкретной задачи, выбирая оптимальный вариант, оценивая его достоинства и недостатки.	разрабатывает решение конкретной задачи, выбирая оптимальный вариант, оценивая его достоинства и недостатки.
	ИД-5 _{ОПК-2} владеет способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений	владеет способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений.
ОПК-3. Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников	ИД-2 _{ОПК-3} понимает принципы, основные алгоритмы и устройства цифровой обработки сигналов; принципы построения телекоммуникационных систем различных типов и способы распределения информации в сетях связи.	понимает принципы, основные алгоритмы и устройства цифровой обработки сигналов; принципы построения телекоммуникационных систем различных типов и способы распределения информации в сетях связи.

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности		

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

Объем занятий: всего: <u>4</u> з.е., <u>144</u> астр.ч.	ОФО, в астр. часах
Контактная работа:	
Лекции/из них практическая подготовка	36 / -
Лабораторных работ/из них практическая подготовка	36 / 8
Практических занятий/из них практическая подготовка	- /-
Самостоятельная работа	72
Формы контроля	
Зачет с оценкой	-

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

5.1. Тематический план дисциплины (модуля)

№	Раздел (тема) дисциплины и крат- кое содержание	Формируе- мые компе- тенции, ин- дикаторы	Очная форма				Формы текущего контроля и успеваемости
			Контактная работа обучаю- щихся с преподавателем /из них в форме практической подготовки, часов			Самостоя- тельная ра- бота, часов	
			Лекции	Практические за- нятия	Лабораторные ра- боты		
5 семестр							
1	Общая характеристика сиг- налов. Основные понятия: инфор- мация, сообщение, сигнал. Математическая модель аналогового сигнала. Клас- сификация сигналов. Энер- гетические характеристики сигналов. Представление детерминированного сиг- нала с помощью простей- ших функций. Представле- ние детерминированного	ОПК-1 ИД-2 _{ОПК-1} ИД-3 _{ОПК-1} ОПК-2 ИД-2 _{ОПК-2} ИД-5 _{ОПК-2} ОПК-3 ИД-2 _{ОПК-3}	4.0/-		-	4.0	Собеседование, тест

	сигнала с помощью ортогональных функций. Дискретизация аналоговых сигналов. Дискретные и цифровые последовательности. Обработка сигналов.						
2	Гармонический анализ периодических сигналов. Базисная система сигналов. Тригонометрический ряд Фурье. Комплексный (экспоненциальный) ряд Фурье. Спектры простейших периодических сигналов. Условия сходимости ряда Фурье. Явление Гиббса. Распределение мощности в спектре периодического сигнала. Практическая ширина спектра.	ОПК-1 ИД-2 _{ОПК-1} ИД-3 _{ОПК-1} ОПК-2 ИД-2 _{ОПК-2} ИД-5 _{ОПК-2} ОПК-3 ИД-2 _{ОПК-3}	4.0/-		4.0/-	4.0	Собеседование, тест
3	Гармонический анализ не периодических сигналов. Преобразование Фурье. Спектральные характеристики простейших непериодических сигналов. Основные свойства преобразования Фурье. Распределение энергии в спектре непериодического сигнала. Практическая ширина спектра.	ОПК-1 ИД-2 _{ОПК-1} ИД-3 _{ОПК-1} ОПК-2 ИД-2 _{ОПК-2} ИД-5 _{ОПК-2} ОПК-3 ИД-2 _{ОПК-3}	2.00/-		4.0/-	4.0	Собеседование, тест
4	Спектральное разложение сигналов по функциям Лагерра и Уолша. Полиномы и функции Лагерра. Разложение сигналов по функциям Лагерра. Функции Уолша и способы их упорядочивания. Разложение сигналов по функциям Уолша.	ОПК-1 ИД-2 _{ОПК-1} ИД-3 _{ОПК-1} ОПК-2 ИД-2 _{ОПК-2} ИД-5 _{ОПК-2} ОПК-3 ИД-2 _{ОПК-3}	2.00/-		4.0/-	4.00	Собеседование, тест
5	Линейные стационарные системы. Общие понятия. Дифференциальное уравнение линейной стационарной системы. Передаточная функция линейной стационарной системы. Частотная передаточная функция и частотные характеристики линейной стационарной системы. Импульсная переходная функция линейной стационарной системы.	ОПК-1 ИД-2 _{ОПК-1} ИД-3 _{ОПК-1} ОПК-2 ИД-2 _{ОПК-2} ИД-5 _{ОПК-2} ОПК-3 ИД-2 _{ОПК-3}	4.0/-		-	4.0	Собеседование, тест

	нарной системы. Устойчивость линейных стационарных систем.						
6	Аналоговые фильтры. Задача фильтрации. Базисные фильтры и их идеальные частотные характеристики. Задача аппроксимации. Типовые ФНЧ. Фильтры Баттерворта. Фильтры Чебышева первого рода. Денормирование и трансформация фильтров. Примеры расчета фильтров.	ОПК-1 ИД-2 _{ОПК-1} ИД-3 _{ОПК-1} ОПК-2 ИД-2 _{ОПК-2} ИД-5 _{ОПК-2} ОПК-3 ИД-2 _{ОПК-3}	2.00/-		4.0/4.0	4.0	Собеседование, тест
7	Дискретные модели сигналов. Типовые дискретные последовательности. Описание и преобразование дискретных последовательностей. Представление дискретной последовательности в виде дискретной функции времени. Дискретное преобразование Лапласа. Z - преобразование. Свойства прямого Z-преобразования. Обратное Z-преобразование. Преобразование Фурье дискретного сигнала. Дискретное преобразование Фурье (ДПФ). Свойства дискретного преобразования Фурье. Восстановление сигнала по его отсчетам.	ОПК-1 ИД-2 _{ОПК-1} ИД-3 _{ОПК-1} ОПК-2 ИД-2 _{ОПК-2} ИД-5 _{ОПК-2} ОПК-3 ИД-2 _{ОПК-3}	4.0/-		4.0/4.0	4.0	Собеседование, тест
8	Линейные дискретные системы. Понятие дискретной системы. Передаточная функция дискретной системы. Импульсная характеристика дискретной системы. Управление свертки. Частотная передаточная функция дискретной системы. Амплитудная и фазовая частотные характеристики. Структурные схемы дискретной системы. Устойчивость дискретных систем. Дискретное интегрирование. Дискретное дифференцирование.	ОПК-1 ИД-2 _{ОПК-1} ИД-3 _{ОПК-1} ОПК-2 ИД-2 _{ОПК-2} ИД-5 _{ОПК-2} ОПК-3 ИД-2 _{ОПК-3}	4.0/-		4.0/-	4.0	Собеседование, тест
9	Принципы построения и классификация цифровых фильтров.	ОПК-1 ИД-2 _{ОПК-1} ИД-3 _{ОПК-1}	2.00/-		4.0/-	4.0	Собеседование, тест

	Функциональная схема цифрового фильтра. Достоинства и недостатки цифровых фильтров. Классификация цифровых фильтров. Реализация цифровых фильтров.	ОПК-2 ИД-2 _{ОПК-2} ИД-5 _{ОПК-2} ОПК-3 ИД-2 _{ОПК-3}					
10	Рекурсивные цифровые фильтры. Рекурсивные цифровые фильтры первого порядка. Рекурсивные цифровые фильтры второго порядка. Реализация рекурсивных цифровых фильтров. Расчет рекурсивных цифровых фильтров по аналоговому прототипу. Прямые методы расчета рекурсивных цифровых фильтров.	ОПК-1 ИД-2 _{ОПК-1} ИД-3 _{ОПК-1} ОПК-2 ИД-2 _{ОПК-2} ИД-5 _{ОПК-2} ОПК-3 ИД-2 _{ОПК-3}	2.00/-		4.0/-	4.0	Собеседование, тест
11	Нерекурсивные цифровые фильтры. Нерекурсивные цифровые фильтры первого порядка. Нерекурсивные цифровые фильтры второго порядка. 3. Особенности нерекурсивных цифровых фильтров. Нерекурсивные цифровые фильтры с линейной ФЧХ. Расчет нерекурсивных цифровых фильтров при помощи метода взвешивания. Расчет нерекурсивных цифровых фильтров методом разложения АЧХ в ряд Фурье. Реализация нерекурсивных цифровых фильтров.	ОПК-1 ИД-2 _{ОПК-1} ИД-3 _{ОПК-1} ОПК-2 ИД-2 _{ОПК-2} ИД-5 _{ОПК-2} ОПК-3 ИД-2 _{ОПК-3}	2.00/-		4.0/-	4.0	Собеседование, тест
12	Спектральный анализ. Основные понятия спектрального анализа. Коррелограммный метод оценивания спектральной плотности мощности. Периодограммный метод оценивания спектральной плотности мощности. Вычисление ДПФ и алгоритмы БПФ. Алгоритм БПФ с прореживанием по времени. Алгоритмы БПФ с прореживанием по частоте.	ОПК-1 ИД-2 _{ОПК-1} ИД-3 _{ОПК-1} ОПК-2 ИД-2 _{ОПК-2} ИД-5 _{ОПК-2} ОПК-3 ИД-2 _{ОПК-3}	4.0/-		4.0/-	4.0	Собеседование, тест
	ИТОГО за 5 семестр		36.00/-		36/8	72	

	ИТОГО		36.00/-		36/8	72	
--	-------	--	---------	--	------	----	--

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

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) «Цифровая обработка сигналов» 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 (модуль) построена по тематическому принципу, каждая тема представляет собой логически завершённый раздел.

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

Лабораторные работы проводятся с целью закрепления усвоенной информации, приобретения навыков ее применения при решении практических задач в соответствующей предметной области.

Самостоятельная работа студентов направлена на самостоятельное изучение дополнительного материала, подготовку к лабораторным работам, 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. Нечес И. О. Цифровая обработка сигналов Электронный ресурс / Нечес И. О.: учебное пособие. - Ростов-на-Дону: РГУПС, 2019. - 84 с. - ISBN 978-5-88814-893-8, экземпляров неограниченно.

2. Пасечников И.И. Цифровая обработка сигналов Электронный ресурс / Пасечников И.И.: учебное пособие. - Тамбов: ТГУ им. Г.Р.Державина, 2019. - 156 с. - ISBN 978-5-00078-261-3, экземпляров неограничено.

3. Новиков П.В. 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, экземпляров неограниченно.

4. Вадутов О.С. Математические основы обработки сигналов. Практикум Электронный ресурс: Учебное пособие / О. С. Вадутов. - Томск: Томский политехнический университет,

2014. - 102 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 2227-8397, экземпляров неограниченно.

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Алан Оппенгейм Цифровая обработка сигналов [Электронный ресурс] / Оппенгейм Алан, Шафер Рональд; пер. С. А. Кулешов, Е. Б. Махиянова, Н. Ф. Орлова. — Электрон. текстовые данные. — М.: Техносфера, 2012. — 1048 с. — 978-5-94836-329-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26906.html>, экземпляров неограничено.

2. Солонина А.И. Цифровая обработка сигналов. Моделирование в Simulink: учеб. пособие для вузов / А. И. Солонина. - Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2012. - 425 с.: ил.; 24. - (Учебное пособие). - Гриф: Рек. УМО. - Библиогр.: с. 417-418. - Предм. указ.: с. 421-425. - ISBN 978-5-9775-0686-1 – 15 экземпляров.

3. Федосов В. П. Цифровая обработка сигналов в LabVIEW / В.П. Федосов, А.К. Нестеренко; под ред. Федосова В. П. - М.: ДМК, 2007. - 472 с.: ил. - Прил.: с. 397-452. - Библиогр.: с. 454-455. - ISBN 5-94074-342-0 – 7 экземпляров.

4. Умняшкин С.В. Основы теории цифровой обработки сигналов: учебное пособие / С.В. Умняшкин. - 4-е изд., исправ. - Москва: Техносфера, 2018. - 528 с.: ил. - ISBN 978-5-94836-508-4; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=496608>, экземпляров неограниченно.

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

- 1 Лабораторный практикум по дисциплине "Цифровая обработка сигналов". Направление подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи /сост. Линец Г.И.
- 2 Новиков, П.В. 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

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

- 1 <http://padabum.com/>
- 2 <http://www.dsps.ru/>

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 для демонстрации презентационных мультимедийных материалов.

В ходе лабораторных работ студенты выполняют исследования устройств аналоговой и цифровой обработки сигналов с использованием программного обеспечения для компьютерного моделирования и промышленных лабораторных установок.

Информационные справочные системы:

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

1.	http://padabum.com/
2.	http://www.dsps.ru/

Программное обеспечение:

1.	Mathcad 15
2.	Matlab 6.5

3	Альт Рабочая станция 10
4	Альт Рабочая станция К
5	Альт «Сервер»
6	Пакет офисных программ - Р7-Офис

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

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, научно-исследовательской работы обучающихся (переносной ноутбук, переносной проектор, компьютеры с необходимым программным обеспечением и выходом в интернет).

Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа укомплектована специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: ноутбук, проектор. Учебно-наглядные пособия в виде тематических презентаций, соответствующих рабочим программам дисциплин.
Лабораторные занятия	Аудитория 9-520, укомплектованная оборудованием и техническими средствами обучения для представления учебной информации: - междисциплинарная лабораторная платформа с комплектом ПО NI ELVIS II + Circuit Design – 10 шт. (с лабораторным комплексом "Основы радиотехники и телекоммуникации", лабораторным модулем "Основы цифровой техники и программирования ПЛИС"); - 12 рабочих мест в составе: ПК Dell Intel Core i3-3240 3.4GHz/4096Mb/500Gb/ DVD-RW/ клав/мышь, монитор DELL E2014H. Подключение к сети «Интернет», выход в корпоративную сеть университета.
Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.
Практическая подготовка	Осуществляется в структурных подразделениях университета и (или) в организациях, осуществляющих деятельность по профилю соответствующей образовательной программы, в том числе ее структурном подразделении

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 способ 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 (МТС ЛИНК), 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.