

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шебзухова Татьяна Александровна
Должность: Директор Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского
федерального университета
Дата подписания: 19.07.2023 12:10:25
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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
СЕТИ И СИСТЕМЫ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

Направление подготовки
Направленность (профиль)
Год начала обучения
Форма обучения
Реализуется в семестре

10.03.01 Информационная безопасность
Безопасность компьютерных систем
2023
очная
5

РАЗРАБОТАНО:

Профессор кафедры СУиИТ,
Чернышев А.Б.

Пятигорск 2023 г.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель изучения дисциплины «Сети и системы передачи информации» состоит в ознакомлении с основами функционирования систем и сетей передачи данных, обеспечивающих современные виды информационного обслуживания. Курс направлен на приобретение знаний методов и средств формирования, передачи и обработки цифровых и аналоговых сигналов.

Задачи дисциплины:

- приобрести знания о способах построения и принципах функционирования первичных и вторичных сетей электросвязи, методах оценки пропускной способности цифровых и аналоговых каналов;
- освоить методологию передачи в сетях с коммутацией каналов и с коммутацией пакетов;
- знать существующие и перспективные методы многоканальной передачи и распределения информации.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части цикла. (Б1.О.23)

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
ОПК-1.2: Способен администриро вать средства защиты информации в компьютерных системах и сетях	ИД-1 ОПК-1.2 Знает принципы администрирования подсистемы информационной безопасности объекта защиты в компьютерных системах и сетях. ИД-2 ОПК-1.2 Умеет выбирать алгоритмы обеспечения работы средств обеспечения информационной безопасности в компьютерных системах и сетях. ИД-3 ОПК-1.2 Имеет практический опыт настройки и администрирования средств обеспечения информационной безопасности различных объектов защиты в компьютерных системах и сетях.	Администрирова ние средств защиты информации в компьютерных системах и сетях

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

ОПК-1.3: Способен обеспечивать защиту информации при работе с базами данных, при передаче по компьютерным сетям.	ИД-1 ОПК-1.3 Знает принципы обеспечения защиты информации при работе с базами данных и при передаче информации по компьютерным сетям. ИД-2 ОПК-1.3 Умеет выбирать алгоритмы обеспечения защиты информации баз данных и алгоритмов защиты информации при передаче по компьютерным сетям. ИД-3 ОПК-1.3 Имеет практический опыт настройки и администрирования средств обеспечения информационной безопасности для информации из баз данных и для информации, передаваемой по компьютерным сетям	Обеспечение защиты информации при работе с базами данных, при передаче по компьютерным сетям.
ОПК-1.4: Способен оценивать уровень безопасности компьютерных систем и сетей, в том числе в соответствии с нормативными и корпоративными требованиями.	ИД-1 ОПК-1.4 Знает процедуру анализа информационной безопасности компьютерных систем и сетей на соответствие требованиям стандартов. ИД-2 ОПК-1.4 Умеет проводить процедуру анализа информационной безопасности компьютерных систем и сетей на соответствие требованиям стандартов. ИД-3 ОПК-1.4 Имеет практический опыт применения методов анализа информационной безопасности компьютерных систем и сетей на соответствие требованиям стандартов.	Оценка уровня безопасности компьютерных систем и сетей, в том числе в соответствии с нормативными и корпоративными требованиями.

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

Объем занятий: всего: 4 з.е. 108 астр. ч.	ОФО, в астр. часах	ЗФО, в астр. часах	ОЗФО, в астр. часах
Контактная работа:	54		
Лекции/из них практическая подготовка	27		
Лабораторных работ/из них практическая подготовка	27		
Практических занятий/из них практическая подготовка			
Самостоятельная работа	13,5		
Формы контроля			
Экзамен	40,5		
Зачет			
Зачет с оценкой			
Расчетно-графические работы			
Курсовые работы			
Контрольная работа			

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

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

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			
			Контактная работа обучающихся с преподавателем /из них в форме практической подготовки, часов			Самостоятельная работа, часов
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1	Эволюция компьютерных и телекоммуникационных технологий. От первых локальных сетей до современных сетевых технологий. Понятия: сеть, интерфейс, сервер, клиент, хост, терминал, протокол. Базовые топологии как основа построения сети. Общие ресурсы вычислительных сетей. Сервисы в сетях. Централизованная и распределенная обработка информации. Модели вычислений. Среды передачи данных.	ОПК-1.2 (ИД-1, ИД-2, ИД-3), ОПК-1.3 (ИД-1, ИД-2, ИД-3), ОПК-1.4 (ИД-1, ИД-2, ИД-3)	3		3	1,5

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

2	Основные задачи построения сетей. Проблемы связи нескольких компьютеров. Технологии сред передачи данных. Локальные вычислительные сети. Методы доступа. Множественный доступ с контролем несущий и обнаружением конфликтов. Разновидности сетей Ethernet. Маркерные методы доступа. Высокоскоростные локальные сети. Обзор проблем связи несколько компьютеров и пути их решения	ОПК-1.2 (ИД-1, ИД-2, ИД-3), ОПК-1.3 (ИД-1, ИД-2, ИД-3), ОПК-1.4 (ИД-1, ИД-2, ИД-3)	3		3	1,5
3	Коммутация и мультиплексирование. Коммутация каналов и коммутация пакетов. Информационные трассы, супертрассы, технологическое ядро информационных трасс. Разновидности каналов.	ОПК-1.2 (ИД-1, ИД-2, ИД-3), ОПК-1.3 (ИД-1, ИД-2, ИД-3), ОПК-1.4 (ИД-1, ИД-2, ИД-3)	3		3	1,5
4	Постоянная и динамическая коммутация. Технология Ethernet. Обзор технологии Ethernet	ОПК-1.2 (ИД-1, ИД-2, ИД-3), ОПК-1.3 (ИД-1, ИД-2, ИД-3), ОПК-1.4 (ИД-1, ИД-2, ИД-3)	3		3	1,5
5	Структуризация сетей. Функциональные роли компьютеров в сети. Основные компоненты. Сетевое оборудование: сетевые адаптеры; повторители и концентраторы; мосты и коммутаторы; маршрутизатор; шлюзы.	ОПК-1.2 (ИД-1, ИД-2, ИД-3), ОПК-1.3 (ИД-1, ИД-2, ИД-3), ОПК-1.4 (ИД-1, ИД-2, ИД-3)	3		3	1,5
6	Конвергенция компьютерных и телекоммуникационных сетей. Декомпозиция задачи сетевого взаимодействия.	ОПК-1.2 (ИД-1, ИД-2, ИД-3), ОПК-1.3 (ИД-1, ИД-2, ИД-3), ОПК-1.4 (ИД-1, ИД-2, ИД-3)	3		3	1,5

Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA5000600000043E

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

7	Модель взаимодействия открытых систем. Стандартизация сетей. Эталонная модель взаимосвязи открытых сетей (Модель OSI). Стеки протоколов передачи информации. Иерархические модели взаимодействия в сетях. Эталонная модель ВОО (OSI).	ОПК-1.2 (ИД-1, ИД-2, ИД-3), ОПК-1.3 (ИД-1, ИД-2, ИД-3), ОПК-1.4 (ИД-1, ИД-2, ИД-3)	3		3	1,5
8	Стандартные стеки коммуникационных протоколов. Требования к компьютерным сетям.	ОПК-1.2 (ИД-1, ИД-2, ИД-3), ОПК-1.3 (ИД-1, ИД-2, ИД-3), ОПК-1.4 (ИД-1, ИД-2, ИД-3)	3		3	1,5
9	Надежность и безопасность компьютерных систем. Управляемость компьютерными системами. Обеспечение безопасности данных. Модель архитектуры защиты. Аутентификация, управление доступом, конфиденциальность, целостность данных. Распределение услуг защиты по уровням.	ОПК-1.2 (ИД-1, ИД-2, ИД-3), ОПК-1.3 (ИД-1, ИД-2, ИД-3), ОПК-1.4 (ИД-1, ИД-2, ИД-3)	3		3	1,5
	ИТОГО за 5 семестр		27		27	13,5
	ИТОГО		27		27	13,5

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

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 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 (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 завершённый раздел.

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

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

Лабораторные работы направлены на приобретение опыта практической работы в соответствующей предметной области *(включается при наличии 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:

1. Гордиенко В.Н. Многоканальные телекоммуникационные системы [Электронный ресурс]: учебник для вузов/ Гордиенко В.Н., Тверецкий М.С.— Электрон. текстовые данные. — М.: Горячая линия - Телеком, 2013. — 396 с.— Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/37189>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю.

2. Сеницын Ю.И. Волоконно-оптические линии связи в компьютерных сетях и телекоммуникациях [Электронный ресурс]: методические указания к практическим и лабораторным занятиям/ Сеницын Ю.И.— Электрон. текстовые данные. — Оренбург:

Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 142 с.— Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/50050>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Калинкина Т.И. Телекоммуникационные и вычислительные сети. Архитектура, стандарты и технологии: учеб. пособие/ Т.И. Калинкина, Б.В. Костров, В.Н. Ручкин – СПб: БХВ-Петербург, 2013.

2. Бройдо В.Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебник/ В.Л. Бройдо, О.П. Ильина – СПб: Питер, 2012.

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

1. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Сети и системы передачи информации». Пятигорск: СКФУ.

2. Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине «Сети и системы передачи информации». Пятигорск: СКФУ.

3. Методические рекомендации для студентов по организации самостоятельной работы по дисциплине «Сети и системы передачи информации». Пятигорск: СКФУ.

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

1. Университетская библиотека online. <http://www.biblioclub.ru>.

2. ЭБС «IPRbooks». <http://www.iprbookshop.ru>.

3. Электронная библиотека СКФУ. <http://catalog.ncstu.ru>.

4. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. (ГПНТБ России). www.gpntb.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, 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:

Программное обеспечение:

1	Операционная система: Microsoft Windows 8: 2013-02(3000). Бессрочная лицензия. Договор № 01-за/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-за/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-за/13 от 25.02.2013г., Лицензирование Microsoft Office https://support.microsoft.com/ru-ru/lifecycle/search/16674 Дата начала жизненного цикла 09.01.2013 г.; 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 11.04.2025г.

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	Лаборатория информационных технологий и систем автоматизированного проектирования с мультимедиа оборудованием

Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA300060000043E
Владелец: Лебазулова Татьяна Александровна

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

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
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:

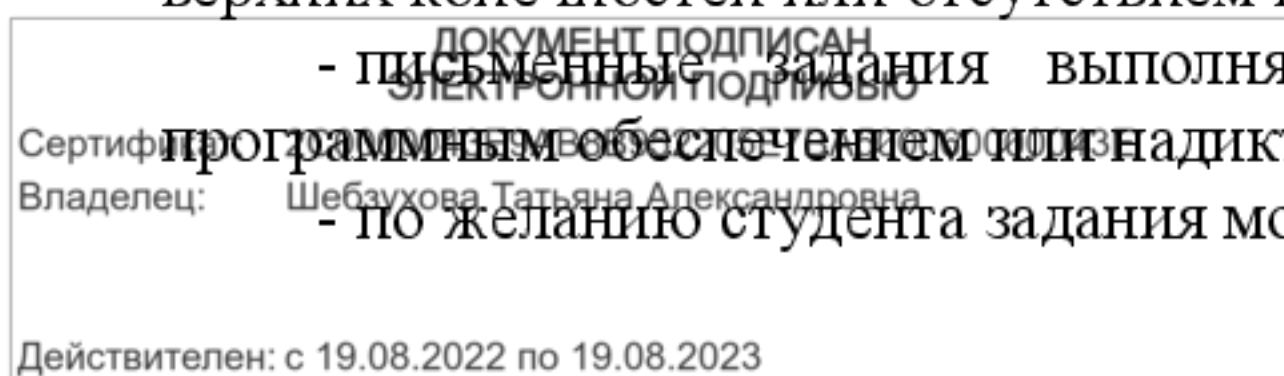
- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
- письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются 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 диктуются 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.

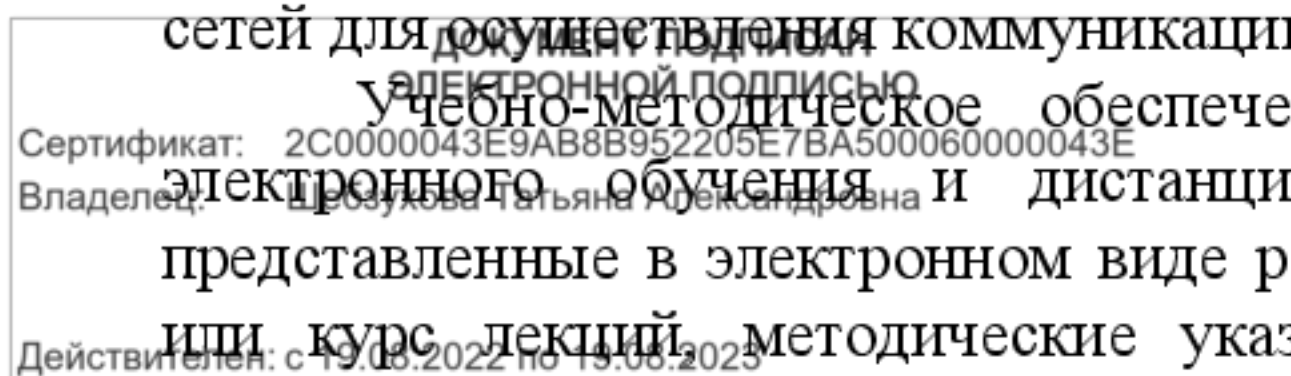
При организации образовательной деятельности с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения могут предусматриваться асинхронный и синхронный способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

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.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023