

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Порохня Андрей Алексеевич
Должность: И.о. директора института перспективной инженерии
Дата подписания: 2026.03.09
Уникальный программный ключ:
990bea3aeec48c23bd8699e48288f8d18695600

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
А.А. Порохня

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«СИСТЕМЫ ПОДВИЖНОЙ РАДИОСВЯЗИ»**

Направление подготовки	11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи
Направленность (профиль)	Интеллектуальная обработка данных в инфокоммуникационных системах и сетях
Год начала обучения	2026
Форма обучения	очно-заочная
Реализуется в семестре	9

Разработано

доцент департамента цифровых,
робототехнических систем и электроники
института перспективной инженерии
канд. техн. наук, доцент
Шаяхметов О.Х.

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины: формирование набора профессиональных компетенций будущего бакалавра изучения принципов и методов исследования современных инфокоммуникационных систем и сетей различных типов передачи, распределения, обработки и хранения информации (радиосистемы передачи информации).

Задачи освоения дисциплины:

1) технологической деятельности по проверке работоспособности и испытанию вводимых в эксплуатацию устройств путем освоения принципов построения и работы современных и перспективных радиосистем передачи информации;

2) исследовательской деятельности по улучшению технико-экономических показателей радиосистем передачи информации, математического моделирования базовых узлов радиосистем на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований, по составлению отчетов по выполненным заданиям путем проведения экспериментов по заданной методике, анализа полученных результатов и выработке практических рекомендаций;

3) эксплуатационной деятельности по проведению измерений основных параметров радиосистем передачи информации, по получению практики поиска и устранения неисправностей в них на базе создаваемых математических моделей.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Системы подвижной радиосвязи» относится к части «Дисциплины (модули) по выбору 5 (ДВ.5)». Изучается в 9 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-1. Способен к развитию коммутационных подсистем и сетевых платформ, сетей передачи данных, транспортных сетей и сетей радиодоступа, спутниковых систем связи	ИД-3 _{ПК-1} . анализирует статистику основных показателей эффективности радиосистем и систем передачи данных, разрабатывает мероприятия по их поддержанию на требуемом уровне, выполняет расчет пропускной способности сетей телекоммуникаций.	Анализирует статистику основных показателей эффективности сетей радиодоступа, разрабатывает мероприятия по их поддержанию на требуемом уровне, выполняет расчет пропускной способности систем подвижной радиосвязи.
ПК-3. Способен проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств инфо-коммуникаций в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно со-	ИД-2 _{ПК-3} оперирует технологиями, используемыми на транспортной сети, современными требованиями по производительности, доступности, безопасности, масштабируемости, интеграции технологий, управляемости систем	Применяет современные требования по производительности, доступности, безопасности, масштабируемости, интеграции технологий, управляемости систем подвижной радиосвязи; прин-

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
здаваемых оригинальных программ	связи (телекоммуникаций); принципами планирования емкости сетей радиодоступа.	ципы планирования емкости систем подвижной радиосвязи.
	ИД-3 _{ПК-3} проводит расчеты параметров и характеристик сети и средств инфокоммуникаций, анализирует их качественные показатели на основе данных статистики и радиоизмерений, использует специализированное программное обеспечение для проектирования.	Проводит расчеты параметров и характеристик сетей радиодоступа, анализирует их качественные показатели на основе данных статистики и радиоизмерений, использует специализированное программное обеспечение для проектирования систем подвижной радиосвязи.
	ИД-4 _{ПК-3} выявляет и анализирует преимущества и недостатки вариантов проектных решений, оценивает риски, связанные с реализацией проекта.	Анализирует преимущества и недостатки вариантов проектных решений систем подвижной радиосвязи, оценивает риски, связанные с реализацией проекта.
ПК-4. Способен осуществлять подготовку типовых технических проектов и первичный контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации на различные инфокоммуникационные объекты национальным и международным стандартам и техническим регламентам	ИД-1 _{ПК-4} соблюдает принципы системного подхода в проектировании систем связи (телекоммуникаций), средств инфокоммуникаций и их компонентов, требования к разработке технической документации.	Соблюдает принципы системного подхода в проектировании систем подвижной радиосвязи.
	ИД-2 _{ПК-4} знает принципы построения и работы средств инфокоммуникаций и их компонентов, современные технические решения по реализации систем связи (телекоммуникационных систем) и ее компонентов, используемое программное обеспечение	Изучает принципы построения и работы сетей радиодоступа, современные технические решения по реализации систем подвижной радиосвязи.

4. Объем учебной дисциплины (модуля) и формы контроля

Объем занятий: всего: 3 з.е. 108 акад.ч.	ОЗФО, В акад. часах
Контактная работа:	16.00/0
Лекции/из них практическая подготовка	08.00/0
Лабораторных работ/из них практическая подготовка	08.00/08.00
Практических занятий/из них практическая подготовка	0
Самостоятельная работа	92.00
Формы контроля	
Экзамен	-
Зачет	-
Зачет с оценкой	да
Курсовая работа	нет

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

№	Раздел (тема) дисциплины и краткое содержание	Формируемые компетенции, индикаторы	очно-заочная форма				Формы текущего контроля успеваемости
			Контактная работа обучающихся с преподавателем /из них в форме практической подготовки, часов			Самостоятельная работа, часов	
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		
1	Тема 1. Моделирование систем связи. 1. Понятия модели и моделирования 2. Основные понятия математического моделирования 3. Имитационное моделирование. Лабораторная работа №1. Создание моделей в среде MATLAB/Simulink.	ПК-1 ИД-3 _{ПК-1} ПК-3 ИД-2 _{ПК-3} ИД-3 _{ПК-3} ИД-4 _{ПК-3} ПК-4 ИД-1 _{ПК-4} ИД-2 _{ПК-4}	1	-	1	10	собеседование
2	Тема 2. Обобщенная схема современной циф-	ПК-1 ИД-3 _{ПК-1} ПК-3 ИД-2 _{ПК-3}	1	-	1	10	собеседование

	ровой системы радиосвязи. 1. Обобщенная схема современной цифровой системы радиосвязи. 2. Изучение принципов построения цифровых систем радиосвязи. Лабораторная работа №2. Изучение принципов построения цифровых систем радиосвязи.	ИД-3_{ПК-3} ИД-4_{ПК-3} ПК-4 ИД-1_{ПК-4} ИД-2_{ПК-4}					
3	Тема 3. Методы модуляции в цифровых системах радиосвязи. 1. Общие сведения 2. Основные характеристики цифровых систем радиосвязи 3. Двухпозиционные методы модуляции 4. Синхронная двухпозиционная фазовая модуляция 5. Двоичная дифференциальная фазовая манипуляция 6. Многопозиционные методы модуляции. Лабораторная работа №3. Скремблирование цифровых потоков.	ПК-1 ИД-3_{ПК-1} ПК-3 ИД-2_{ПК-3} ИД-3_{ПК-3} ИД-4_{ПК-3} ПК-4 ИД-1_{ПК-4} ИД-2_{ПК-4}	1	-	1	10	собеседование
4	Тема 4. Особенности передачи данных по радиоканалу в цифровых системах радиосвязи. 1. Основные причины искажений радиосигнала 2. Передача данных по каналам с ограниченной полосой частот 3. Межсимвольные искажения 4. Формирование спектра радиосигнала 5. Теорема Найквиста о минимальной полосе частот канала связи 6. Теорема Найквиста о частичной симметрии:	ПК-1 ИД-3_{ПК-1} ПК-3 ИД-2_{ПК-3} ИД-3_{ПК-3} ИД-4_{ПК-3} ПК-4 ИД-1_{ПК-4} ИД-2_{ПК-4}	1	-	1	10	собеседование

	фильтры с характеристикой приподнятого косинуса 7. Гауссов фильтр. Лабораторная работа №4. Исследование методов модуляции в системах сотовой связи стандарта GSM.						
5	Тема 5. Взаимосвязь скорости передачи данных и энергетических затрат в цифровых системах радиосвязи. 1. Формула Шеннона о пропускной способности канала связи 2. Компромисс между отношением сигнал/шум и скоростью передачи информации 3. Факторы, ограничивающие скорость передачи данных. Лабораторная работа №5. Исследование усовершенствованных методов QPSK.	ПК-1 ИД-3_{ПК-1} ПК-3 ИД-2_{ПК-3} ИД-3_{ПК-3} ИД-4_{ПК-3} ПК-4 ИД-1_{ПК-4} ИД-2_{ПК-4}	1	-	1	12	собеседование
6	Тема 6. Модели распространения радиосигнала. 1. Модель распространения радиосигнала в свободном пространстве. Энергетический бюджет радиоканала 2. Распространение радиосигнала в реальных условиях. Модель Окамуры 3. Замирания сигналов в радиоканалах 4. Классификация и законы распределения замираний 5. Быстрые замирания 6. Медленные замирания. Лабораторная работа №6. Исследование помехоустойчивости системы	ПК-1 ИД-3_{ПК-1} ПК-3 ИД-2_{ПК-3} ИД-3_{ПК-3} ИД-4_{ПК-3} ПК-4 ИД-1_{ПК-4} ИД-2_{ПК-4}	1	-	1	10	собеседование

	связи с BFSK в канале с замираниями Рэлея.						
7	Тема 7. Модели распространения радиосигнала. 1. Вероятностные модели многолучевых радиоканалов 2. Числовые характеристики многолучевого канала и классификация искажений 3. Рассеяние во времени 4. Полоса когерентности по частоте 5. Рассеяние по частоте 6. Время когерентности 7. Имитационное моделирование многолучевого канала с рассеянием по частоте и по времени. Лабораторная работа №7. Исследование влияния параметров канала на ЦСРС.	ПК-1 ИД-3_{ПК-1} ПК-3 ИД-2_{ПК-3} ИД-3_{ПК-3} ИД-4_{ПК-3} ПК-4 ИД-1_{ПК-4} ИД-2_{ПК-4}	1	-	1	10	собеседование
8	Тема 8. Полосовая модуляция. Виды полосовой модуляции. 1. Высокочастотная (полосовая) модуляция. Модуляция по синусоидальной несущей. 2. Визуальные форматы представления модулированного сигнала. Сигнальное созвездие. 3. Визуальные форматы представления модулированного сигнала. Глазковая диаграмма. 4. Двоичная фазовая манипуляция ФМ-2 (BPSK) 5. Квадратурная фазовая манипуляция - ФМ-4 (QPSK) 6. Квадратурная амплитудная модуляция - КАМ (QAM) 7. Частотная манипуляция М-й степени (М-FSK)	ПК-1 ИД-3_{ПК-1} ПК-3 ИД-2_{ПК-3} ИД-3_{ПК-3} ИД-4_{ПК-3} ПК-4 ИД-1_{ПК-4} ИД-2_{ПК-4}	-	-	-	10	собеседование

	8. Частотная манипуляция с минимальным сдвигом 9. Принципы модуляции с несколькими несущими (FDM) Лабораторная работа №8. Локальные беспроводные сети Wi-Fi.						
9	Тема 9. Современные сети и системы радиодоступа. 1. Сети связи стандарта GSM 2. Обобщенная топология GSM-сетей 3. Сравнение сетей связи стандарта WMAN 4. Основные особенности и поколения сетей WiFi 5. Сенсорные сети WLAN - IEEE 802.15.4 (ZigBee) 6. Сети WPAN-802.15.1 - группа стандартов Bluetooth 7. Сети WBAN - IEEE 802.15.6. Лабораторная работа №9. Изучение принципов формирования спектра модулированного сигнала.	ПК-1 ИД-3_{ПК-1} ПК-3 ИД-2_{ПК-3} ИД-3_{ПК-3} ИД-4_{ПК-3} ПК-4 ИД-1_{ПК-4} ИД-2_{ПК-4}	1	-	1	10	собеседование
	ИТОГО		8/0	-	8/8	92	

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.

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

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. Акулиничев, Ю. П.; Теория радиосвязи : учебное пособие / Ю.П. Акулиничев, А.С. Бернгардт ; Министерство образования и науки Российской Федерации ; Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР) ; Кафедра радио-технических систем. - Томск : ТУСУР, 2015. - 194 с. : схем. - <http://biblioclub.ru/>. - Библиогр.: 181-182

2. Богомолов, С. И.; Введение в системы радиосвязи и радиодоступа Электронный ресурс : Учебное пособие / С. И. Богомолов. - Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2012. - 152 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 978-5-4332-0064-7.

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

1. Пуговкин А.В. Сети передачи данных Электронный ресурс: учебное пособие / А.В. Пуговкин. - Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2015. - 138 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks., экземпляров неограниченно.

2. Носов В.И. Сети радиодоступа. Часть 1 Электронный ресурс: Учебное пособие / В.И. Носов. - Сети радиодоступа. Часть 1. - Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2006. - 236 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 2227-8397, экземпляров неограниченно.

3. Носов В.И. Сети радиодоступа. Часть 2 Электронный ресурс: Учебное пособие / В.И. Носов. - Сети радиодоступа. Часть 2. - Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2006. - 247 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 2227-8397, экземпляров неограниченно.

4. Акулиничев Ю.П. Теория и техника передачи информации [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю. П. Акулиничев, А. С. Бернгардт. — Электрон. текстовые данные. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2012. — 210 с. — 978-5-4332-0035-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13984.html>, экземпляров неограниченно.

5. Особенности частотного обеспечения, проектирования и строительства систем по-движной радиосвязи [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.А. Григорьев, О.И. Лагу-тенко, Ю.А. Распаев, И.А. Хворов; под ред. В. А. Григорьев. — Электрон. текстовые данные. — СПб.: Университет ИТМО, 2013. — 162 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67520.html>, экземпляров неограниченно.

6. Дингес С.И. Оборудование систем мобильной связи [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. И. Дингес. — Электрон. текстовые данные. — М.: Московский технический университет связи и информатики, 2016. — 47 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61747.html>, экземпляров неограниченно.

7. Формирование и обработка сигнала в системах мобильной связи с технологией OFDM (имитационное моделирование в системе MATLAB&SIMULINK) (MatLab 2011a) [Электронный ресурс]: практикум / сост. Ю. С. Шинаков. — Электрон. текстовые данные. — М.: Московский технический университет связи и информатики, 2014. — 22 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63369.html>, экземпляров неограниченно.

8. Боккуцци Дж. Обработка сигналов для беспроводной связи / Дж. Боккуцци; пер. с англ. Ю.Л. Цвирко; под ред. В. И. Борисова. — М.: Техносфера, 2012. — 672 с. : ил. — (Мир ра-диоэлектроники, Вып. 17; Вып. 16). — ISBN 978-5-94836-330-1. — ISBN 978-0-07-148905-8 — 15 экземпляров.

9. Мелихов С.В Ч.1: Подвижная радиосвязь на основе шумоподобных сигналов. Часть 1 / Мелихов С.В., Ч. 1 // Подвижная радиосвязь на основе шумоподобных сигналов / Мелихов С. В. - Москва: ТУСУР, 2012., экземпляров неограниченно.

10. 8.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

11. Шаяхметов О.Х. Системы подвижной радиосвязи: методические рекомендации для проведения лабораторных работ. — Ставрополь: Изд-во СКФУ, 2022. — 83 с. [электронный вариант].

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

Национальный открытый университет ИНТУИТ / Сайт. - <http://www.intuit.ru/>
www.biblioclub.ru - Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»

www.eLibrary.ru - Научная электронная библиотека

www.iprbookshop.ru - Электронно-библиотечная система IPRbooks

<https://elibrary.ru/> - Официальный сайт научной электронной библиотеки.

Сайт федерального государственного унитарного предприятия «Главный радиочастотный центр». — Режим доступа: <http://www.grfc.ru/grfc/>

Технический портал: Гражданская радиосвязь. — Режим доступа: <http://www.qrz.ru/cb/>

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	Единое окно доступа к образовательным ресурсам: [портал]. URL: http://window.edu.ru/
2	Национальный открытый университет ИНТУИТ. URL: http://www.intuit.ru/

Программное обеспечение:

1.	Microsoft Office 2010. Лицензия СКФУ.
2.	Microsoft Windows 8.1. Лицензия СКФУ.
3.	Программа для мониторинга беспроводных сетей inSSIDer Home.
4.	Анализатор трафика Microsoft Network Monitor
5.	Программный контроллер для централизованного управления точками доступа D-Link Central WiFiManager

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	Аудитория, укомплектованная оборудованием и техническими средствами обучения для представления учебной информации: - доска магнитно-маркерная 1-элементная 120x240; - короткофокусный мультимедиа-проектор Epson с настенным креплением; - 15 рабочих мест в составе: компьютер – моноблок Lenovo Idea Centre ((i5-3330s-2.7/ ОЗУ 4Гб/Hdd 1Tb; видеокарта 615M/DVD/ клав/мышь. Подключение к сети «Интернет», выход в корпоративную сеть университета.
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 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 (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.