

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Порохня Андрей Алексеевич

Должность: И.о. директора института перспективной инженерии

Дата подписания: 18.06.2026 14:18:48

Уникальный программный ключ:

990bea3aecc48c23bd8699e48288f8d1960c600

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,
кандидат технических наук,
доцент

А.А. Порохня

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ИСКУССТВЕННЫЕ НЕЙРОННЫЕ СЕТИ**

Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) Прикладное программирование в интеллектуальных
информационных системах

Год начала обучения 2026

Форма обучения очная

Реализуется в **5 семестре**

Разработано

Доцент департамента цифровых,
робототехнических систем и электроники

(должность разработчика)

Николаев Евгений Иванович

Ф.И.О.

Ставрополь 2026 г.

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины: формирование у студентов системы теоретических представлений о современных подходах к классификации, построению и принципах функционирования искусственных нейронных сетей.

Задачами дисциплины «Искусственные нейронные сети» являются:

- 1) изучение теоретических аспектов функционирования искусственных нейронных сетей;
- 2) исследование основных этапов жизненного цикла нейросетевых моделей;
- 3) получение навыков программирования информационных систем с использованием искусственных нейронных сетей;
- 4) изучение алгоритмов оптимизации нейронных сетей, подходов к ускорению обучения;
- 5) получение практических навыков решения профессиональных задач с использованием технологий искусственных нейронных сетей.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Искусственные нейронные сети» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

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

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
ПК-3 Способен использовать интеллектуальные модели при решении задач профессиональной деятельности	ПК-3 _{ид-3.1} – Демонстрирует знания теоретических основ функционирования интеллектуальных моделей и особенности их обучения и оптимизации	Демонстрирует глубокое понимание теоретических основ функционирования интеллектуальных моделей и способен свободно применять различные модели и методы машинного обучения в реальных задачах. Умеет оптимизировать и настраивать модели для достижения более высокой производительности и эффективности. Способен анализировать и интерпретировать результаты работы моделей и предлагать улучшения и инновационные подходы
	ПК-3 _{ид-3.2} – Анализирует и применяет интеллектуальные методы согласно решаемой задаче	Владеет всеми аспектами анализа и применения интеллектуальных методов. Способен решать большие и сложные профессиональные задачи с использованием современных интеллектуальных методов. Способен применять новые или модифицированные методы для улучшения процесса анализа данных
	ПК-3 _{ид-3.3} – Применяет инструментальные средства визуализации данных, в том числе больших данных	Обладает глубокими знаниями и навыками визуализации данных. Владеет не только инструментальными средствами, но и пониманием принципов

		визуализации данных и эффективного использования цвета, формы и композиции для передачи информации. способен создавать сложные и высокоинтерактивные визуализации для больших данных, используя инструменты и пакеты для визуализации данных. Выполняет анализ данных, создаёт дашборды и презентации на основе данных, а также консультирует и обучает других в области визуализации данных
	ПК-3 _{ид-3.4} – Умеет настраивать параметры и гиперпараметры интеллектуальных моделей для достижения высокой эффективности обучения и функционирования	Способен настраивать параметры и гиперпараметры для достижения высокой эффективности обучения и функционирования. Демонстрирует понимание современных подходов и методов работы с параметрами и гиперпараметрами. Способен разрабатывать и реализовывать инновационные стратегии настройки моделей. Способен оптимизировать модели для работы в реальном времени и в условиях ограниченных ресурсов. способен решать сложные проблемы и улучшать эффективность моделей на основе глубокого исследования и экспериментов
	ПК-3 _{ид-3.5} – Применяет инструментальные средства интеллектуальной обработки данных различной природы (текстовые, изображения, видео, аудио)	Обладает глубокими знаниями и навыками в области интеллектуальной обработки данных различной природы. Может разрабатывать и применять собственные алгоритмы обработки данных, включая текстовую, графическую, звуковую или видео-обработку. Имеет опыт работы с передовыми программными средствами и способен реализовывать сложные проекты, требующие высокой экспертизы в области обработки данных
ПК-4 Способен анализировать предметную область и обосновывать эффективность применения интеллектуальных моделей различного типа	ПК-4 _{ид-4.1} – Демонстрирует знания в области теории функционирования обучаемых алгоритмов и интеллектуальных моделей	Обладает глубоким экспертным знанием в области теории функционирования обучаемых алгоритмов и интеллектуальных моделей. Владеет современным состоянием исследований в данной области и способен вносить существенный вклад в развитие теории и практики. Способен разрабатывать уникальные и инновационные решения, превосходящие существующие методы и

		модели.
	ПК-4 _{ид-4.2} – Демонстрирует знание стандартов оценки качества систем искусственного интеллекта	Обладает экспертным знанием в области стандартов оценки качества систем искусственного интеллекта. Владеет современными методами и инструментами оценки качества и способен применять их в сложных и нетривиальных задачах искусственного интеллекта. Способен разрабатывать и оптимизировать собственные методики оценки качества, а также вносить вклад в развитие стандартов и методологии в данной области.
	ПК-4 _{ид-4.3} – Осуществляет обоснованный отбор моделей искусственного интеллекта для решения профессиональных задач	Обладает экспертными знаниями и опытом в области выбора моделей искусственного интеллекта для решения профессиональных задач. Владеет широким арсеналом моделей искусственного интеллекта и методов их применения в различных областях. Способен разрабатывать собственные модели искусственного интеллекта или модифицировать существующие, чтобы удовлетворить требования специфических задач.
ПК-9 Способен проводить научно-исследовательскую работу на основе анализа передового опыта в сферах проектирования и разработки информационных систем, в том числе интеллектуальных	ПК-9 _{ид-9.1} – Проводит анализ отечественного и зарубежного опыта по тематике исследований	Является экспертом в своей области и обладает знаниями и опытом в проведении анализа отечественного и зарубежного опыта исследований. Делает выводы и рекомендации, которые имеют высокую научную и практическую ценность и могут быть использованы для развития новых направлений исследований и технологий.
	ПК-9 _{ид-9.2} – Составляет обзоры, рефераты, отчеты, готовит научные публикации и доклады на научных конференциях и семинарах по тематике своих исследований	Имеет обширные знания в своей области исследований, и активно вносит вклад в развитие научной области. Публикует свои исследования в научных журналах, выступает на университетском уровне и аргументировано отстаивает научную точку зрения. Ведет научный диспут
	ПК-9 _{ид-9.3} – Реализует вычислительные эксперименты в рамках исследований с использованием передовых технологий и методик в области интеллектуальных информационных систем	Является экспертом в области интеллектуальных информационных систем и обладает уникальными знаниями и опытом проведения вычислительных экспериментов. Способен интегрировать различные технологии и

		методики, разрабатывать новые инструменты и подходы для решения сложных задач и создавать инновационные продукты и решения
--	--	--

4. Объем учебной дисциплины (модуля) и формы контроля

Объем занятий: всего: 5 з.е., 180 акад.ч.		ОФО, в акад. часах
Контактная работа:		36 / 0
Лекций/из них практическая подготовка		18 / 0
Лабораторных работ/из них практическая подготовка		18 / 0
Практических занятий/из них практическая подготовка		-
Самостоятельная работа		144
Формы контроля		
Зачет с оценкой	5 семестр	

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				Формы текущего контроля успеваемости
			Контактная работа обучающихся с преподавателем /из них в форме практической подготовки, часов			Самостоятельная работа, часов	
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		
	5 семестр						
1.	Основы искусственных нейронных сетей 1. Одиночный вычислительный слой: перцептрон 2. Многослойные нейронные сети 3. Многослойная нейронная сеть как вычислительный граф 4. Тренировка нейронной сети с помощью алгоритма обратного распространения ошибки 5. Практические аспекты тренировки нейронных сетей 6. Композиции функций 7 Распространенные архитектуры нейронных сетей ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 1. ОСНОВЫ ИСКУССТВЕННЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ	ПК-3ид-3.1, ПК-3ид-3.2, ПК-3ид-3.3, ПК-3ид-3.4, ПК-3ид-3.5, ПК-4ид-4.1, ПК-4ид-4.2, ПК-4ид-4.3, ПК-9ид-9.1, ПК-9ид-9.2, ПК-9ид-9.3	2		2	16	
2.	Мелкие искусственные нейронные сети 1. Архитектуры нейронных сетей для моделей бинарной классификации 2. Архитектуры нейронных сетей для мультиклассовых моделей 3. Использование алгоритма обратного распространения ошибки для улучшения интерпретируемости и выбора признаков	ПК-3ид-3.1, ПК-3ид-3.2, ПК-3ид-3.3, ПК-3ид-3.4, ПК-3ид-3.5, ПК-4ид-4.1, ПК-4ид-4.2, ПК-4ид-4.3, ПК-	2		2	8	

	4. Факторизация матриц с помощью автокодировщиков 5. Word2vec: применение простых архитектур нейронных сетей 6. Простые архитектуры нейронных сетей для вложений графов ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 2. МЕЛКИЕ ИСКУССТВЕННЫЕ НЕЙРОННЫЕ СЕТИ	9ид-9.1, ПК-9ид-9.2, ПК-9ид-9.3					
3.	Глубокие нейронные сети 1. Алгоритм обратного распространения ошибки: подробное рассмотрение 2. Настройка и инициализация сети 3. Проблемы затухающих и взрывных градиентов 4. Стратегии градиентного спуска 5. Пакетная нормализация 6. Практические приемы ускорения вычислений и сжатия моделей ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 3. ГЛУБОКИЕ НЕЙРОННЫЕ СЕТИ	ПК-3ид-3.1, ПК-3ид-3.2, ПК-3ид-3.3, ПК-3ид-3.4, ПК-3ид-3.5, ПК-4ид-4.1, ПК-4ид-4.2, ПК-4ид-4.3, ПК-9ид-9.1, ПК-9ид-9.2, ПК-9ид-9.3	2		2	16	
4.	Обучение глубоких сетей способности к обобщению 1. Дилемма смещения - дисперсии 2. Проблемы обобщаемости модели при ее настройке и оценке 3. Регуляризация на основе штрафов 4. Ансамблевые методы 5. Ранняя остановка 6. Предварительное обучение без учителя 7. Обучение с продолжением и поэтапное обучение 8. Разделение параметров 9. Регуляризация в задачах обучения без учителя ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 4. ОБУЧЕНИЕ ГЛУБОКИХ СЕТЕЙ СПОСОБНОСТИ К ОБОБЩЕНИЮ	ПК-3ид-3.1, ПК-3ид-3.2, ПК-3ид-3.3, ПК-3ид-3.4, ПК-3ид-3.5, ПК-4ид-4.1, ПК-4ид-4.2, ПК-4ид-4.3, ПК-9ид-9.1, ПК-9ид-9.2, ПК-9ид-9.3	2		2	16	
5.	Сети радиально-базисных функций 1. Тренировка RBF-сети 2. Разновидности и специальные случаи RBF-сетей 3. Связь с ядерными методами	ПК-3ид-3.1, ПК-3ид-3.2, ПК-3ид-3.3, ПК-3ид-3.4, ПК-3ид-3.5, ПК-4ид-4.1, ПК-4ид-4.2, ПК-4ид-4.3, ПК-9ид-9.1, ПК-9ид-9.2, ПК-9ид-9.3	2			16	
6.	Ограниченные машины Больцмана 1. Исторические аспекты 2. Сети Хопфилда	ПК-3ид-3.1, ПК-3ид-3.2, ПК-3ид-3.3, ПК-3ид-3.4, ПК-3ид-3.5,	2		2	16	

	3. Машина Больцмана 4. Ограниченная машина Больцмана 5. Применение ограниченных машин Больцмана 6. Предварительное обучение без учителя 7. Использование RBM с данными, не являющимися бинарными 8. Каскадные ограниченные машины Больцмана ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 5. ОГРАНИЧЕННЫЕ МАШИНЫ БОЛЬЦМАНА	ПК-4ид-4.1, ПК-4ид-4.2, ПК-4ид-4.3, ПК-9ид-9.1, ПК-9ид-9.2, ПК-9ид-9.3					
7.	Рекуррентные нейронные сети 1. Выразительная способность рекуррентных нейронных сетей 2. Архитектура рекуррентных нейронных сетей 3. Трудности обучения рекуррентных сетей 4. Эхо-сети 5. Долгая краткосрочная память (LSTM) 6. Управляемые рекуррентные блоки 7. Применение рекуррентных нейронных сетей ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 6. РЕКУРРЕНТНЫЕ НЕЙРОННЫЕ СЕТИ	ПК-3ид-3.1, ПК-3ид-3.2, ПК-3ид-3.3, ПК-3ид-3.4, ПК-3ид-3.5, ПК-4ид-4.1, ПК-4ид-4.2, ПК-4ид-4.3, ПК-9ид-9.1, ПК-9ид-9.2, ПК-9ид-9.3	2		2	16	
8.	Сверточные нейронные сети 1. Базовая структура сверточной сети 2. Тренировка сверточной сети 3. Примеры типичных сверточных архитектур 4. Визуализация и обучение без учителя 5. Применение сверточных сетей ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 7. СВЕРТОЧНЫЕ НЕЙРОННЫЕ СЕТИ	ПК-3ид-3.1, ПК-3ид-3.2, ПК-3ид-3.3, ПК-3ид-3.4, ПК-3ид-3.5, ПК-4ид-4.1, ПК-4ид-4.2, ПК-4ид-4.3, ПК-9ид-9.1, ПК-9ид-9.2, ПК-9ид-9.3	2		2	16	
9.	Глубокое обучение с подкреплением 1. Алгоритмы без запоминания состояний: многорукие бандиты 2. Базовая постановка задачи обучения с подкреплением 3. Бутстрэппинг для обучения функции оценки 4. Поиск по дереву методом Монте-Карло 5. Применение глубоких моделей на основе обучения с подкреплением ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 8. ГЛУБОКОЕ ОБУЧЕНИЕ С ПОДКРЕПЛЕНИЕМ	ПК-3ид-3.1, ПК-3ид-3.2, ПК-3ид-3.3, ПК-3ид-3.4, ПК-3ид-3.5, ПК-4ид-4.1, ПК-4ид-4.2, ПК-4ид-4.3, ПК-9ид-9.1, ПК-9ид-9.2, ПК-9ид-9.3	2		2	16	
10.	Продвинутое нейросетевые технологии 1. Механизмы внимания	ПК-3ид-3.1, ПК-3ид-3.2, ПК-3ид-3.3, ПК-			2	8	

	2. Нейронные сети с внешней памятью 3. Генеративно-сопязательные сети 4. Соревновательное обучение 5. Ограничения нейронных сетей ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 9. ПРОДВИНУТЫЕ НЕЙРОСЕТЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	Зид-3.4, ПК-Зид-3.5, ПК-4ид-4.1, ПК-4ид- 4.2, ПК-4ид-4.3, ПК- 9ид-9.1, ПК-9ид-9.2, ПК-9ид-9.3					
	ИТОГО		18		18	144	

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Искусственные нейронные сети» базируется на перечне осваиваемых компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины. 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.

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

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. Сузи, Р.А. Язык программирования Python Электронный ресурс : учебное пособие / Р.А. Сузи. - Язык программирования Python, 2020-07-28. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. - 350 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. - ISBN 5-9556-0058-2

2. Рашка Себастьян, Логунов А.В. Python и машинное обучение: крайне необходимое пособие по новейшей предсказательной аналитике, обязательное для более глубокого понимания методологии машинного обучения: Практическое пособие. – М: ДМК Пресс, 2017. ЭБС

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Седжвик, Р. Алгоритмы на C++ / Р. Седжвик. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 1773 с. : ил. - <http://biblioclub.ru/>. - Библиогр. в кн

2. Яхьяева, Г.Э. Нечеткие множества и нейронные сети: учебное пособие – М: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017. ЭБС

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

1. Искусственные нейронные сети : Учебное пособие (лабораторный практикум) : Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии. Квалификация выпускника - бакалавр. / Сев.-Кав. федер. ун-т. 2026

2. Искусственные нейронные сети : Учебное пособие : Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии. Квалификация выпускника - бакалавр. / Сев.-Кав. федер. ун-т. 2026

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

1. <http://metanit.com> – сайт посвящен различным языкам и технологиям программирования, компьютерам, мобильным платформам и ИТ-технологиям

2. <http://www.machinelearning.ru> – Профессиональный информационно-аналитический ресурс, посвященный машинному обучению, распознаванию образов и интеллектуальному анализу данных

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	http://metanit.com - сайт посвящен различным языкам и технологиям программирования, компьютерам, мобильным платформам и ИТ-технологиям
2	http://www.machinelearning.ru – Профессиональный информационно-аналитический ресурс, посвященный машинному обучению, распознаванию образов и интеллектуальному анализу данных

Программное обеспечение:

1	Альт Рабочая станция 10
2	Альт Рабочая станция К
3	Альт «Сервер»
4	Пакет офисных программ – Р7-Офис
5	Python 3.5+ PyTorch TensorFlow

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

Лекционные занятия	1	Короткофокусный мультимедиа-проектор Epson
	2	Магнитно-маркерные доски белые с эмалевой поверхностью CC Magnetoplan
Лабораторные занятия	1	Короткофокусный мультимедиа-проектор Epson
	2	Магнитно-маркерные доски белые с эмалевой поверхностью CC Magnetoplan

	3	Монитор 17" TFT Филипс
	4	Раб очая станция для параллельных вычислений, монитор (29 дюймов), клавиатура, мышь. ПКMDT750/ Cі75930K/ 4D8192D42133
Самостоятельная работа	1	Монитор 17" TFT Филипс
	2	Раб очая станция для параллельных вычислений, монитор (29 дюймов), клавиатура, мышь. ПКMDT750/ Cі75930K/ 4D8192D42133

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения. Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде. Специализированная мебель и технические средства обучения, служащие для представления учебной информации.

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).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации.

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.