

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Грובה Татьяна Анатольевна

Должность: и.о. декана факультета математики и компьютерных наук имени
профессора Н.И. Червякова

Дата подписания: 19.06.2026 15:16:51

Уникальный программный ключ:

bd39d4208aa94cf4422feb787c81619d42de79a7

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

математики и компьютерных наук
имени профессора Н.И. Червякова,
кандидат физико-математических
наук, доцент Грובה Т.А.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ОСНОВЫ ЦИФРОВОЙ СХЕМОТЕХНИКИ

Направление подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль) Математическое моделирование

Форма обучения очная

Год начала обучения 2026

Реализуется в 2 семестре

Разработано

Кандидат технических наук, доцент,
доцент кафедры математического
моделирования Шапошников А.В.

Ставрополь 2026 г.

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Основная цель учебной дисциплины - формирование знаний в области цифровых устройств и микропроцессорных систем и развитии навыков использования цифровой техники.

Задачей курса является изучение основ построения и функционирования типовых цифровых устройств.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы цифровой схемотехники» относится к дисциплинам части, формируемая 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-1 Способен проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности	ИД-1ПК-1 Разрабатывает алгоритмы, методы, программное обеспечение, инструментальные средства по тематике проводимых научно-исследовательских проектов	Знает элементную базу современных вычислительных машин
	ИД-2ПК-1 Строит математические модели и исследует их аналитическими и численными методами.	Умеет проводить анализ функционирования цифровых устройств
	ИД-3ПК-1 Демонстрирует результаты фундаментальных и прикладных работ поискового, теоретического и экспериментального характера	Владеет методами синтеза микропрограммных устройств
ПК-7 Способен управлять информацией с использованием цифровых средств и алгоритмов обработки данных для решения задач профессиональной деятельности	ИД-1ПК7 Проводит рецензирование научных статей, авторефератов и диссертаций, составление научных обзоров, рефератов и библиографии	Знает схемотехнику построения типовых цифровых устройств
	ИД-2ПК7 Решает задачи профессиональной деятельности с использованием цифровых средств и алгоритмов обработки данных	Умеет синтезировать цифровые устройства по их описанию
	ИД-3ПК7 Занимается подготовкой научных и научно-технических публикаций по тематике проводимых исследований	Владеет средствами автоматизированного проектирования цифровых устройств

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

Объем занятий: всего: 3 з.е., 108 акад.ч.	ОФО, в акад. часах
Контактная работа:	64
Лекции/из них практическая подготовка	32
Лабораторных работ/из них практическая подготовка	
Практических занятий/из них практическая подготовка	32
Самостоятельная работа	44
Формы контроля	-
Экзамен	-
Зачет	-
Зачет с оценкой	+
Расчетно-графические работы	-
Курсовые работа	-
Контрольные работы	-

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

№	Раздел (тема) дисциплины и краткое содержание	Реализуемые компетенции, индикаторы	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		
1.	Логические основы теории цифровой электроники. 1. Цели и задачи дисциплины. 2. Структура и последовательность изучения дисциплины. 3. Обеспечение дисциплины и рекомендации по ее изучению. 4. Применение математической логики в цифровой схемотехнике.	ИД-1 ПК-1 ИД-2 ПК-1 ИД-3 ПК-1 ИД-1 ПК-7	2			1	Собеседование, тест
2.	Синтез комбинационных схем 1. Постановка задачи синтеза комбинационных схем 2. Представление булевой функции в аналитическом виде 3. Минимизация булевых функций 4. Синтез комбинационных схем, реализующих заданную функцию	ИД-3 ПК-1 ИД-1 ПК-7 ИД-2 ПК-7 ИД-3 ПК-7	2			1	Собеседование, тест
3.	Сумматоры 1. Определение, классификация и параметры сумматоров 2. Четвертьсумматор 3. Полусумматор 4. Полный одноразрядный двоичный сумматор 5. Накапливающие сумматоры	ИД-1 ПК-1 ИД-2 ПК-1 ИД-3 ПК-1 ИД-2 ПК-7 ИД-3 ПК-7	2			1	Собеседование, тест
4.	Шифраторы и дешифраторы 1. Понятие шифратора, условное графическое обозначение и схемотехника построения. 2. Понятие дешифратора, условное графическое обозначение и схемотехника построения.	ИД-1 ПК-7 ИД-2 ПК-7 ИД-3 ПК-7	2			1	Собеседование, тест
5.	Мультиплексоры и демультиплексоры 1. Понятие мультиплексора, условное графическое обозначение и схемотехника построения. 2. Понятие демультиплексора, условное графическое обозначение и схемотехника построения.	ИД-1 ПК-1 ИД-2 ПК-1 ИД-2 ПК-7	2			1	Собеседование, тест
6.	Устройства сравнения и проверки двоичных кодов на четность 1. Области применения, условно-графическое обозначение и схемотехника построения цифровых компараторов.	ИД-1 ПК-1 ИД-2 ПК-1 ИД-3 ПК-1	2			1	Собеседование, тест

	2. Назначение, условно-графическое обозначение и схемотехника построения устройств сравнения и проверки двоичных кодов на четность.	ИД-1 _{ПК-7} ИД-2 _{ПК-7}					
7.	Цифровые схемы с памятью 1. Триггеры, как простейшие автоматы с памятью. 2. Классификация триггеров. 3. Автоматы Мили и Мура.	ИД-1 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК-7} ИД-3 _{ПК-7}	2			1	Собеседование, тест
8.	Синтез функциональных схем конечных автоматов 1. Порядок синтеза автоматов с памятью. 2. Пример синтеза автомата с памятью. 3. Проверка правильности функционирования автомата с памятью.	ИД-1 _{ПК-7} ИД-2 _{ПК-7} ИД-3 _{ПК-7}	2			1	Собеседование, тест
9.	Регистры 1. Назначение, условно-графическое обозначение и схемотехника построения регистров. 2. Сдвиговые регистры 3. Выполнение арифметических операций на регистрах.	ИД-1 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК-1} ИД-3 _{ПК-7}	2			1	Собеседование, тест
10.	Схемотехника запоминающих устройств 1. Назначение устройств памяти. 2. Классификация запоминающих устройств. 3. Схемотехника построения устройств памяти.	ИД-1 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК-1} ИД-1 _{ПК-7}	2			1	Собеседование, тест
11.	Программируемая логика 1. Программируемые логические интегральные схемы (ПЛИС). 2. Уровни абстракции при проектировании ПЛИС 3. Маршрут проектирования ПЛИС 4. Языки описания схем 5. Базовые концепции языка VHDL	ИД-1 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК-1} ИД-3 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК-7} ИД-3 _{ПК-7}	2			1	Собеседование, тест
12.	Микросхемы программируемой логики 1. Программируемые пользователем вентильные матрицы 2. Сложные программируемые логические устройства 3. Простые программируемые логические устройства	ИД-1 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК-7}	2			1	Собеседование, тест
13.	Схемотехника счётчиков импульсов 1. Назначение счётчиков импульсов 2. Основные параметры счетчика 3. Классификация счетчиков 4. Двоичные счетчики 5. Счетчик с параллельным переносом	ИД-1 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК-1} ИД-3 _{ПК-1} ИД-1 _{ПК-7} ИД-2 _{ПК-7}	2			1	Собеседование, тест
14.	Анализ схем цифровой электроники 1. Режимы неиспользуемых входов в логических элементах 2. Режимы неиспользуемых логических элементов 3. Нарастивание числа входов логических элементов	ИД-1 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК-1} ИД-3 _{ПК-1}	2			1	Собеседование, тест

	4. Снижение нагрузок на выходах логических элементов	ИД-1 _{ПК-7}					
15.	Синтез микропрограммных устройств 1. Формализация функционирования микропрограммного автомата 2. Синтез микропрограммных систем управления 3. Пример синтеза микропрограммного автомата	ИД-1 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК-1} ИД-3 _{ПК-1}	2			1	Собеседование, тест
16.	Проектирование цифровых устройств 1. Системы автоматизированного проектирования цифровых устройств	ИД-2 _{ПК-7} ИД-3 _{ПК-7}	2			1	Собеседование, тест
17.	Преобразование логических выражений 1. Составление таблиц истинности 2. Доказательство тождественной истинности или ложности формул 3. Нахождение двойственных формул	ИД-3 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК-7} ИД-3 _{ПК-7}		2		1	Собеседование, отчет по практическому занятию
18.	Синтез дискретных автоматов без памяти 1. Синтез структуры комбинационного цифрового устройства 2. Исследование функционирования компьютерной модели комбинационного цифрового устройства.	ИД-1 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК-1} ИД-3 _{ПК-1}		2		1	Собеседование, отчет по практическому занятию
19.	Структурный синтез конечных автоматов 1. Пример синтеза конечный автомат 2. Проверка функционирования цифрового автомата	ИД-1 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК-1} ИД-3 _{ПК-1}		2		1	Собеседование, отчет по практическому занятию
20.	Синтез регистров 1. Исследование регистра параллельного действия с предварительной установкой в «0» 2. Исследование регистра параллельного действия с приемом информации парафазным кодом 3. Исследование регистра параллельного действия, выполняющего операцию поразрядного сложения 4. Исследование регистра параллельного действия, выполняющего операцию поразрядного умножения 5. Исследование кольцевого регистра сдвига	ИД-1 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК-1} ИД-3 _{ПК-1} ИД-1 _{ПК-7} ИД-2 _{ПК-7} ИД-3 _{ПК-7}		2		1	Собеседование, отчет по практическому занятию
21.	Синтез счетчиков 1. Исследование счетчика с последовательным, сквозным и параллельным переносом. 2. Исследование пересчетной схемы. 3. Исследование реверсивного счетчика. 4. Синтез и исследование двоично-десятичного счетчика.	ИД-1 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК-1} ИД-3 _{ПК-1} ИД-1 _{ПК-7}		2		2	Собеседование, отчет по практическому занятию
22.	Синтез сумматоров и схем сравнения 1. Синтез сумматора последовательного действия 2. Синтез сумматора, производящего поразрядное суммирование	ИД-1 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК-1} ИД-3 _{ПК-1}		2		2	Собеседование, отчет по практическому занятию
23.	Элементная база цифровых устройств 1. Основные обозначения на схемах.	ИД-1 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК-1}		2		2	Собеседование, отчет по

	2. Серии цифровых микросхем. 3. Корпуса цифровых микросхем. 4. Функции цифровых устройств.	ИД-3 _{ПК-1} ИД-1 _{ПК-7}					практическому занятию
24.	Синтез функциональных схем комбинационного типа 1. Задание закона функционирования одновыходной логической схемы таблицей истинности 2. Представление закон функционирования логической схемы в канонической форме 3. Минимизация логической функции 4. Представление минимальной логической функции в универсальном базисе 5. Составление функциональную электрическую схему одновыходной логической схемы	ИД-1 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК-1} ИД-3 _{ПК-1} ИД-1 _{ПК-7} ИД-2 _{ПК-7}		2		2	Собеседование, отчет по практическому занятию
25.	Синтез и анализ автоматов с памятью 1. Задание автомата в канонической форме. 2. Выбор структуры сигналов на физических входах и выходах. 3. Кодирование входных и выходных сигналов конечного автомата в соответствии с выбранной (заданной) структурой сигналов на физических входах и выходах, а также кодирование внутренних состояний автомата состояниями элементарных автоматов. 4. Составление кодированных таблиц переходов и выходов (кодированного графа) автомата. 5. Составление таблиц функций возбуждения элементарных автоматов, входящих в синтезируемый конечный автомат. Получение минимальных форм этих функций и функций выходов. 6. Составление структурной схемы конечного автомата на основании минимальных форм функций возбуждения и функций выходов.	ИД-1 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК-1} ИД-3 _{ПК-1} ИД-1 _{ПК-7} ИД-2 _{ПК-7} ИД-3 _{ПК-7}		2		2	Собеседование, отчет по практическому занятию
26.	Структурный синтез логических схем 1. Формализация словесного задания схемы. 2. Составление таблицы истинности. 3. Запись логической функции в совершенном виде. 4. Выбор функционально полной системы логических элементов. 5. Минимизация логической функции. 6. Построение комбинационной схемы, соответствующей логической функции. 7. Проверка правильности работы комбинационной схемы.	ИД-1 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК-1} ИД-3 _{ПК-1} ИД-1 _{ПК-7} ИД-2 _{ПК-7} ИД-3 _{ПК-7}		2		2	Собеседование, отчет по практическому занятию
27.	Исследование кодопреобразователей 1. Создать компьютерную модель преобразователя кодов 2. Исследовать компьютерную модель преобразователя кодов	ИД-1 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК-1} ИД-3 _{ПК-1}		2		2	Собеседование, отчет по практическому занятию
28.	Исследование шифраторов 1. Создать компьютерную модель шифратора на 4-е выхода 2. Исследовать работу компьютерную модель шифратора	ИД-1 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК-1} ИД-3 _{ПК-1}		2		2	Собеседование, отчет по практическому занятию
29.	Исследование дешифраторов 1. Создать компьютерную модель дешифратора на 4-е входа 2. Исследовать работу компьютерную модель шифратора	ИД-1 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК-1} ИД-3 _{ПК-1}		2		2	Собеседование, отчет по практическому занятию

		ИД-1 _{ПК-7}					занятию
30.	Исследование мультиплексоров 1. Создать компьютерную модель мультиплексора 2. Исследовать работу созданной компьютерной модели	ИД-1 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК-1} ИД-3 _{ПК-1}		2		2	Собеседование, отчет по практическому занятию
31.	Исследование демультиплексоров 1. Создать компьютерную модель мультиплексора 2. Исследовать работу созданной компьютерной модели	ИД-1 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК-1} ИД-3 _{ПК-1}		2		2	Собеседование, отчет по практическому занятию
32.	Синтез сумматоров и схем сравнения 1. Исследование сумматоров сложения чисел, представленных последовательным кодом. 2. Исследование сумматоров сложения чисел, представленных в параллельном коде	ИД-1 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК-1} ИД-3 _{ПК-1}		2		2	Собеседование, отчет по практическому занятию
	ИТОГО		32	32		44	

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) «Основы цифровой схемотехники» 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).

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация в форме **зачета или зачета с оценкой**

Процедура зачета (зачета с оценкой) как отдельное контрольное мероприятие не проводится, оценивание знаний обучающегося происходит по результатам текущего контроля.

Зачет выставляется по результатам работы в семестре, при сдаче всех контрольных точек, предусмотренных текущим контролем успеваемости.

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.

Самостоятельная работа студентов направлена на самостоятельное изучение дополнительного материала, подготовку к практическим 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. Фролов, А. В. Схемотехника цифровых устройств: лабораторный практикум / А. В. Фролов. — Комсомольск-на-Амуре: Комсомольский-на-Амуре государственный университет, 2022. — 129 с. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/122769.html>
2. Васильев, С. А. Основы цифровой схемотехники в информационных системах: учебное пособие / С. А. Васильев, И. Л. Коробова. — Тамбов: Тамбовский

государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. — 81 с. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/122974.html>

3. Новиков, Ю. В. Введение в цифровую схемотехнику : учебное пособие / Ю. В. Новиков. — 3-е изд. — Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 392 с. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/89431.html>

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

4. Кожухов, В. В. Электронные цепи и микросхемотехника. Импульсные и цифровые устройства. Конспект лекций: учебное пособие / В. В. Кожухов. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2021. — 166 с. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/126611.html>
5. Митрошин, В. Н. Схемотехника цифровых устройств: учебное пособие / В. Н. Митрошин, А. Г. Мандра, Г. Н. Рогачев. — Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. — 118 с. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/111423.html>

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

6. Червяков, Н.И. Цифровая схемотехника. От логического элемента до системы управления: Практикум / Н. И. Червяков, П. А. Ляхов, А. И Галушкин. – Ставрополь: СКФУ, 2015. – 191 с.
7. Червяков, Н.И. Цифровая схемотехника: Учебное пособие / Н. И. Червяков, А. И Галушкин. – Ставрополь: СКФУ, 2015. – 198 с.

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

1. www.biblioclub.ru - Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»
2. www.eLibrary.ru - Научная электронная библиотека
3. www.iprbookshop.ru - Электронно-библиотечная система IPRbooks
4. www.catalog.ncfu.ru - Электронно-библиотечная система СКФУ

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.	https://intuit.ru/studies/courses/104/104/info – курс «Введение в цифровую схемотехнику», автор - Юрий Новиков
----	---

Программное обеспечение:

1	Альт Рабочая станция 10
2	Альт Рабочая станция К
3	Альт «Сервер»

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	1	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.
Практические занятия	1	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа укомплектована специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации: проектор, интерактивная доска. Есть подключение к сети «Интернет», выход в образовательную сеть университета.
Самостоятельная работа	1	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.

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 учётом 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 учётом 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 учётом 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 тяжёлыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
- по желанию студента задания могут выполняться в устной форме.

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

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

Реализация дисциплины может быть осуществлена с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично. Компоненты УМК дисциплины (рабочая программа дисциплины, оценочные и методические материалы, формы аттестации), реализуемой с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения, содержат указание на их использование.

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

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

При организации промежуточной аттестации с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения используются Методические рекомендации по применению технических средств, обеспечивающих объективность результатов при проведении промежуточной и государственной итоговой аттестации по

образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры с применением дистанционных образовательных технологий (Письмо Минобрнауки России от 07.12.2020 г. № МН-19/1573-АН "О направлении методических рекомендаций").

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