

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шебзухов Тимур Александрович

Должность: Директор Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского

федерального университета

Дата подписания: 18.04.2024 15:59:03

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

Н.В. Данченко

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ И ПОДСТАНЦИИ**

Направление подготовки

**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

Направленность (профиль)

**Передача и распределение электрической**

**энергии в системах электроснабжения**

**2024 г**

Год начала обучения

Форма обучения

**очная**

**заочная**

Реализуется в семестре

**7**

**7**

**Разработано:**

Старший преподаватель кафедры

электроэнергетики и транспорта

(должность разработчика)

Елисеева А.А.

(Ф.И.О.)

Пятигорск 2024 г.

### 1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель изучения дисциплины «Электрические станции и подстанции» состоит в изучение электрооборудования и схем электрических соединений электростанций и подстанций, подготовка обучающихся к проведению различных мероприятий, направленных на повышение их надежности.

Задачей дисциплины обеспечение необходимого уровня освоения содержания дисциплины, формирование профессиональных компетенций выпускника.

### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Электрические станции и подстанции» относится к дисциплинам части формируемой участниками образовательных отношений.

### 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, 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 участвовать в проектировании систем электроснабжения	ИД-1 <sub>ПК-1</sub> Выполняет сбор и анализ данных для проектирования систем	Знает схемотехническое исполнение электрооборудования станций и подстанций; современные аналитические методы и модели комплексного инженерного анализа. Умеет обосновывать технические решения при разработке схем распределения и передачи электрической энергии; применять современные методы и средства исследования для решения конкретных задач.
	ИД-2 <sub>ПК-1</sub> Выбирает типовые проектные решения систем электроснабжения	Владеет навыками правильно выбирать электрические схемы станций и подстанций с учетом особенностей их работы и требований потребителей.
ПК-2 Способен анализировать режимы работы систем электроснабжения	ИД-1 <sub>ПК-2</sub> Рассчитывает параметры электрооборудования систем	Знает общие закономерности производства, передачи и распределения электрической энергии; основные конструктивные и режимные особенности электрических станций (тепловых, атомных, гидравлических) и подстанций, распределительных сетей. Умеет рассчитывать основные параметры схем элект-

		трических станций и подстанций, учитывать особенности режимов работы различных станций и подстанций.
	ИД-2 <sub>ПК-2</sub> Рассчитывает режимы работы систем электроснабжения	Владеет навыками расчёта параметров оборудования станций и подстанций; методами расчета токов короткого замыкания симметричного и несимметричного режимов.
	ИД-5 <sub>ПК-2</sub> Применяет инженерно-технические расчеты для решения задач профессиональной деятельности	Умеет проводить инженерно-технические расчеты с помощью прикладного программного обеспечения. Владеет навыками использования прикладных программ для выполнения инженерно-технических расчетов в профессиональной сфере.

#### 4. Объем учебной дисциплины и формы контроля

Объем занятий: всего: <u>6</u> з.е. <u>216</u> акад.ч.	ОФО, в акад. часах	ЗФО, в акад. часах
<b>Контактная работа:</b>	90	16
Лекции/из них практическая подготовка	36	6
Лабораторных работ/из них практическая подготовка	18/3	4/1,5
Практических занятий/из них практическая подготовка	36/3	6/1,5
<b>Самостоятельная работа:</b>	90	191
<b>Формы контроля:</b>		
Экзамен	36	9
Курсовой проект		

Дисциплина предусматривает применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

**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 обучения				заочная форма обучения			
			Контактная работа обучающихся с преподавателем /из них в форме практической подготовки, часов			Самостоятельная работа, часов	Контактная работа обучающихся с преподавателем /из них в форме практической подготовки, часов			Самостоятельная работа, часов
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	<b>Тема 1. Классификация электрических станций, технологический процесс получения электроэнергии на электростанциях.</b> Виды электрических станций. Технологический процесс получения электроэнергии на электрических станциях. Теплофикационные электрические станции (ТЭЦ). Газотурбинные электростанции. Атомные электростанции. Дизельные и геотермальные электростанции. Гидроэлектрические станции.	ПК-1 ИД-1 <sub>ПК-1</sub> ИД-2 <sub>ПК-1</sub> ПК-2 ИД-1 <sub>ПК-2</sub> ИД-2 <sub>ПК-2</sub> ИД-5 <sub>ПК-2</sub>	2	–	–	4	–	–	–	13
2.	<b>Тема 2. Оборудование подстанции. Общие технические требования.</b> Общие сведения. Классы напряжения электрооборудования. Климатическое исполнение. Нормальные условия эксплуатации.	ПК-1 ИД-1 <sub>ПК-1</sub> ИД-2 <sub>ПК-1</sub> ПК-2 ИД-1 <sub>ПК-2</sub> ИД-2 <sub>ПК-2</sub> ИД-5 <sub>ПК-2</sub>	2	–	–	4	–	–	–	10

3.	<p><b>Тема 3. Потребление электрической энергии. Требования к качеству энергии и надёжности электроснабжения.</b>  Потребление электрической энергии. Требования, предъявляемые к качеству электрической энергии (КЭ). Требования к надёжности электроснабжения. Основные понятия, термины и определения электрического оборудования. Графическое изображение электрических элементов подстанции. Цветовое исполнение классов напряжения.</p>	ПК-1 ИД-1 <sub>ПК-1</sub> ИД-2 <sub>ПК-1</sub> ПК-2 ИД-1 <sub>ПК-2</sub> ИД-2 <sub>ПК-2</sub> ИД-5 <sub>ПК-2</sub>	2	–	4	4	2	–	–	10
4.	<p><b>Тема 4. Графики электрических нагрузок.</b>  Классификация графиков нагрузок. Суточные графики нагрузок. Построение годового графика нагрузки по продолжительности. Техничко-экономические показатели определяемые из графиков нагрузки.</p>	ПК-1 ИД-1 <sub>ПК-1</sub> ИД-2 <sub>ПК-1</sub> ПК-2 ИД-1 <sub>ПК-2</sub> ИД-2 <sub>ПК-2</sub> ИД-5 <sub>ПК-2</sub>	2	4	–	6	–	–	–	10
5.	<p><b>Тема 5. Режимы работы нейтрали в электрических системах.</b>  Общие положения. Трёхфазные сети с изолированной нейтралью. Трёхфазные сети с резонансно-заземленной (компенсированной) нейтралью. Трёхфазные сети с эффективно-заземленными нейтральями.</p>	ПК-1 ИД-1 <sub>ПК-1</sub> ИД-2 <sub>ПК-1</sub> ПК-2 ИД-1 <sub>ПК-2</sub> ИД-2 <sub>ПК-2</sub> ИД-5 <sub>ПК-2</sub>	2	–	–	4	2	–	–	10

6.	<p><b>Тема 6. Аварийные режимы работы электрических систем.</b> Общие положения. Трехфазное короткое замыкание в сети с заземленной нейтралью. Однофазное замыкание на землю. Аварийное снижение частоты в энергосистеме.</p>	<p>ПК-1 ИД-1<sub>ПК-1</sub> ИД-2<sub>ПК-1</sub> ПК-2 ИД-1<sub>ПК-2</sub> ИД-2<sub>ПК-2</sub> ИД-5<sub>ПК-2</sub></p>	2	4	–	4	–	–	–	10
7.	<p><b>Тема 7. Силовые трансформаторы и автотрансформаторы.</b> Конструкция и принцип действия силовых трансформаторов. Особенности автотрансформаторов. Режим работы и нагрузочная способность трансформаторов. Режимы работы автотрансформаторов. Режим работы нейтрали трансформатора. Выбор числа и мощности трансформаторов на подстанциях. Преобразование исходных графиков нагрузки. Расчет приведенных затрат.</p>	<p>ПК-1 ИД-1<sub>ПК-1</sub> ИД-2<sub>ПК-1</sub> ПК-2 ИД-1<sub>ПК-2</sub> ИД-2<sub>ПК-2</sub> ИД-5<sub>ПК-2</sub></p>	2	4	2/2	4	-	2	2/2	10
8.	<p><b>Тема 8. Короткие замыкания в электроустановках.</b> Виды замыкания в электрических сетях. Переходные процессы при коротких замыканиях. Расчет токов короткого замыкания методом относительных единиц. Расчет токов короткого замыкания методом именованных единиц. Электродинамическое действие токов короткого замыкания. Термическое действие токов короткого замыкания.</p>	<p>ПК-1 ИД-1<sub>ПК-1</sub> ИД-2<sub>ПК-1</sub> ПК-2 ИД-1<sub>ПК-2</sub> ИД-2<sub>ПК-2</sub> ИД-5<sub>ПК-2</sub></p>	2	8/2	2/2	6	–	2	–	10

	Несимметричные короткие замыкания. Методы ограничения токов короткого замыкания.									
9.	<b>Тема 9. Принципы построения схем электрических соединений энергообъектов.</b> Общие сведения и определения. Схемы с однократным принципом подключения присоединений. Схемы с двукратным принципом подключения присоединений. Схема многоугольника с подменным выключателем.	ПК-1 ИД-1 <sub>ПК-1</sub> ИД-2 <sub>ПК-1</sub> ПК-2 ИД-1 <sub>ПК-2</sub> ИД-2 <sub>ПК-2</sub> ИД-5 <sub>ПК-2</sub>	2	–	6	4	–	–	–	10
10.	<b>Тема 10. Типизация и унификация главных схем электрических соединений подстанций.</b> Подстанция — составная часть схемы ЭЭС. Типы подстанций. Основные требования, предъявляемые к схемам.	ПК-1 ИД-1 <sub>ПК-1</sub> ИД-2 <sub>ПК-1</sub> ПК-2 ИД-1 <sub>ПК-2</sub> ИД-2 <sub>ПК-2</sub> ИД-5 <sub>ПК-2</sub>	2	–	–	6	–	–	–	10
11.	<b>Тема 11. Типовые схемы электрических соединений подстанций. Рекомендации по выбору главных схем электрических соединений подстанций.</b> Общие указания по применению типовых схем. Обоснование надежности схем. Указания по применению блочных схем. Указания по применению мостиковых схем, схем «заход-выход» и «треугольник». Указания по применению схем четырехугольника и шести-	ПК-1 ИД-1 <sub>ПК-1</sub> ИД-2 <sub>ПК-1</sub> ПК-2 ИД-1 <sub>ПК-2</sub> ИД-2 <sub>ПК-2</sub> ИД-5 <sub>ПК-2</sub>	2	–	–	6	2	–	–	10

	<p>угольника. Указания по применению схем со сборными шинами и одним выключателем на присоединение. Указания по применению схем со сборными шинами с двумя и «полутора» выключателями на присоединение. Указания по применению схем для КРУЭ. Указания по применению схем распределительных устройств 10(6) кВ. Указания по применению схем подключения компенсирующих устройств. Типовые схемы. Факторы, влияющие на выбор схемы РУВН ПС. Перечень схем РУ 35 кВ. Перечень схем РУ 110 кВ. Перечень схем РУ 220 кВ. Перечень схем РУ 330 кВ. Перечень схем РУ 500 кВ. Перечень схем РУ 750 кВ. Перечень схем РУ 10(6) кВ. линейных регулировочных трансформаторов 35 кВ. синхронных компенсаторов и регулируемых ШКБ 10(6), 35 кВ. Алгоритм выбора схем для РУ 35 кВ. Алгоритм выбора схем для РУ 110 и 220 кВ. Защита от перенапряжений.</p>									
12.	<p><b>Тема 12. Электрические аппараты и токоведущие части.</b> Выбор силовых выключателей и разъединителей. Измерения на электроэнергетических объектах.</p>	<p>ПК-1 ИД-1<sub>ПК-1</sub> ИД-2<sub>ПК-1</sub> ПК-2 ИД-1<sub>ПК-2</sub> ИД-2<sub>ПК-2</sub> ИД-5<sub>ПК-2</sub></p>	2	12/2	–	6	–	2	–	10

	Выбор измерительных трансформаторов. Выбор токоведущих частей.									
13.	<b>Тема 13. Собственные нужды подстанций.</b> Система оперативного постоянного тока. Выбор аккумуляторной батареи. Выбор емкости аккумуляторов. Классификация электроприемников собственных нужд. Схема питания электроприемников собственных нужд. Выбор трансформаторов собственных нужд подстанций. Система заземления.	ПК-1 ИД-1 <sub>ПК-1</sub> ИД-2 <sub>ПК-1</sub> ПК-2 ИД-1 <sub>ПК-2</sub> ИД-2 <sub>ПК-2</sub> ИД-5 <sub>ПК-2</sub>	2	–	–	4	–	–	–	10
14.	<b>Тема 14. Конструктивное исполнение распределительных устройств.</b> Требования к распределительным устройствам. Классификация распределительных устройств. Область применения ЗРУ. Классификация РУ по способу компоновки. Конструкция ячеек комплектных распределительных устройств 10(6) кВ. Компоновка распределительных устройств.	ПК-1 ИД-1 <sub>ПК-1</sub> ИД-2 <sub>ПК-1</sub> ПК-2 ИД-1 <sub>ПК-2</sub> ИД-2 <sub>ПК-2</sub> ИД-5 <sub>ПК-2</sub>	2	–	–	4	–	–	–	10
15.	<b>Тема 15. Мониторинг и диагностика оборудования подстанций.</b> Диагностика состояния основного и вспомогательного оборудования. Основные методы контроля и диагностики силовых трансформаторов. Системы мониторинга параметров силового оборудования.	ПК-1 ИД-1 <sub>ПК-1</sub> ИД-2 <sub>ПК-1</sub> ПК-2 ИД-1 <sub>ПК-2</sub> ИД-2 <sub>ПК-2</sub> ИД-5 <sub>ПК-2</sub>	2	–	2	6	–	–	–	12

16.	<b>Тема 16. Системы измерения, контроля, сигнализации и управления.</b> Электрические измерения на электростанциях и подстанциях. Основные сведения о дистанционном управлении выключателями и сигнализации.	ПК-1 ИД-1 <sub>ПК-1</sub> ИД-2 <sub>ПК-1</sub> ПК-2 ИД-1 <sub>ПК-2</sub> ИД-2 <sub>ПК-2</sub> ИД-5 <sub>ПК-2</sub>	2	–	2	6	–	–	2	12
17.	<b>Тема 17. Заземляющие устройства электроустановок. Молниезащита подстанции.</b> Действие электрического тока на человека. Защитные и рабочие заземления. Конструкция заземляющих устройств. Заземляющие устройства подстанций. Расчет заземляющих устройств. Молниезащита подстанции. Расчет молниезащиты.	ПК-1 ИД-1 <sub>ПК-1</sub> ИД-2 <sub>ПК-1</sub> ПК-2 ИД-1 <sub>ПК-2</sub> ИД-2 <sub>ПК-2</sub> ИД-5 <sub>ПК-2</sub>	2	–	–	6	–	–	–	12
18.	<b>Тема 18. Определение стоимости электросетевого строительства.</b> Общие положения. Определение укрупненных показателей стоимости подстанций 35–750 кВ. Определение укрупненных показателей стоимости ЛЭП 6–750 кВ.	ПК-1 ИД-1 <sub>ПК-1</sub> ИД-2 <sub>ПК-1</sub> ПК-2 ИД-1 <sub>ПК-2</sub> ИД-2 <sub>ПК-2</sub> ИД-5 <sub>ПК-2</sub>	2	–	–	6	–	–	–	12
<b>Итого за 7 семестр:</b>			<b>36</b>	<b>36/4</b>	<b>18/4</b>	<b>90</b>	<b>6</b>	<b>6/2</b>	<b>4/2</b>	<b>191</b>
<b>Итого:</b>			<b>36</b>	<b>36/4</b>	<b>18/4</b>	<b>90</b>	<b>6</b>	<b>6/2</b>	<b>4/2</b>	<b>191</b>

## **6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)**

Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине «Электрические станции и подстанции» 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;
- 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 «Электрические станции и подстанции» 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**

#### **8.1.1. Перечень основной литературы:**

1. Филиппова, Т.А. Оптимизация режимов электростанций и энергосистем : учеб-ник / Т.А. Филиппова, Ю.М. Сидоркин, А.Г. Русина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Новосибирский государственный технический университет. - 2-е изд. - Новосибирск : НГТУ, 2016. - 359 с. : схем., ил. - Библиогр.: с. 349-350 - ISBN 978-5-7782-2743-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438316>

2. Кулеева, Л.И. Проектирование подстанции : учебное пособие / Л.И. Кулеева, С.В. Митрофанов, Л.А. Семенова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Оренбургский Государственный Университет. - Оренбург : ОГУ, 2016. - 111 с. : ил., схем., табл. - Библиогр.: с. 61-63 - ISBN 978-5-7410-1542-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=468847>

#### **8.1.2. Перечень дополнительной литературы:**

1. Немировский, А.Е. Электрооборудование электрических сетей, станций и подстанций : учебное пособие / А.Е. Немировский, И.Ю. Сергиевская, Л.Ю. Крепышева. - 2-е изд. доп. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. - 149 с. : ил. - Библиогр.: с. 114 - ISBN 978-5-

9729-0207-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493858>

## 8.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Методические указания по выполнению практических работ.
2. Методические указания по выполнению лабораторных работ.
3. Методические указания по выполнению курсового проекта.
4. Методические указания по организации и проведению самостоятельной работы.

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

1. <http://www.biblioclub.ru> - ЭБС "Университетская библиотека онлайн"
2. <http://www.iprbookshop.ru/> - Электронно- библиотечная система IPRbooks

## 9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные справочные системы:

1	Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации «Техэксперт» – <a href="http://docs.cntd.ru/">http://docs.cntd.ru/</a>
2	Профессиональные справочные системы «Техэксперт» – <a href="http://vuz.kodeks.ru/">http://vuz.kodeks.ru/</a>

Программное обеспечение:

1	Операционная система: Microsoft Windows 8: Бессрочная лицензия. Договор №01эа/13 от 25.02.2013
2	Операционная система: Microsoft Windows 10: Бессрочная лицензия. Договор №544-21 от 08.06.2021
3	Базовый пакет программ Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)/ Microsoft Office Standard 2013: договор № 01-эа/13 от 25.02.2013г., Лицензирование Microsoft Office <a href="https://support.microsoft.com/ru-ru/lifecycle/search/16674">https://support.microsoft.com/ru-ru/lifecycle/search/16674</a>

## 10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная мультимедийным оборудованием и техническими средствами обучения.
Лабораторные занятия	Лаборатория теоретических основ электротехники, электрических измерений, электроники, электрических станций и подстанций, электроэнергетических систем и сетей с интерактивным мультимедиа оборудованием. Комплект учебно-лабораторного оборудования «Электрические станции и подстанции».
Практические занятия	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная мультимедийным оборудованием и техническими средствами обучения.
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 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 (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.