

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 16:07:24
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 МАШИНЫ**

Направление подготовки	<u>13.03.02 Электроэнергетика и электротехника</u>	
Направленность (профиль)	<u>Передача и распределение электрической энергии в системах электроснабжения</u>	
Год начала обучения	<u>2024 г</u>	
Форма обучения	<u>очная</u>	<u>заочная</u>
Реализуется в семестрах	<u>4,5</u>	<u>4,5</u>

Разработано:
Старший преподаватель кафедры
электроэнергетики и транспорта
(должность разработчика)
Палий В.А.
(Ф.И.О.)

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Дисциплина «Электрические машины» изучается студентами, обучающимися по направлению подготовки «13.03.02 Электроэнергетика и электротехника». Целью изучения дисциплины является ознакомление студентов с основами теории и эксплуатационными характеристиками электрических машин и трансформаторов, а также теоретической базы и знаний в области электромеханического и статистического преобразования энергии, принципа действия основных видов электрических машин и трансформаторов и особенностей их применения.

Исходя из поставленных целей, задачами изучения дисциплины являются:

- получение практических навыков эксплуатации, и проектирования электрических машин в составе объектов электроэнергетики;
- знание материалов, применяемых при производстве генераторов и электрических двигателей;
- умение предотвращения аварии и выхода из строя электрической машины;
- умение принимать и обосновывать конкретные технические решения конструирования электроэнергетического оборудования.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Электрические машины» относится к дисциплинам обязательной части.

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
ОПК-4 Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических	ИД-5опк-4 Анализирует установившиеся режимы работы трансформаторов и электрических машин, использует знание их режимов работы и характеристик	Знает принцип действия современных типов электрических машин, особенности их конструкции и уравнения Умеет анализировать установившиеся режимы работы трансформаторов и электрических машин. Владеет навыками моделирования электрических цепей

4. Объем учебной дисциплины и формы контроля

Объем занятий: всего: 9 з.е. 324 акад. ч.	ОФО, в акад. часах	ЗФО, в акад. часах
Контактная работа:	162	28
Лекции/из них практическая подготовка	72	10
Лабораторных работ/из них практическая подготовка	36/4	10/2
Практических занятий/из них практическая подготовка	54/6	8/2
Самостоятельная работа:	90	287
Формы контроля:		
Экзамен	36	9
Зачет с оценкой	36	

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.	Тема 1. Введение Назначение электрических машин и трансформаторов. Электрические машины – электромеханические преобразователи энергии. Классификация электрических машин.	ОПК-4 ИД-5 _{ОПК-4}	2	–	–	2	–	–	–	5
2.	Тема 2. Трансформаторы. Назначение и области применения трансформаторов. Принцип действия и устройство однофазного трансформатора.	ОПК-4 ИД-5 _{ОПК-4}	2	2	–	2	–	–	–	6
3.	Тема 3. Режимы работы однофазного трансформатора. Режим холостого хода однофазного трансформатора. Работа однофазного трансформатора при нагрузке. Приведение параметров трансформатора при электромагнитных расчетах. Схема замещения трансформатора.	ОПК-4 ИД-5 _{ОПК-4}	2	2	8	2	–	–	2	8

4.	Тема 4. Режим короткого замыкания и параметры трансформатора. Характеристика режима короткого замыкания трансформатора. Вторичное напряжение и внешняя характеристика трансформатора. Потери и КПД трансформатора.	ОПК-4 ИД-5 _{ОПК-4}	2	—	—	2	—	—	—	6
5.	Тема 5. Трёхфазные трансформаторы. Конструкция трёхфазных трансформаторов. Схемы и группы соединений обмоток трёхфазных трансформаторов. Особенности режима холостого хода трёхфазных трансформаторов.	ОПК-4 ИД-5 _{ОПК-4}	2	2	2	2	—	2	—	8
6.	Тема 6. Режимы работы трехфазного трансформатора. Анализ режима работы трехфазного трансформатора методом симметричных составляющих. Токи в трехфазном трансформаторе прямой, обратной и нулевой последовательности. Схемы замещения трехфазного трансформатора для токов нулевой последовательности. Несимметричный режим работы трехфазного трансформатора.	ОПК-4 ИД-5 _{ОПК-4}	2	2	—	2	—	—	—	6
7.	Тема 7. Параллельная работа и специальные типы трансформаторов.	ОПК-4 ИД-5 _{ОПК-4}	2	—	2	2	—	—	—	8

	Параллельная работа трансформаторов. Специальные типы трансформаторов.									
8.	Тема 8. Переходные процессы в трансформаторе. Переходный процесс при включении трансформатора. Переходный процесс при коротком замыкании трансформатора.	ОПК-4 ИД-5 _{ОПК-4}	2	2	—	2	—	—	—	6
9.	Тема 9. Трансформаторные устройства специального назначения. Трансформаторы с плавным регулированием напряжения. Трансформаторы для выпрямительных установок. Трансформаторы для автоматических устройств. Трансформаторы для дуговой электро-сварки.	ОПК-4 ИД-5 _{ОПК-4}	2	—	—	2	—	—	—	8
10.	Тема 10. Общие сведения и устройства машин постоянного тока. Общие сведения об электрических машинах постоянного тока. Принцип действия машин постоянного тока. Устройства и конструктивные особенности машин постоянного тока.	ОПК-4 ИД-5 _{ОПК-4}	2	—	—	2	—	—	—	6
11.	Тема 11. Магнитная цепь машины постоянного тока. Участки магнитной цепи машины постоянного тока. Расчет магнитной цепи машины постоянного	ОПК-4 ИД-5 _{ОПК-4}	2	2	—	2	2	—	—	8

	тока. Магнитная характеристика машины.									
12.	Тема 12. Обмотки якоря машин постоянного тока. Конструктивная структура обмоток якоря. Простые петлевые обмотки. Уравнительные соединения в якорных обмотках. Сложные петлевые обмотки. Простые волновые обмотки. Сложные волновые и комбинированные обмотки.	ОПК-4 ИД-5 _{ОПК-4}	2	2	—	2	—	—	—	6
13.	Тема 13. Параметры и режимы работы машин постоянного тока. ЭДС обмотки якоря. Напряжение между коллекторными пластинами. Электромагнитный момент и электромагнитная мощность машины постоянного тока. Режимы работы машины постоянного тока. Поперечная реакция якоря и способ ее компенсации. Влияние нагрузки в машине постоянного тока на ЭДС и напряжение.	ОПК-4 ИД-5 _{ОПК-4}	2	2	—	2	—	2	—	8
14.	Тема 14. Коммутация в машинах постоянного тока. Закономерности возникновения ЭДС в коммутируемых секциях якоря машин постоянного тока. Закономерности изменения тока в коммутируемых секциях. Способы улучшения коммутации в машинах постоянного тока.	ОПК-4 ИД-5 _{ОПК-4}	2	2	—	2	—	—	—	6

15.	Тема 15. Генераторы постоянного тока с независимым возбуждением. Схемы включения цепей якоря и возбуждения. Генераторы постоянного тока с независимым возбуждением.	ОПК-4 ИД-5 _{ОПК-4}	2	—	—	2	—	—	—	8
16.	Тема 16. Генераторы постоянного тока с параллельным и смешанным возбуждением. Генераторы постоянного тока с параллельным возбуждением. Генераторы постоянного тока с последовательным возбуждением. Генераторы постоянного тока со смешанным возбуждением. Параллельная работа генераторов постоянного тока.	ОПК-4 ИД-5 _{ОПК-1}	2	—	2	2	2	—	2	6
17.	Тема 17. Характеристика двигателей постоянного тока и их управление. Общие сведения о двигателях постоянного тока. Уравнение выражающих моментов двигателей. Характеристика двигателей постоянного тока. Управление двигателями постоянного тока.	ОПК-4 ИД-5 _{ОПК-4}	2	—	2	2	—	—	—	8
18.	Тема 18. Управление двигателями и КПД машин постоянного тока. Регулирование частоты вращения двигателями. Реверс двигателей постоянного тока. Потери и КПД машин постоянного тока	ОПК-4 ИД-5 _{ОПК-4}	2	—	2	2	—	—	—	8

	Итого за 4 семестр:		36	18	18	36	4	4	4	123
19.	Тема 19. Виды машин переменного тока и действующие электродвижущие силы. Виды машин переменного тока и их устройство. Электродвижущие силы обмоток машин переменного тока.	ОПК-4 ИД-5 _{ОПК-4}	2	—	—	2	2	—	—	10
20.	Тема 20. Обмотки машин переменного тока. Классификация и конструктивные особенности обмоток. Однослойные обмотки. Двухплоскостная и трехплоскостная обмотки. Двухслойные обмотки. Обмотки с дробным числом пазов на полюс и фазу.	ОПК-4 ИД-5 _{ОПК-4}	2	—	—	4	—	—	—	8
21.	Тема 21. Магнитодвижущие силы обмоток и магнитные поля машин переменного тока. Магнитодвижущая сила катушки. Магнитодвижущая сила катушечной группы. Магнитодвижущая сила фазной обмотки. Магнитодвижущая сила трехфазной обмотки. Магнитодвижущая сила двухфазной обмотки. Магнитные поля обмоток машин переменного тока.	ОПК-4 ИД-5 _{ОПК-4}	2	8/2	—	2	—	—	—	10
22.	Тема 22. Принцип действия и рабочий процесс трехфазной асинхронной машины. Принцип действия асинхронной машины. Уравнения параметров асинхронной машины. Приведение параметров асинхронной машины	ОПК-4 ИД-5 _{ОПК-4}	2	4	—	4	2	—	—	8

	к различным режимам работы. Векторная диаграмма и схема замещения асинхронной машины.									
23.	Тема 23. Электромагнитный момент и круговая диаграмма асинхронной машины. Электромагнитный момент асинхронной машины. Круговая диаграмма асинхронной машины. Построение круговой диаграммы асинхронной машины.	ОПК-4 ИД-5 _{ОПК-4}	2	4	–	2	–	2/2	–	10
24.	Тема 24. Пуск в ход трехфазных асинхронных двигателей. Пусковые требования к асинхронным двигателям и основные способы их пуска. Пуск асинхронных двигателей с фазным ротором. Асинхронные двигатели с вытеснением тока в обмотке ротора. Асинхронные двигатели с двухобмоточными роторами.	ОПК-4 ИД-5 _{ОПК-4}	2	8	4/2	4	–	–	2/2	8
25.	Тема 25. Регулирование частоты вращения и особые режимы работы асинхронных машин. Регулирование частоты вращения асинхронного двигателя. Особые режимы работы и виды асинхронных машин.	ОПК-4 ИД-5 _{ОПК-4}	2	4	2	2	2	–	–	10
26.	Тема 26. Работа асинхронного двигателя в ненормальных условиях. Работа асинхронного двигателя при изменениях питающей частоты и первичного напряжения. Работа	ОПК-4 ИД-5 _{ОПК-4}	2	–	–	4	–	–	–	8

	трехфазного асинхронного двигателя при несимметричных питающих напряжениях и сопротивлениях обмотки ротора. Работа асинхронного двигателя при двухфазном и однофазном питании.									
27.	Тема 27. Асинхронные машины специального назначения. Индукционный регулятор напряжения и фазорегулятор. Асинхронный преобразователь частоты. Электрические машины синхронной связи. Асинхронные исполнительные двигатели. Линейные асинхронные двигатели.	ОПК-4 ИД-5 _{ОПК-4}	2	–	–	2	–	–	–	10
28.	Тема 28. Магнитное поле синхронной машины. Устройство и принцип действия синхронной машины. Магнитное поле и параметры обмотки возбуждения синхронной машины. Магнитное поле и параметры обмотки якоря синхронной машины.	ОПК-4 ИД-5 _{ОПК-4}	2	4/2	–	4	–	–	–	8
29.	Тема 29. Приведение магнитодвижущих сил и тока якоря к обмотке возбуждения. Векторные диаграммы синхронного генератора. Приведение электромагнитных величин и параметров обмоток синхронной машины. Основные виды векторных диаграмм напряжения синхронного генератора. Построе-	ОПК-4 ИД-5 _{ОПК-4}	2	–	–	2	–	–	–	10

	ние векторной диаграммы синхронной машины с учетом насыщения.									
30.	Тема 30. Характеристики синхронного генератора и параллельная работа синхронных машин. Характеристики синхронного генератора. Параллельная работа синхронных машин.	ОПК-4 ИД-5 _{ОПК-4}	2	—	6/2	4	—	—	—	8
31.	Тема 31. Параметры синхронных машин. Электромагнитная мощность и электромагнитный момент синхронной машины. Угловая характеристика и устойчивость работы синхронной машины. Работа синхронного генератора при переменном возбуждении и постоянной мощности. Свободное колебание ротора синхронной машины при внезапном изменении внешнего момента.	ОПК-4 ИД-5 _{ОПК-4}	2	4/2	4	2	—	2	2	10
32.	Тема 32. Синхронные двигатели и компенсаторы. Общие сведения о синхронных двигателях. Векторная диаграмма синхронного двигателя. Режимы работы и рабочие характеристики синхронного двигателя. Пуск в ход синхронного двигателя. Синхронный компенсатор.	ОПК-4 ИД-5 _{ОПК-4}	2	—	2	4	—	—	—	8

33.	Тема 33. Несимметричная нагрузка синхронного генератора. Методика анализа режимов работы синхронного генератора при несимметричной нагрузке. Режим работы синхронного генератора при несимметричных установившихся коротких замыканиях.	ОПК-4 ИД-5 _{ОПК-4}	2	–	–	2	–	–	–	10
34.	Тема 34. Способы возбуждения синхронных машин переменного тока. Общие положения. Возбуждение синхронных машин.	ОПК-4 ИД-5 _{ОПК-4}	2	–	–	4	–	–	–	8
35.	Тема 35. Внезапное короткое замыкание синхронной машины. Внезапное трехфазное короткое замыкание синхронной машины. Параметры и схемы замещения синхронной машины при внезапном коротком замыкании.	ОПК-4 ИД-5 _{ОПК-4}	2	–	–	2	–	–	–	10
36.	Тема 36. Синхронные машины специального назначения. Синхронные машины с постоянными магнитами. Синхронные реактивные двигатели. Гистерезисные двигатели. Шаговые двигатели. Синхронный генератор с когтеобразными полюсами и электромагнитным возбуждением. Индукторные синхронные машины.	ОПК-4 ИД-5 _{ОПК-4}	2	–	–	4	–	–	–	10
Итого за 5 семестр:			36	36/6	18/4	54	6	6	4	164
Итого:			72	54/6	36/4	90	10	10	8	287

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине «Электрические машины» 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 машины» построена по тематическому принципу, каждая тема представляет собой логически заверченный раздел.

Лекционный материал посвящен 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. Игнатович В.М. Электрические машины и трансформаторы [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.М. Игнатович, Ш.С. Ройз. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский политехнический университет, 2013. — 182 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34738.html>

2. Дробов А.В. Электрические машины [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Дробов, В.Н. Галушко. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2015. — 292 с. — 978-985-503-540-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67795.html>

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Электрические машины [Электронный ресурс] : сборник задач / В. И. Парамонова. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московская государственная академия водного транспорта, 2015. — 72 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46905.html>

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 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» – http://docs.cntd.ru/
2	Профессиональные справочные системы «Техэксперт» – http://vuz.kodeks.ru/

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 https://support.microsoft.com/ru-ru/lifecycle/search/16674

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 теоретической и общей электротехники, электрических машин, информационно-измерительной техники, электроники и схемотехники с интерактивным мультимедиа оборудованием Комплект типового лабораторного оборудования "Электротехнические машины».
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.