

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Шебзухова Татьяна Александровна  
Должность: Директор Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского  
федерального университета  
Дата подписания: 18.04.2024 16:07:25  
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  
ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И СЕТИ**

Направление подготовки	<b><u>13.03.02 Электроэнергетика и электротехника</u></b>	
Направленность (профиль)	<b><u>Передача и распределение электрической энергии в системах электроснабжения</u></b>	
Год начала обучения	<b><u>2024 г</u></b>	
Форма обучения	<b><u>очная</u></b>	<b><u>заочная</u></b>
Реализуется в семестре	<b><u>5,6</u></b>	<b><u>5,6</u></b>

**Разработано:**  
Профессор кафедры электроэнергетики и транспорта  
\_\_\_\_\_  
(должность разработчика)  
Ростова А.Т.  
\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.)

### 1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью изучения дисциплины является изучение элементов электроэнергетических систем и способов передачи и распределения электрической энергии, знакомство с устройством, электрооборудованием и режимами работы электроэнергетических систем и сетей и овладение основами расчета установившихся режимов электроэнергетических систем и сетей.

Задачами изучения дисциплины является освоение студентами современных методов проектирования и расчета режимов работы электрооборудования, приобретение навыков выбора схем электрических соединений и электрооборудования электрических подстанций и сетей на основе технико-экономических расчетов с учетом фактора надежности, расчетов и управления режимами электроэнергетических систем.

### 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Энергетические системы и сети» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений.

### 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных 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-2 <sub>ПК-1</sub> Выбирает типовые проектные решения систем электроснабжения	Знает схемы и основное оборудование электрических сетей, простые конструкции электроэнергетических объектов питающих энергосистем.
	ИД-3 <sub>ПК-1</sub> Обосновывает выбор параметров электрооборудования систем электроснабжения, учитывая технические ограничения	Владеет методами выбора и составления схем электрических сетей, навыками типового проектирования электрических сетей и умением правильно выбирать электрические схемы с учетом особенностей их работы и требований потребителей.
	ИД-5 <sub>ПК-1</sub> Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации систем электроснабжения	Умеет использовать основы теории передачи и распределения электрической энергии при решении задач проектирования электрических сетей
ПК-2 Способен анализировать режимы работы систем электроснабжения	ИД-1 <sub>ПК-2</sub> Рассчитывает параметры электрооборудования систем электроснабжения	Умеет обосновывать технические решения при разработке схем распределения и передачи электрической энергии. Владеет навыками расчета

		параметров электрооборудования систем электроснабжения
	ИД-2пк-2 Рассчитывает режимы работы систем электроснабжения	Знает технические и экономические расчеты, современные аналитические методы комплексного инженерного анализа. Владеет навыками технико-экономических расчётов режимов работы систем электроснабжения.
	ИД-5пк-2 Применяет инженерно-технические расчеты для решения задач профессиональной деятельности	Умеет проводить инженерно-технические расчеты с помощью программного обеспечения Владеет навыками использования прикладных программ для выполнения инженерно-технических расчетов в профессиональной сфере

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

Объем занятий: всего: <u>113.е.</u> <u>396</u> акад.ч.	ОФО, в акад. часах	ЗФО, в акад. часах
<b>Контактная работа:</b>	180	36
Лекции/из них практическая подготовка	72	14
Лабораторных работ/из них практическая подготовка	54	12
Практических занятий/из них практическая подготовка	54	10
<b>Самостоятельная работа</b>	144	342
<b>Формы контроля</b>		
Экзамен	72	18
Курсовой проект		
Контрольная работа		

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				заочная форма			
			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. Основные источники питания электроэнергией объектов – ТЭЦ, главные понижающие подстанции.	ИД-3ПК-1	2			8				11
2	Тема 2. Их структуры, схемы, основное электрооборудование, режимы работы и конструктивное выполнение	ИД-3ПК-1 ИД-5ПК-1 ИД-1ПК-2	2			8				12
3	Тема 3. Структуры, схемы, основное электрооборудование	ИД-3ПК-1 ИД-2ПК-1	2	2		8	2	2		12
4	Тема 4. Режимы работы и конструктивное выполнение.	ИД-1ПК-2	2	2		8		2		12
5	Тема 5. Конструктивное выполнение элементов (ЭС).	ИД-3ПК-1	2			8				12
6	Тема 6. Параметры элементов ЭСЭС	ИД-3ПК-1 ИД-1ПК-2Я	2	2	4	8	2		4	12
7	Тема 7. Схемы замещения воздушных и кабельных линий.	ИД-3ПК-1	2	2		6				12

8	Тема 8. Схемы замещения трансформаторов и автотрансформаторов	ИД-3ПК-1	2	2		6				12
9	Тема 9. Графики электрических нагрузок. Статические характеристики нагрузок.	ИД-3ПК-1 ИД-2ПК-2	2		4	6	2			12
10	Тема 10. Векторная диаграмма ЛЭП. Падение и потеря напряжения.	ИД-3ПК-1 ИД-1ПК-2	2			6				12
11	Тема 11. Падение и потеря напряжения.	ИД-2ПК-2	2			6				12
12	Тема 12. Естественная мощность. Пропускная способность ЛЭП.	ИД-5ПК-1 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2	2	2		6				12
13	Тема 13. Характеристика сетевых задач. Типы конфигурации электрических сетей. Параметры и схемы замещения электрических сетей. Приведение схемы сети к базисному напряжению.	ИД-2ПК-1 ИД-1ПК-2	4	2	6	6	2			12
14	Тема 14. Методы описания режимов сложных замкнутых электрических сетей.	ИД-2ПК-2	4	4	4	6				12
15	Тема 15. Уравнения контурных токов в матричной форме.	ИД-5ПК-1 ИД-2ПК-2	2			6				12
16	Тема 16. Уравнения узловых напряжений в матричной форме. Линеаризация уравнений электрических сетей.	ИД-5ПК-1 ИД-2ПК-2	2			6				12
	<b>ИТОГО за 5 семестр</b>		<b>36</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>108</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>191</b>
17	Тема 17. Методы расчёта разомкнутых ЭС. Расчёт при заданном напряжении в конце ЛЭП.	ИД-2ПК-2	2	2		2	2			18
18	Тема 18. Расчёт разомкнутой сети при заданном напряжении в начале ЛЭП.	ИД-2ПК-2		2						18
19	Тема 19. Расчёт сети при нескольких номинальных напряжениях.	ИД-2ПК-2	2	2		2				18
20	Тема 20. Методы расчёта замкнутых ЭС. Потокораспределение в линии с двухсторонним питанием при равном напряжении источников питания.	ИД-5ПК-1 ИД-2ПК-2 ИД-5ПК-2	2	6	20	2				18

21	Тема 21. Потокораспределение в линии с двухсторонним питанием при разных напряжениях источников питания.	ИД-5ПК-1 ИД-2ПК-2	2			2				18
22	Тема 22. Балансы активной и реактивной мощности электроэнергетических систем. Регулирование частоты.	ИД-5ПК-1 ИД-2ПК-2		2						18
23	Тема 23. Активная мощность. Регулирование частоты.	ИД-2ПК-2	2	2		2				18
24	Тема 24. Реактивная мощность в энергосистеме. Компенсация реактивной мощности.	ИД-2ПК-2	2	2		2				18
25	Тема 25. Методы и принципы регулирования режимных параметров сети.	ИД-2ПК-2			16				8	18
26	Тема 26. Регулирование напряжения на электростанции.	ИД-2ПК-2	2			2				18
27	Тема 27. Регулирование напряжения на понижающих подстанциях.	ИД-2ПК-2	2	2		2		2		18
28	Тема 28. Проектирование электрических сетей питающих энергосистем, включая выбор схемных решений, параметров основного электрооборудования	ИД-2ПК-1 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-5ПК-2	2	2		2		2		18
29	Тема 29. Техничко-экономические показатели ЭС. Сопоставление вариантов сооружения ЭС.	ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-5ПК-1	2	2		2				18
30	Тема 30. Затраты на возмещение потерь электроэнергии. Выбор номинального напряжения ЛЭП.	ИД-2ПК-1 ИД-5ПК-1 ИД-2ПК-2	2	2		2				18
31	Тема 31. Выбор сечений ЛЭП. Выбор трансформаторов и автотрансформаторов.	ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-5ПК-1 ИД-1ПК-2	2	2		2	2	2		18

32	Тема 32. Выбор схем присоединения понижающих подстанций к ЭС.	ИД-2ПК-1	2	2		2	2			19
33	Тема 33. Экономическое распределение нагрузок между разнотипными агрегатами электростанции. Оптимизация режима электроэнергетической системы из условия минимума затрат на производство и распределение электроэнергии.	ИД-2ПК-2 ИД-5ПК-2	2			2				20
34	Тема 34. Методы минимизации функции затрат при условиях связи и режимных ограничениях. Градиентные методы, методы покоординатной минимизации, методы случайного поиска.	ИД-2ПК-2	2			2				20
35	Тема 35. Минимизация потерь активной мощности. Определение оптимальной загрузки источников реактивной мощности из условия минимума потерь.	ИД-2ПК-2	2	4		2				20
<b>ИТОГО за 6 семестр</b>			<b>36</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>151</b>
<b>ИТОГО</b>			<b>72</b>	<b>54</b>	<b>54</b>	<b>144</b>	<b>14</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>342</b>

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

Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине «Электроэнергетические системы и сети» базируется на перечне осваиваемых компетенций с указанием индикаторов. ФОС обеспечивает объективный контроль достижения запланированных результатов обучения. ФОС включает в себя:

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций (включаются в методические указания по тем видам работ, которые предусмотрены учебным планом и предусматривают оценку сформированности компетенций);

- типовые оценочные средства, необходимые для оценки знаний, умений и уровня сформированности компетенций.

ФОС является приложением к данной программе дисциплины «Электромагнитная совместимость в электроэнергетических системах».

## **7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Приступая к работе, каждый студент должен принимать во внимание следующие положения.

Дисциплина «Электроэнергетические системы и сети» 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 области расчетов электрических режимов и проектирования электроэнергетических систем и сетей.

Лабораторные работы направлены на приобретение опыта практической работы в области принципов построения электроэнергетических систем и сетей.

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

8.1.1. Перечень основной литературы:

1. Кобелев А.В. Режимы работы электроэнергетических систем [Электронный ресурс] : учебное пособие для бакалавров и магистров направления «Электроэнергетика» / А.В. Кобелев, С.В. Кочергин, Е.А. Печагин. — Электрон. текстовые данные. — Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 80 с. — 978-5-8265-1411-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64564.html>

2. Ананичева, С. С. Анализ электроэнергетических сетей и систем в примерах и задачах : учебное пособие / С. С. Ананичева, С. Н. Шелюг. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 176 с. — ISBN 978-5-7996-1784-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/65910.html>

3. Моделирование в электроэнергетике [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Ф. Шаталов [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Ставропольский

государственный аграрный университет, АГРУС, 2014. — 140 с. — 978-5-9596-1059-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47317.html>

4. Короткевич, М. А. Эксплуатация электрических сетей : учебник / М. А. Короткевич. — Минск : Вышэйшая школа, 2014. — 351 с. — ISBN 978-985-06-2397-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/35574.html>

#### 8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Фадеева, Г. А. Проектирование распределительных электрических сетей : учебное пособие / Г. А. Фадеева, В. Т. Федин ; под редакцией В. Т. Федин. — Минск : Вышэйшая школа, 2009. — 365 с. — ISBN 978-985-06-1597-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/20124.html>

2. Русина, А. Г. Балансы мощности и выработки электроэнергии в электроэнергетической системе : учебно-методическое пособие / А. Г. Русина, Т. А. Филиппова. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2012. — 55 с. — ISBN 978-5-7782-1935-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/45078.html>.

#### 8.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Электроэнергетические системы и сети»

1. Методические указания по выполнению практических работ.
2. Методические указания по выполнению курсового проекта.
3. Методические указания по выполнению лабораторных работ.
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
3. <http://e.lanbooks.com> - Электронно-библиотечная система Лань

### 9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, 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	<a href="http://docs.cntd.ru/">http://docs.cntd.ru/</a> Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации ТЕХЭКСПЕРТ
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-за/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.
Практические 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 типового лабораторного оборудования «Умная местная распределительная электрическая сеть» УМРЭС1-С-К.
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.