

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УМР

\_\_\_\_\_ Е.В. Коновалова

15 июня 2023 г., протокол УМС №5

## МОДУЛЬ ДИСЦИПЛИН ПРОФИЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

### Электрические станции и подстанции рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Радиоэлектроники и электроэнергетики</b>
Учебный план	b130302-Энерг-23-3.plx 13.03.02 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА Направленность (профиль): Электроэнергетические системы и сети
Квалификация	<b>Бакалавр</b>
Форма обучения	<b>очная</b>
Общая трудоемкость	<b>9 ЗЕТ</b>

Часов по учебному плану	324	Виды контроля в семестрах: экзамены 6, 7 курсовые работы 7
в том числе:		
аудиторные занятия	144	
самостоятельная работа	117	
часов на контроль	63	

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		7 (4.1)		Итого	
	6	7	6	7		
Неделя	17 2/6		17 3/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	32	32	64	64
Лабораторные	16	16	16	16	32	32
Практические	32	32	16	16	48	48
Итого ауд.	80	80	64	64	144	144
Контактная работа	80	80	64	64	144	144
Сам. работа	64	64	53	53	117	117
Часы на контроль	36	36	27	27	63	63
Итого	180	180	144	144	324	324

Программу составил(и):

*старший преподаватель; Мищенко Валентина Васильевна*

Рабочая программа дисциплины

**Электрические станции и подстанции**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:

13.03.02 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

Направленность (профиль): Электроэнергетические системы и сети

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 15.06.2023 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Радиоэлектроники и электроэнергетики**

Зав. Кафедрой, к.ф.-м.н., доцент Рыжак В.В.

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	Целью дисциплины является изучение технологических процессов генерации электрической энергии, устройства и принципов действия электрооборудования, схем распределительных устройств электростанций и подстанций, критериев выбора проводников, коммутационных аппаратов и силовых трансформаторов.
-----	--

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.01
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Учебная практика, практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы
2.1.2	Электрический привод
2.1.3	Основы проектной деятельности
2.1.4	Электрические машины
2.1.5	Общая энергетика
2.1.6	Безопасность жизнедеятельности
2.1.7	Введение в профессиональную деятельность
2.1.8	Высшая математика
2.1.9	Физика
2.1.10	Теоретические основы электротехники
2.1.11	Метрология
2.1.12	Силовая электроника
2.1.13	Алгоритмы задач электроэнергетики
2.1.14	Материаловедение
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Переходные процессы в электроэнергетических системах
2.2.2	Производственная практика, научно-исследовательская работа
2.2.3	Техника высоких напряжений
2.2.4	Надежность электроэнергетических систем
2.2.5	Дальние электропередачи сверхвысокого напряжения
2.2.6	Эксплуатация электрических сетей
2.2.7	Монтаж и эксплуатация оборудования электрических сетей
2.2.8	Оперативно-диспетчерское управление
2.2.9	Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем
2.2.10	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.11	Производственная практика, технологическая практика
2.2.12	Системы автоматизации диспетчерского управления
2.2.13	Энергетические системы и сети

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ОПК-6.1:** Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность

**ПК-4.1:** Демонстрирует знания правил технической эксплуатации объектов профессиональной деятельности

**ПК-4.2:** Рассчитывает параметры и режимы работы технологического оборудования объектов профессиональной деятельности

**ПК-2.2:** Выбирает оптимальные технические решения для проектирования объектов профессиональной деятельности

**ПК-2.3:** Выбирает оборудование объектов профессиональной деятельности на различных стадиях проектирования

**ПК-1.2:** Определяет характеристики объектов профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	Требования нормативных правовых актов и нормативных технических документов к устройству систем электроснабжения объектов профессиональной деятельности;
3.1.2	Правила проектирования системы электроснабжения объектов профессиональной деятельности;

3.1.3	Методики сбора, обработки справочной, реферативной информации для сравнительного анализа и обоснованного выбора оборудования системы электроснабжения объектов профессиональной деятельности;
3.1.4	Типовые проектные решения для систем электроснабжения объектов профессиональной деятельности;
3.1.5	Правила технической эксплуатации;
3.1.6	Режимы работы основных элементов систем электроснабжения объектов профессиональной деятельности;
3.1.7	Принципы построения систем электроснабжения объектов профессиональной деятельности и их характерные особенности;
3.1.8	Параметры и условия выбора оборудования объектов профессиональной деятельности;
3.1.9	Основные виды электрических аппаратов, применяемых в системах электроснабжения объектов профессиональной деятельности, их функции, характеристики и условия выбора;
<b>3.2 Уметь:</b>	
3.2.1	Определять режимы работы основных элементов систем электроснабжения объектов профессиональной деятельности;
3.2.2	Учитывать принципы построения систем электроснабжения объектов профессиональной деятельности;
3.2.3	Определять характеристики электрических аппаратов;
3.2.4	Применять условия выбора электрических аппаратов, принимаемых к установке;
3.2.5	Осуществлять обработку и сравнительный анализ справочной и реферативной информации, передового отечественного и зарубежного опыта по разработке объектов профессиональной деятельности;
3.2.6	Выполнять расчеты для разработки комплекта конструкторской документации для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов профессиональной деятельности;
3.2.7	Осуществлять выбор оптимальных технических решений при проектировании объектов профессиональной деятельности;
<b>3.3 Владеть:</b>	
3.3.1	Владеть навыками составления актов и нормативной технической документации по устройству систем электроснабжения объектов профессиональной деятельности;
3.3.2	Владеть навыками применять правила проектирования системы электроснабжения объектов профессиональной деятельности;
3.3.3	Владеть методиками сбора, обработки справочной, реферативной информации для сравнительного анализа и обоснованного выбора оборудования системы электроснабжения объектов профессиональной деятельности;
3.3.4	Владеть навыками применять типовые проектные решения для систем электроснабжения объектов профессиональной деятельности;
3.3.5	Владеть навыками применять правила технической эксплуатации;
3.3.6	Владеть навыками определять режимы работы основных элементов систем электроснабжения объектов профессиональной деятельности;
3.3.7	Владеть навыками построения систем электроснабжения объектов профессиональной деятельности и их характерные особенности;
3.3.8	Владеть навыками применять оптимальные параметры и условия выбора оборудования объектов профессиональной деятельности;
3.3.9	Владеть навыками применять основные виды электрических аппаратов в системах электроснабжения объектов профессиональной деятельности, их функции, характеристики и условия выбора;

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	<b>Раздел 1. Современные типы электрических станций</b>					
1.1	Технологические процессы АЭС, ТЭС, ГЭС, ГТУ. Нетрадиционные и возобновляемые источники электрической энергии. Графики нагрузок электрических станций и потребителей. /Лек/	6	6	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	

1.2	<p>Практическое занятие №1. Энергосбережение при производстве энергии на ГЭС. Практическое занятие №2 Расчет ВЭС Практическое занятие №3 Вопросы энергосбережения и методики определения потерь при транспортировке электроэнергии Практическое занятие №4. Параметры режима работы электрических станций. Графики нагрузок. Практическая работа №5. Расчет и построение графиков нагрузки промышленных предприятий. /Пр/</p>	6	8	ОПК-6.1 ПК-4.2 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.3	<p>Повторение пройденного материала, подготовка к устному опросу, подготовка отчета по ПЗ /Ср/ /Ср/</p>	6	12	ОПК-6.1 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э2 Э3 Э4 Э5	
<b>Раздел 2. Синхронные генераторы</b>						
2.1	<p>Общая характеристика. Системы охлаждения и системы возбуждения синхронных генераторов. Гашение электрического поля генератора. Способы синхронизации генераторов. Режимы работы синхронных генераторов. Статическая и динамическая устойчивость синхронных генераторов. Результирующая устойчивость, асинхронный режим работы генераторов. /Лек/</p>	6	10	ОПК-6.1 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
2.2	<p>Лабораторная работа №1 .Ручное /автоматическое управление включением синхронного генератора по способу самосинхронизации. Лабораторная работа №2 Ручное /автоматическое управление включением синхронного генератора по способу точной синхронизации Лабораторная работа №3 Ручное /автоматизированное управление режимом синхронного генератора, работающего параллельно с электрической системой бесконечной мощности. /Лаб/</p>	6	8	ОПК-6.1 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
2.3	<p>Практическая работа № 6. Определение пиковых нагрузок электродвигателей /Пр/</p>	6	2			
2.4	<p>Повторение пройденного материала, подготовка отчетов по ЛР /Ср/</p>	6	16	ОПК-6.1 ПК-4.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
<b>Раздел 3. Короткие замыкания в электроэнергетических системах</b>						

3.1	Трехфазные короткие замыкания, общие сведения. Определение параметров схем замещения элементов электрических сетей. Термическая и электродинамическая стойкость проводников и электрических аппаратов. Режимы нейтрали в электрических сетях. Влияние режима работы нейтрали на токи короткого замыкания. /Лек/	6	12	ОПК-6.1 ПК-4.2 ПК-2.2 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
3.2	Практическое занятие № 7 Расчет трехфазного короткого замыкания. Практическое занятие № 8 Выбор дугогасящих реакторов. Практическое занятие № 9 Термическое воздействие токов короткого замыкания /Пр/	6	10	ОПК-6.1 ПК-4.2 ПК-2.2 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
3.3	Лабораторная работа №4. Регистрация и отображение кривой тока трехфазного короткого замыкания в электрической сети, питающейся от источника бесконечной мощности. Лабораторная работа №5. Регистрация и отображение кривой тока трехфазного короткого замыкания в электрической сети, питающейся от синхронного генератора ограниченной мощности. Лабораторная работа №6. Определение соотношения токов короткого замыкания различных видов при замыкании в одной и той же точке сети. /Лаб/	6	8	ОПК-6.1 ПК-4.2 ПК-2.2 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
3.4	Повторение пройденного материала, подготовка к устному опросу, подготовка отчета по ПЗ, подготовка отчета по ЛР /Ср/	6	22	ОПК-6.1 ПК-4.2 ПК-2.2 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
<b>Раздел 4. Выбор проводников</b>						
4.1	Нормированная плотность тока. Длительно допустимый ток. Условия выбора проводов и кабелей. Токопроводы. /Лек/	6	4	ОПК-6.1 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
4.2	Практическое занятие №10 Поверхностный эффект Практическая работа 11-12 Выбор проводника по экономической плотности тока. Практическая работа 13. Выбор и проверка сборных жестких шин. Выбор опорных изоляторов для шинных конструкций /Пр/	6	8	ОПК-6.1 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
4.3	Повторение пройденного материала, подготовка к устному опросу, подготовка отчета по ПЗ /Ср/	6	14	ОПК-6.1 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	

	<b>Раздел 5. Контрольная работа</b>					
5.1	/Контр.раб./	6	0		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
	<b>Раздел 6. Экзамен</b>					
6.1	/Экзамен/	6	36	ОПК-6.1 ПК-4.1 ПК- 4.2 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК- 1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
	<b>Раздел 7. Силовые трансформаторы и</b>					
7.1	Общие сведения и маркировка силовых трансформаторов Магнитопровод и обмотки силового трансформатора. Системы охлаждения силовых трансформаторов Трехобмоточные трансформаторы, трансформаторы с расщепленной обмоткой, автотрансформаторы. Схемы соединения и группы соединения обмоток силовых трансформаторов. Параллельная работа трансформаторов. Устройства регулирования напряжения (РПН и ПБВ) Нагрузочная способность силовых трансформаторов. /Лек/	7	12	ОПК-6.1 ПК-4.1 ПК- 4.2 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК- 1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
7.2	Практическое занятие №1 Определение нагрузочной способности силового трансформатора. /Пр/	7	4	ОПК-6.1 ПК-4.1 ПК- 4.2 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК- 1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
7.3	Лабораторная работа №1 Моделирование установившегося режима работы трансформатора /Лаб/	7	6	ОПК-6.1 ПК-4.1 ПК- 4.2 ПК-2.2 ПК-1.2	Л1.2Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
7.4	Повторение пройденного материала, подготовка к устному опросу, подготовка отчета по ПЗ, подготовка отчета по ЛР /Ср/	7	14	ОПК-6.1 ПК-4.1 ПК- 4.2 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК- 1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
	<b>Раздел 8. Коммутационные электрические аппараты</b>					
8.1	Отключение цепи переменного тока. Способы гашения электрической дуги. Основные характеристики высоковольтных выключателей. Масляные и маломасляные, воздушные и элегазовые выключатели Вакуумные выключатели. Условия выбора и проверки высоковольтных выключателей. Разъединители, конструкции, условия выбора и проверки. /Лек/	7	10	ОПК-6.1 ПК-4.1 ПК- 4.2 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК- 1.2	Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
8.2	Практическое занятие №4 Выбор и проверка высоковольтных выключателей Практическое занятие №5 Выбор и проверка разъединителей. /Пр/	7	4	ПК-4.2 ПК- 2.2 ПК-2.3 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	

8.3	Повторение пройденного материала, подготовка к устному опросу, подготовка отчета по ПЗ. /Ср/	7	11	ОПК-6.1 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
<b>Раздел 9. 9. Измерительные трансформаторы</b>						
9.1	Измерительные трансформаторы тока и напряжения, назначение, условия выбора. /Лек/	7	4	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
9.2	Практическое занятие №6 Выбор и проверка измерительных трансформаторов. /Пр/	7	4	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
9.3	Повторение пройденного материала, подготовка к устному опросу, подготовка отчета по ПЗ. /Ср/	7	8	ОПК-6.1 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
<b>Раздел 10. Схемы электрических станций и подстанций</b>						
10.1	Общие требования к схемам электрических соединений станций и подстанций Структурные схемы ГРЭС, ТЭЦ, ГЭС, АЭС на генераторном и высшем напряжении. Схемы распределительных устройств подстанций. Секционирование, применение обходной системы шин. /Лек/	7	4	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-1.2	Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
10.2	Лабораторная работа №2 Ограничения токов короткого замыкания путем секционирования электрической сети. Лабораторная работа №3. Ограничения токов короткого замыкания с помощью линейного реактора. Лабораторная работа №4. Ограничения токов короткого замыкания путем применения трансформатора с расщепленной обмоткой низшего напряжения. Лабораторная работа №5. Ограничения токов короткого замыкания на землю в сети с эффективным заземлением нейтрали путем разземления нейтрали трансформатора. Лабораторная работа №6. Ограничения токов короткого замыкания путем разделения сети. /Лаб/	7	10	ОПК-6.1 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
10.3	Практическое занятие № 5. Выбор электрической схемы распределительного устройства /Пр/	7	4			



10.4	Повторение пройденного материала, подготовка к устному опросу, подготовка отчетов по ЛР. /Ср/	7	14	ОПК-6.1 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
<b>Раздел 11. Собственные нужды электрических станций</b>						
11.1	Собственные нужды тепловых, атомных, гидроэлектростанций. /Лек/	7	2	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-1.2	Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
11.2	Практическое занятие №7 Выбор трансформатора собственных нужд для подстанции /Пр/	7	4	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
11.3	Повторение пройденного материала, подготовка к устному опросу, подготовка отчета по ПЗ. /Ср/	7	6	ОПК-6.1 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
<b>Раздел 12. Курсовая работа</b>						
12.1	/КР/	7	0			
<b>Раздел 13. Экзамен</b>						
13.1	Экзамен/	7	27	ОПК-6.1 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

### 5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

### 5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Крючков И.П., Старшинов В.А., Гусев Ю.П., Долин А.П., Пираторов М.В., Монаков В.К.	Короткие замыкания и выбор электрооборудования: Допущено УМО вузов России по образованию в области энергетики и электротехники в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки "Электроэнергетика"	Moscow: Издательский дом МЭИ, 2012, электронный ресурс	2
Л1.2	Старшинов В.А., Пираторов М.В., Козинова М.А.	Электрическая часть электростанций и подстанций: Допущено УМО вузов России по образованию в области энергетики и электротехники в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки "Электроэнергетика и электротехника"	Moscow: Издательский дом МЭИ, 2015, электронный ресурс	2

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
--	---------------------	----------	-------------------	----------

Л2.1	Встовский А.Л.	Электрические машины: Учебное пособие	Красноярск : Сибирский фед. ун -т, 2013, электронный ресурс	5
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.2	Павлович С. Н., Фигаро Б. И.	Ремонт и обслуживание электрооборудования: Учебное пособие	Минск: Вышэйшая школа, 2009, электронный ресурс	1

### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Курбатов П. А., Акимов Е. Г., Годжелло А. Г., Райнин В. Е.	Электрические аппараты: Учебник и практикум	Москва: Издательство Юрайт, 2019, электронный ресурс	1
Л3.2	Мищенко В. В., Бурмистрова Е. А.	Методическое пособие по дисциплине "Электрические станции и подстанции"	Сургут: Сургутский государственный университет, 2019, электронный ресурс	1

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Э1 Электронная библиотечная система Znanium.com
Э2	Издательство «Лань»
Э3	Единое окно доступа к образовательным ресурсам
Э4	Портал Системного оператора Единой энергосистемы России
Э5	Научная электронная библиотека (eLIBRARY.RU)

### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Операционная система Microsoft Windows, пакет прикладных программ Microsoft Office
---------	--

### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Портал Системного оператора Единой энергосистемы России <a href="http://so-ups.ru">http://so-ups.ru</a>
6.3.2.2	Научная электронная библиотека (eLIBRARY.RU) – <a href="http://www.elibrary.ru">http://www.elibrary.ru</a>

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Лекционные аудитории, оборудованные экраном, мультимедийным проектором, демонстрационные слайды по дисциплине.
7.2	Аудитория У206 – лаборатория электрооборудования электроэнергетических систем. В составе учебно-лабораторный комплекс «Электроэнергетика – электрические станции»