

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 09.07.2023 20:29:33

Уникальный идентификатор документа:

d7a26b9e8ca85e98ec3de2eb454b4659d061f249

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования**

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Электрические и электронные аппараты

Закреплена за подразделением Кафедра энергетики и энергоэффективности горной промышленности

Направление подготовки 13.03.02 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

Профиль

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 216

в том числе:

аудиторные занятия 85

самостоятельная работа 104

часов на контроль 27

Формы контроля в семестрах:
экзамен 5

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	Неделя 19			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	34	34
Лабораторные	34	34	34	34
Практические	17	17	17	17
Итого ауд.	85	85	85	85
Контактная работа	85	85	85	85
Сам. работа	104	104	104	104
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	216	216	216	216

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, Решетняк Сергей Николаевич

Рабочая программа

Электрические и электронные аппараты

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 13.03.02 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

13.03.02 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА, 13.03.02-БЭЭ-22.plx , утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 22.09.2022, протокол № 8-22

Утверждена в составе ОПОП ВО:

13.03.02 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА, , утвержденной Ученым советом НИТУ МИСИС 22.09.2022, протокол № 8-22

Рабочая программа одобрена на заседании

Кафедра энергетики и энергоэффективности горной промышленности

Протокол от 23.06.2020 г., №13

Руководитель подразделения проф., д.т.н. Ляхомский А.В.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	формирование знаний студентов по вопросам теории, принципам построения и функционирования, условиям применения и эксплуатации наиболее распространенных электрических и электронных аппаратов управления режимами работы, защиты и регулирования параметров системы.
-----	--

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Общая энергетика	
2.1.2	Учебная практика	
2.1.3	Электротехническое и конструкционное материаловедение	
2.1.4	Измерение электрических и неэлектрических величин	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Информационно-измерительные системы управления энергоресурсами	
2.2.2	Конструкторско-технологическая подготовка производства	
2.2.3	Производственная практика	
2.2.4	Средства обеспечения взрывозащиты	
2.2.5	Экономика и менеджмент в электротехнических системах	
2.2.6	Электрический привод	
2.2.7	Электротехнологические установки	
2.2.8	Энергоемкость технологических процессов	
2.2.9	Основы электробезопасности	
2.2.10	Проектирование и моделирование электротехнических систем	
2.2.11	Управление электроприводами	
2.2.12	Управление энергоресурсами	
2.2.13	Электроснабжение	
2.2.14	Монтаж, наладка и эксплуатация электроустановок	
2.2.15	Оценка энергоэффективности	
2.2.16	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.17	Преддипломная практика	
2.2.18	Релейная защита электроустановок	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ПК-1: Способен собирать и анализировать ключевые параметры потребления электрической энергии и мощности в среднесрочном и долгосрочном планировании
Знать:
ПК-1-31 Основы анализа ключевых параметров электропотребления
ОПК-5: Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности
Знать:
ОПК-5-31 Основные требования безопасной эксплуатации электрических и электронных аппаратов.
ОПК-4: Способен проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы, соответствующие профилю подготовки, использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности, применять знание экономических, организационных и управленческих вопросов при управлении проектами
Знать:
ОПК-4-31 Принципы действия и конструкции современных типов электрических и электронных аппаратов.
ПК-1: Способен собирать и анализировать ключевые параметры потребления электрической энергии и мощности в среднесрочном и долгосрочном планировании
Уметь:
ПК-1-У1 Анализировать объемы потребленной электроэнергии в среднесрочном и долгосрочном периоде

ОПК-5: Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности
Уметь:
ОПК-5-У1 Проводить измерения электрических и неэлектрических величин в условиях применения электрических и электронных аппаратов.
ОПК-4: Способен проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы, соответствующие профилю подготовки, использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности, применять знание экономических, организационных и управленческих вопросов при управлении проектами
Уметь:
ОПК-4-У1 Принимать решения по возможности применения, того или иного электрического или электронного аппарата, для конкретных условий эксплуатации, в том числе с учетом аварийных режимов работы.
ПК-1: Способен собирать и анализировать ключевые параметры потребления электрической энергии и мощности в среднесрочном и долгосрочном планировании
Владеть:
ПК-1-В1 Навыками собирать и анализировать ключевые параметры потребления электрической энергии и мощности в среднесрочном и долгосрочном планировании.
ОПК-5: Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности
Владеть:
ОПК-5-В1 Владеть навыками безопасного контроля за измерениями в области электрических и электронных аппаратов.
ОПК-4: Способен проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы, соответствующие профилю подготовки, использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности, применять знание экономических, организационных и управленческих вопросов при управлении проектами
Владеть:
ОПК-4-В1 Навыками проектирования и разработки продукции, процессов и систем, соответствующие профилю подготовки, использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности, применять знание экономических, организационных и управленческих вопросов при управлении проектами.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	Раздел 1. Классификация электрических и электронных аппаратов							
1.1	Классификация электрических и электронных аппаратов /Лек/	5	6	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
1.2	Классификация электрических и электронных аппаратов /Лаб/	5	6	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	Методические указания представлены в кафедральном библиотечном фонде		
1.3	Классификация электрических и электронных аппаратов /Ср/	5	15	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			

1.4	Классификация электрических и электронных аппаратов /Пр/	5	3	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
Раздел 2. Основы теории горения и гашения электрической дуги								
2.1	Основы теории горения и гашения электрической дуги /Лек/	5	4	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
2.2	Основы теории горения и гашения электрической дуги /Лаб/	5	4	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	Методические указания представлены в кафедральном библиотечном фонде		
2.3	Основы теории горения и гашения электрической дуги /Ср/	5	10	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
2.4	Основы теории горения и гашения электрической дуги /Пр/	5	2	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
Раздел 3. Аппараты распределительных устройств низкого напряжения (до 1000 В)								
3.1	Аппараты распределительных устройств низкого напряжения (до 1000 В) /Лек/	5	4	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
3.2	Аппараты распределительных устройств низкого напряжения (до 1000 В) /Лаб/	5	4	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	Методические указания представлены в кафедральном библиотечном фонде		
3.3	Аппараты распределительных устройств низкого напряжения (до 1000 В) /Ср/	5	18	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			Р1

3.4	Аппараты распределительных устройств низкого напряжения (до 1000 В) /Пр/	5	2	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
	Раздел 4. Аппараты распределительных устройств высокого напряжения (выше 1000 В)							
4.1	Аппараты распределительных устройств высокого напряжения (выше 1000 В) /Лек/	5	4	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
4.2	Аппараты распределительных устройств высокого напряжения (выше 1000 В) /Лаб/	5	4	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	Методические указания представлены в кафедральном библиотечном фонде		
4.3	Аппараты распределительных устройств высокого напряжения (выше 1000 В) /Ср/	5	18	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
4.4	Аппараты распределительных устройств высокого напряжения (выше 1000 В) /Пр/	5	2	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
	Раздел 5. Релейный аппараты							
5.1	Релейный аппараты /Лек/	5	4	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
5.2	Релейный аппараты /Лаб/	5	4	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	Методические указания представлены в кафедральном библиотечном фонде		
5.3	Релейный аппараты /Ср/	5	10	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			

5.4	Релейные аппараты /Пр/	5	2	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
Раздел 6. Электронные аппараты								
6.1	Электронные аппараты /Лек/	5	4	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
6.2	Электронные аппараты /Лаб/	5	4	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	Методические указания представлены в кафедральном библиотечном фонде		
6.3	Электронные аппараты /Ср/	5	13	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
6.4	Электронные аппараты /Пр/	5	2	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
Раздел 7. Аппараты управления								
7.1	Аппараты управления /Лек/	5	4	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
7.2	Аппараты управления /Лаб/	5	4	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	Методические указания представлены в кафедральном библиотечном фонде		
7.3	Аппараты управления /Ср/	5	10	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			

7.4	Аппараты управления /Пр/	5	2	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
Раздел 8. Датчики								
8.1	Датчики /Лек/	5	4	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
8.2	Датчики /Лаб/	5	4	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	Методические указания представлены в кафедральном библиотечном фонде		
8.3	Датчики /Ср/	5	10	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3		КМ1	
8.4	Датчики /Пр/	5	2	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

Код КМ	Контрольное мероприятие	Проверяемые индикаторы компетенций	Вопросы для подготовки
-----------	-------------------------	------------------------------------	------------------------

КМ1	Подготовка к экзамену	ОПК-5-31;ОПК-4-31;ПК-1-31	<ol style="list-style-type: none"> 1. Неавтоматические выключатели 2. Выключатели нагрузки 3. Способы гашения электрической дуги 4. Аппараты распределительных устройств ниже 1000 В, классификация, требования 5. Аппараты распределительных устройств выше 1000 В, классификация, требования 6. Генераторные датчики 7. Контактторы 8. Тепловые реле 9. Виды ионизации и деионизации 10. Электромагнитные реле 11. Электрические и электронные аппараты, классификация требования 12. Высоковольтные выключатели 13. Емкостные датчики 14. Индуктивные датчики 15. Разъединители. Отделители и короткозамыкатели 16. Магнитные пускатели 17. Трансформаторные и магнитоиндукционные датчики 18. Реле. Классификация, требования 19. Электрические разряды в газах 20. Датчики. Классификация, требования 21. Измерительные трансформаторы 22. Электрическая дуга постоянного тока 23. Электрическая дуга переменного тока 24. Автоматические выключатели 25. Разрядники 26. Командоконтроллеры 27. Индукционные и поляризованные реле 28. Фотоэлектрические датчики 29. Термоэлектрические датчики 30. Основные логические операции 31. Полупроводниковые аппараты высокого напряжения 32. Пьезоэлектрические датчики 33. Полупроводниковые аппараты низкого напряжения 34. Реверсоры 35. Предохранители 36. Сопротивления и реостаты как аппараты управления 37. Логические элементы 38. Полупроводниковые реле
-----	-----------------------	---------------------------	--

5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)

Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы
P1	Самостоятельная работа "Тепловизионное обследование электрических аппаратов"	ОПК-5-У1;ОПК-5-В1;ОПК-4-У1	Выполнить самостоятельную работу в соответствии с полученным вариантом задания.

5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)

Пример билета:

Дисциплина «Электрические и электронные аппараты»

Билет для экзамена № 1

1. Аппараты распределительных устройств выше 1000 В, классификация, требования.
2. Электрическая дуга переменного тока.
3. Магнитные пускатели.

5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)

Оценка «отлично» - обучающийся показывает глубокие, исчерпывающие знания в объеме пройденной программы, уверенно действует по применению полученных знаний на практике, грамотно и логически стройно излагает материал при ответе, умеет формулировать выводы из изложенного теоретического материала, знает дополнительно рекомендованную литературу.

Оценка «хорошо» - обучающийся показывает твердые и достаточно полные знания в объеме пройденной программы, допускает незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, правильно действует по применению знаний на практике, четко излагает материал.

Оценка «удовлетворительно» - обучающийся показывает знания в объеме пройденной программы, ответы излагает хотя и с ошибками, но уверенно исправляемыми после дополнительных и наводящих вопросов, правильно действует по применению знаний на практике;

Оценка «неудовлетворительно» - обучающийся допускает грубые ошибки в ответе, не понимает сущности излагаемого вопроса, не умеет применять знания на практике, дает неполные ответы на дополнительные и наводящие вопросы.

Оценка «не явка» – обучающийся на зачет не явился.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Щуцкий В. И., Ляхомский А. В.	Электрические аппараты и средства автоматизации горных предприятий: учебник для студ. горн. спец. вузов	Библиотека МИСиС	М.: Недра, 1990
Л1.2	Таев И. С.	Электрические аппараты управления: учебник для вузов	Библиотека МИСиС	М.: Высш. шк., 1984
Л1.3	Ляхомский А. В., Плащанский Л. А., Решетняк С. Н.	Электрические и электронные аппараты распределительных устройств и подстанций горных предприятий (N 3462): учеб. пособие	Электронная библиотека	М.: [МИСиС], 2019

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Петров Г. М.	Учебное пособие по дисциплине "Электромеханика". Раздел: Электрические аппараты и электрические машины: учеб. пособие для студ. напр. 120100 "Технология машиностроения"	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МГТУ, 2000
Л2.2	Хошмухамедов И. М.	Электрические аппараты	Библиотека МИСиС	, 2008

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	Электронная научная библиотека	https://www.elibrary.ru/
Э2	Библиотека МИСиС	http://lib.misis.ru/
Э3	Российская государственная библиотека	https://www.rsl.ru/

6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	ESET NOD32 Antivirus
П.2	Microsoft Visio 2016
П.3	Autodesk AutoCAD
П.4	Microsoft Office
П.5	LMS Canvas
П.6	MS Teams

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных**7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Ауд.	Назначение	Оснащение
------	------------	-----------

Читальный зал №3 (Б)		комплект учебной мебели на 44 места для обучающихся, МФУ Xerox VersaLink B7025 с функцией масштабирования текстов и изображений, 8 ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus.
Л-710	Учебная аудитория	лабораторные стенды по "Электробезопасности оборудования и персонала при ведении горных работ", "Релейной защиты и автоматики оборудования горных работ", "Систем электроснабжения горных предприятий", доска учебная
Л-710	Учебная аудитория	лабораторные стенды по "Электробезопасности оборудования и персонала при ведении горных работ", "Релейной защиты и автоматики оборудования горных работ", "Систем электроснабжения горных предприятий", доска учебная
Л-708	Учебная аудитория	лабораторные стенды по "Монтажу и наладке электрооборудования", "Электрическим аппаратам", "Электроснабжению промышленных предприятий", "Стандартизации и сертификации", "Автоматизации", доска учебная

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Пичуев А.В., Решетняк С.Н. Методические указания для выполнения лабораторных работ по дисциплине «Электрические и электронные аппараты» М.: Издательство МГГУ, 2005г. - 91с.
 Пичуев А.В., Решетняк С.Н. Методические указания для выполнения практических работ по дисциплине «Электрические и электронные аппараты» М.: Издательство МГГУ, 2005г. - 94с.