ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Носиков М. В.
Пользователь: nosikovmv
Дата подписания: 17.06.2024

М. В. Носиков

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.05 Электрические машины
для направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
уровень Бакалавриат
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Автоматика

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 144

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Носиков М. В.
Пользователь: nosikovmv
Дата подписания: 17.06.2024

М. В. Носиков

Разработчик программы,
старший преподаватель

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Елисеев В. П.
Пользователь: eliseevvp
Дата подписания: 17.06.2024

В. П. Елисеев

Миасс

1. Цели и задачи дисциплины

Основной целью дисциплины является формирование у студентов теоретической базы по современным электромеханическим преобразователям энергии, которая позволит им успешно решать теоретические и практические задачи в их профессиональной деятельностиЮ связанной с проектированием, испытаниями и экслуатацией электрических машин. Для достижения поставленной цели неоходимо научить студентов: - классифицировать электрические машины и описывать сущность происходящего в них электромеханического преобразования энергии; - самостоятельно проводить расчеты по определению параметров и характиристик электрических машин; - проводить элементарные испытания электрических машин.

Краткое содержание дисциплины

Общие вопросы электромеханического преобразования энергии. Физические законы, лежащие в основе работы электрических машин. Роль электрических машин в современной технике. Электрические машины и их основные уравнения и характиристики. Применение электрических машин в энергетике.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-6 Способен выбирать целесообразные решения и готовить разделы проектной документации на основе типовых технических решений для проектирования систем электроснабжения	Знает: виды электрических машин и их основные характеристики; эксплуатационные требования к различным видам электрических машин; инструментарий для измерения и контроля основных параметров технологического процесса; показатели качества технологического процесса и методы их определения. Умеет: контролировать правильность получаемых данных и выводов; применять и производить выбор электроэнергетического и электротехнического оборудования: электрических машин; интерпретировать экспериментальные данные и сопоставлять их с теоретическими положениями. Имеет практический опыт: использования современных технических средства в профессиональной области; опытом работы с приборами и установками для экспериментальных исследований; опытом экспериментальных исследований режимов работы технических устройств и объектов электроэнергетики и электротехники.
ПК-10 Способен рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности	Знает: основные типы электромеханических преобразователей электроэнергии Умеет: решать вопросы проектирования электрических машин различной мощности, различных видов и различного назначения Имеет практический опыт: практического применения стандартных методик расчёта

	выходных параметров электрических машин различного типа исполнения

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.Ф.08 Тепловые процессы в электроэнергетике и электротехнике, 1.Ф.03 Физические основы электроники	1.Ф.09 Электрические и электронные аппараты

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
1.Ф.03 Физические основы электроники	Знает: основные элементы электронной техники, принцип работы. основные характеристики и применение, основные параметры электронных устройств в системах автоматики Умеет: проводить расчет электронных схем автоматики, осуществлять выбор электронных блоков исходя их их функционального назначения Имеет практический опыт: моделирования, исследования и анализа работы элементов и блоков автоматики, в том числе с применением компьютерных технологий.
1.Ф.08 Тепловые процессы в электроэнергетике и электротехнике	Знает: основные законы тепловых процессов, физические основы теплообмена и регулирования, основные системы преобразования энергии в системах теплоэнергетики; принципы работы и устройство основного оборудования тепловых гидравлических и атомных электростанций; термодинамические основы циклов теплоэнергетических установок и законы передачи теплоты в них. Умеет: решать задачи генерации, трансформации и потерь теплоты на промышленных предприятиях, проводить теплодинамический анализ циклов тепловых двигателей, рассчитывать температурные поля для элементов их конструкций, а также теплоты сгорания топлив; разбираться в принципиальных тепловых схемах тепловых установок. Имеет практический опыт: использования диаграмм, номограмм, справочных данных для решения задач по ведению режимов работы тепломеханичекого оборудования промышленных предприятий, термодинамического анализа рабочих процессов в теплотехнических установках, определения параметров их работы; основами расчета процессов теплообмена в твердых, жидких и газообразных веществах; знаниями по

	ресурсосберегающим технологиям в теплоэнергетике

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 ч., 39,75 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		5	6
Общая трудоёмкость дисциплины	216	108	108
Аудиторные занятия:	24	12	12
Лекции (Л)	16	8	8
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0	0
Лабораторные работы (ЛР)	8	4	4
Самостоятельная работа (СРС)	176,25	89,75	86,5
Подготовка к зачету	59	59	0
Подготовка к экзамену	45	0	45
Подготовка и защита лабораторных работ	61,5	30.75	30.75
Подготовка и защита курсового проекта	10,75	0	10.75
Консультации и промежуточная аттестация	15,75	6,25	9,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	экзамен,КП

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Общие вопросы электромеханического преобразования энергии. Физические законы, лежащие в основе работы электрических машин.	4	4	0	0
2	Электрические машины постоянного тока. Генераторы постоянного тока. Двигатели постоянного тока	6	4	0	2
3	Электрические машины переменного тока. Однофазные асинхронные двигатели. Синхронные электрические машины. Синхронные электрические микромашины	6	4	0	2
4	Трансформаторы. Конструкции трансформаторов. Трансформаторы с воздушным охлаждением. Работа однофазного трансформатора в режиме холостого хода. Работа трехфазных трансформаторов в режиме холостого хода. Режим короткого замыкания трансформаторов. Трехфазный трансформатор. Классификация магнитных систем. Автотрансформаторы	8	4	0	4

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во

			часов
1	1	Общие вопросы электромеханического преобразования энергии. Физические законы, лежащие в основе работы электрических машин.	4
2	2	Устройство машины постоянного тока. Генератор независимого возбуждения. Принцип работы двигателя постоянного тока	4
3	3	Электрические машины переменного тока. Типы электрических машин переменного тока. Электродвижущие силы обмоток статора и ротора. Сопротивление обмотки ротора. Пуск АД с фазным двигателем. Устройство синхронных электрических машин. Работа синхронной машины в режиме автономного генератора. Синхронный микродвигатель. Реактивный двигатель. Шаговый импульсный двигатель.	4
4	4	Назначение и общие свойства трансформаторов. Принцип работы трансформатора. Основные типы трансформаторов. Ярмо стержневого трансформатора. Обмотки и изоляция. Условное обозначение трансформаторов различного типа. Примеры условных обозначений. Работа однофазного трансформатора в режиме холостого хода. Режим холостого хода реального трансформатора. Группы соединений обмоток трансформаторов. Работа трехфазных трансформаторов в режиме холостого хода. Виды короткого замыкания. Работа трансформатора под нагрузкой. Внешние характеристики трансформаторов. Коэффициент полезного действия трансформатора. Автотрансформаторы	4

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	2	Определение характеристики холостого хода EA=F(IF) генератора постоянного тока с независимым возбуждением. Определение внешней U=F(IA), регулировочной IF=F(IA) и нагрузочной U=F(IF) характеристик генератора постоянного тока с независимым возбуждением.	2
2	3	Прямой пуск в ход трехфазного асинхронного двигателя с регистрацией и отображением режимных параметров. Определение рабочих характеристик I=F(P2), P1=F(P2), COSj=F(P2), j=F(P2), S=F(P2), M=F(P2) трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым/фазным ротором.	2
3	4	Определение коэффициента трансформации однофазного трансформатора. Определение тока холостого хода однофазного трансформатора. Определение внешней характеристики U2=F(I2) однофазного трансформатора. Определение напряжения короткого замыкания однофазного трансформатора. Подтверждение недопустимости параллельной работы трансформаторов с различными группами соединения обмоток. Определение величины уравнительного тока параллельно включенных трехфазных трансформаторов, вызванного неравенством их коэффициентов трансформации	4

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на	Семестр	Кол-во

	ресурс		часов
Подготовка к зачету	Епифанов, А. П. Электрические машины : учебник / А. П. Епифанов, Г. А. Епифанов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 300 с. — ISBN 978-5-8114-2637-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/167448 (дата обращения: 03.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	5	59
Подготовка к экзамену	Страдомский, Ю. И. Характеристики синхронных электрических машин : учебное пособие / Ю. И. Страдомский. — Иваново : ИГЭУ, 2019. — 128 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/154590 (дата обращения: 03.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	6	45
Подготовка и защита лабораторных работ	Шевырёв, Ю. В. Электрические машины : учебник / Ю. В. Шевырёв. — Москва : МИСИС, 2017. — 261 с. — ISBN 978-5-906846-50-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/108117 (дата обращения: 03.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	6	30,75
Подготовка и защита курсового проекта	Битюцкий, И. Б. Электрические машины. Двигатель постоянного тока. Курсовое проектирование : учебное пособие для вузов / И. Б. Битюцкий, И. В. Музылева. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 168 с. — ISBN 978-5-8114-8070-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/171429 (дата обращения: 03.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	6	10,75
Подготовка и защита лабораторных работ	Ковалев, В. З. Электрические машины : учебное пособие / В. З. Ковалев, А. Г. Щербаков. — Ханты-Мансийск : ЮГУ, 2018. — 286 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/148998 (дата обращения: 03.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	5	30,75

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-мест р	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	5	Текущий контроль	Лабораторная работа №1	1	3	Работа выполнена - 1 балл, представлен отчет - 1 балл, ответил на вопросы - 1 балл. Максимальный - 3 балла.	зачет
2	5	Текущий контроль	Лабораторная работа №2	1	3	Работа выполнена - 1 балл, представлен отчет - 1 балл, ответил на вопросы - 1 балл. Максимальный - 3 балла.	зачет
3	5	Текущий контроль	Лабораторная работа №3	1	3	Работа выполнена - 1 балл, представлен отчет - 1 балл, ответил на вопросы - 1 балл. Максимальный - 3 балла.	зачет
4	5	Проме-жуточная аттестация	Зачет	-	3	Каждый правильный ответ из 3 вопросов оценивается в 1 балл.	зачет
5	5	Текущий контроль	Лабораторная работа №4	1	3	Работа выполнена - 1 балл, представлен отчет - 1 балл, ответил на вопросы - 1 балл. Максимальный - 3 балла.	зачет
6	6	Текущий контроль	Лабораторная работа №5	1	3	Работа выполнена - 1 балл, представлен отчет - 1 балл, ответил на вопросы - 1 балл. Максимальный - 3 балла.	экзамен
7	6	Текущий контроль	Лабораторная работа №6	1	3	Работа выполнена - 1 балл, представлен отчет - 1 балл, ответил на вопросы - 1 балл. Максимальный - 3 балла.	экзамен
8	6	Текущий контроль	Лабораторная работа №7	1	3	Работа выполнена - 1 балл, представлен отчет - 1 балл, ответил на вопросы - 1 балл. Максимальный - 3 балла.	экзамен
9	6	Текущий контроль	Лабораторная работа №8	1	3	Работа выполнена - 1 балл, представлен отчет - 1 балл, ответил на вопросы - 1 балл. Максимальный - 3 балла.	экзамен
10	6	Проме-жуточная аттестация	Экзамен	-	10	Билет содержит два вопроса. Правильный ответ на вопрос, уверенное, грамотное изложение, приведены поясняющие рисунки, схемы, диаграммы и т.п. графический и математический поясняющий материал, соответствует 5 баллам. Правильный ответ, неуверенное изложение, приведен частично поясняющий графический и математический материал – 4 балла; Частично правильный ответ, приведен необходимый графический и математический поясняющий материал частично -3 балла. Частично правильный ответ на вопрос, неуверенное изложение, отсутствие поясняющего материала соответствует 2 баллам. Не правильный ответ, минимальное количество поясняющего материала – 1 балл. Ответ не правильный, нет	экзамен

						поясняющего материала – 0 баллов. Максимальное количество баллов – 10.	
11	6	Курсовая работа/проект	Курсовой проект	-	9	Показатели оценивания по трем составляющим: Правильность расчетов, грамотное и правильное оформление пояснительной записки, правильное оформление чертежей и схем, уверенная защита и ответы на вопросы – Расчеты: 3 балла – полное соответствие техническому заданию, правильные расчеты, работоспособность во всех режимах 2 балла – полное соответствие заданию, работоспособность в подавляющем большинстве режимов, ошибки в расчетах; 1 балл – не полное соответствие заданию, работоспособность только в части режимов,имеются недочеты в расчетах 0 баллов – не соответствие заданию, неработоспособность или работоспособность только в малой части режимов, грубые ошибки в расчетах Графический материал или программы: 3 – все схемы (чертежи) выполнены в соответствие с выполненными расчетами и требованиями ЕСКД 2 – на схемах (чертежах) имеются не значительные ошибки в прорисовке, схема (чертеж) соответствует выполненным расчетам; 1- схема (чертеж) выполнены в соответствие с расчетами, но имеют существенные ошибки в прорисовке. 0 – схема (чертеж) не соответствует расчетам, выполнены с грубыми нарушениями стандартов ЕСКД по пририсовке схем и перечня элементов. Защита курсовой работы: 3 балла – при защите студент показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения, легко отвечает на поставленные вопросы 2 балла – при защите студент показывает знание вопросов темы, оперирует данными исследования, вносит предложения по теме исследования, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы 1 балл – при защите студент проявляет	кур-совые проекты

						неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы 0 баллов – при защите студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по ее теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки Максимальное количество баллов – 9.	

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
курсовые проекты	Защита курсового проекта осуществляется публично перед комиссией, назначаемой кафедрой. Студент представляет все материалы, делает доклад и отвечает на вопросы. Защита курсовой работы: 3 балла – при защите студент показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения, легко отвечает на поставленные вопросы 2 балла – при защите студент показывает знание вопросов темы, оперирует данными исследования, вносит предложения по теме исследования, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы 1 балл – при защите студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы 0 баллов – при защите студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по ее теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки. Время на защиту - 15 минут.	В соответствии с п. 2.7 Положения
зачет	Каждый студент устно опрашивается по билету, сформированному из вопросов, выносимых на зачет. Билет содержит три вопроса. Время подготовки – 30 мин.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
экзамен	Экзамен проводится в устной форме по экзаменационным билетам. Экзаменационный билет включает в себя 2 вопроса, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответы отводится 0,5 часа. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК-6	Знает: виды электрических машин и их основные характеристики; эксплуатационные требования к различным видам электрических машин; инструментарий для измерения и контроля основных параметров технологического процесса; показатели качества технологического процесса и методы их определения.		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-6	Умеет: контролировать правильность получаемых данных и									+	+	+

	выводов; применять и производить выбор электроэнергетического и электротехнического оборудования: электрических машин; интерпретировать экспериментальные данные и сопоставлять их с теоретическими положениями.											
ПК-6	Имеет практический опыт: использования современных технических средства в профессиональной области; опытом работы с приборами и установками для экспериментальных исследований; опытом экспериментальных исследований режимов работы технических устройств и объектов электроэнергетики и электротехники.		+	+		+	+	+	+	+		+
ПК-10	Знает: основные типы электромеханических преобразователей электроэнергии	+										
ПК-10	Умеет: решать вопросы проектирования электрических машин различной мощности, различных видов и различного назначения	+										
ПК-10	Имеет практический опыт: практического применения стандартных методик расчёта выходных параметров электрических машин различного типа исполнения	+										

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

1. Копылов, И. П. Электрические машины : учебник для вузов / И. П. Копылов. - М. : Высшая школа, 2002. - 607 с.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Амирова С.С. Электромеханика: учебное пособие/ С.С. Амирова, Н.И. Чекунов, В.М. Булатова. – Казань: Изд-во Казан. гос. технол. ун-та, 2010. – 104с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Амирова С.С. Электромеханика: учебное пособие/ С.С. Амирова, Н.И. Чекунов, В.М. Булатова. – Казань: Изд-во Казан. гос. технол. ун-та, 2010. – 104с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Методические пособия для	Электронно-библиотечная	Битюцкий, И. Б. Электрические машины. Двигатель постоянного тока. Курсовое проектирование : учебное

	самостоятельной работы студента	система издательства Лань	пособие для вузов / И. Б. Битюцкий, И. В. Музылева. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 168 с. — ISBN 978-5-8114-8070-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/171429 (дата обращения: 03.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Епифанов, А. П. Электрические машины : учебник / А. П. Епифанов, Г. А. Епифанов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 300 с. — ISBN 978-5-8114-2637-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/167448 (дата обращения: 03.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Ванурин, В. Н. Статорные обмотки асинхронных электрических машин : учебное пособие / В. Н. Ванурин. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-1769-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168991 (дата обращения: 03.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Шевырёв, Ю. В. Электрические машины : учебник / Ю. В. Шевырёв. — Москва : МИСИС, 2017. — 261 с. — ISBN 978-5-906846-50-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/108117 (дата обращения: 03.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Страдомский, Ю. И. Характеристики синхронных электрических машин : учебное пособие / Ю. И. Страдомский. — Иваново : ИГЭУ, 2019. — 128 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/154590 (дата обращения: 03.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Ковалев, В. З. Электрические машины : учебное пособие / В. З. Ковалев, А. Г. Щербаков. — Ханты-Мансийск : ЮГУ, 2018. — 286 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/148998 (дата обращения: 03.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Math Works-MATLAB, Simulink 2013b(бессрочно)
2. ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)"-Портал "Электронный ЮУрГУ" (https://edu.susu.ru)(бессрочно)
3. Math Works-MATLAB (Simulink R2008a, SYMBOLIC MATH)(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНИТИ РАН(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	304 (5)	Мультимедийный проектор
Лабораторные занятия	108 (5)	Учебный лабораторный комплект «Электрические машины и электропривод» (2 шт.)