

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

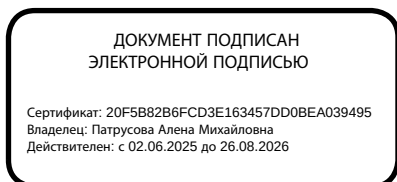
"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности

А.М. Патрусова

27 мая 2026 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.14 Электрические машины

Закреплена за кафедрой **Энергетики**

Учебный план b130302_26_ЭЭ.plx

Направление: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **11 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

Курсовой проект 4, Экзамен 4,5

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		5 (3.1)		Итого	
Неделя	17		17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	34	34	68	68
Лабораторные	34	34	34	34	68	68
Практические	34	34			34	34
В том числе инт.	18	18	12	12	30	30
Итого ауд.	102	102	68	68	170	170
Контактная работа	102	102	68	68	170	170
Сам. работа	78	78	76	76	154	154
Часы на контроль	36	36	36	36	72	72
Итого	216	216	180	180	396	396

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Плотников М.П. _____

Рабочая программа дисциплины

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:

Направление: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
утвержденного приказом ректора от 02.02.2026 № 62.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры энергетики

Протокол от 24.04.2026 г. № 11

Срок действия программы: 4 года

Зав. кафедрой Булатов Ю. Н.

Председатель МКФ

старший преподаватель Латушкина С.В. _____ 29.04.2026 г. № 9

Ответственный за реализацию ОПОП _____ Булатов Ю.Н.

Директор библиотеки _____ Сотник Т.Ф.

№ регистрации _____ 30 _____

Визирование РПД для исполнения в учебном году

Председатель МКФ

 20__ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 20__ -20__ учебном году на заседании кафедры

Внесены изменения/дополнения (Приложение ____)

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	ознакомление обучающихся с основами теории и эксплуатационными характеристиками электрических машин и трансформаторов, а также формирования прочной теоретической и практической базой знаний в области электромеханического и статического преобразования энергии, принципа действия основных видов электрических машин, трансформаторов и особенностей их применения.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.14
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Понимать физические явления и процессы, происходящие в электроэнергетических устройствах. Владеть знаниями теоретических основ электротехники
2.1.2	Общая энергетика
2.1.3	Учебная (ознакомительная) практика
2.1.4	Инженерная графика
2.1.5	Информатика
2.1.6	Математика
2.1.7	Физика
2.1.8	Иностранный язык
2.1.9	Химия
2.1.10	Электроника
2.1.11	Экономика
2.1.12	Электрические станции и подстанции
2.1.13	Электроэнергетические системы и сети
2.1.14	Теоретические основы электротехники
2.1.15	Электротехническое и конструкционное материаловедение
2.1.16	Метрология
2.1.17	Компьютерные технологии
2.1.18	Приемники и потребители электрической энергии
2.1.19	Переходные процессы в электроэнергетических системах
2.1.20	Математическое и компьютерное моделирование в электроэнергетике
2.1.21	Прикладное программирование
2.1.22	Учебная (практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы)
2.1.23	Безопасность жизнедеятельности
2.1.24	Строительство, эксплуатация и ремонт воздушных и кабельных линий электропередачи
2.1.25	Основы теории автоматического управления
2.1.26	Экология
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Производственная (эксплуатационная) практика
2.2.3	Электрические станции и подстанции
2.2.4	Электроэнергетические системы и сети
2.2.5	Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем
2.2.6	Техника высоких напряжений
2.2.7	Электроснабжение
2.2.8	Системы электроснабжения городов и промышленных предприятий
2.2.9	Эксплуатация и ремонт электрооборудования электрических станций и подстанций
2.2.10	Экономика электроэнергетики
2.2.11	Проектно-конструкторская документация в системах электроснабжения
2.2.12	Основы электробезопасности
2.2.13	Монтаж электрооборудования
2.2.14	Теоретические основы электротехники
2.2.15	Электротехническое и конструкционное материаловедение

2.2.16	Метрология
2.2.17	Технологическое предпринимательство
2.2.18	Электрический привод
2.2.19	Приемники и потребители электрической энергии
2.2.20	Переходные процессы в электроэнергетических системах
2.2.21	Надежность электроснабжения
2.2.22	Электромагнитная совместимость
2.2.23	Математическое и компьютерное моделирование в электроэнергетике
2.2.24	Учебная (практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы)
2.2.25	Производственная (преддипломная) практика
2.2.26	Менеджмент и маркетинг в электроэнергетике
2.2.27	Безопасность жизнедеятельности
2.2.28	Основы АСУ электроустановок электрических станций и подстанций
2.2.29	Автоматика в системах электроснабжения
2.2.30	Строительство, эксплуатация и ремонт воздушных и кабельных линий электропередачи
2.2.31	Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии
2.2.32	Основы теории автоматического управления

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

ОПК-4 : Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин

ОПК-4 .5: Анализирует установившиеся режимы работы трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов, использует знание их режимов работы и характеристик

Знать: устройство и режимы работы трансформаторов и вращающихся электрических машин

Уметь: анализировать режимы работы трансформаторов и вращающихся электрических машин

Владеть: навыками работы с реальным оборудованием.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Индикаторы	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Введение						
1.1	Лек	Основные физические законы электромеханического преобразования энергии. Назначение электрических машин и трансформаторов. Классификация.	4	2	ОПК-4 .5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	2	лекция - беседа
1.2	Ср		4	22	ОПК-4 .5	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
1.3	Экзамен		4	7	ОПК-4 .5	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
	Раздел	Раздел 2. Трансформаторы						

2.1	Лек	Назначения и области применения трансформаторов. Принцип действия и устройство трансформаторов	4	4	ОПК-4 .5	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	лекция - беседа
2.2	Лаб	Исследование трехфазного двухобмоточного трансформатора	4	7	ОПК-4 .5	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	2	занятия с применение м затрудняющ их условий
2.3	Лаб	Определение групп соединений и параллельная работа трехфазных трансформаторов	4	9	ОПК-4 .5	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	1	занятия с применение м затрудняющ их условий
2.4	Лек	Основные зависимости и соотношения трансформаторов. Схема замещения трансформатора. Приведенный трансформатор	4	4	ОПК-4 .5	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	2	лекция - беседа
2.5	Лек	Трехфазные трансформаторы. Обозначения трансформаторов. Группы соединения обмоток.	4	4	ОПК-4 .5	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	2	лекция - беседа
2.6	Лек	Параллельная работа трансформаторов. Регулирование напряжения трансформаторов	4	4	ОПК-4 .5	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	лекция - беседа
2.7	Пр	Задачи по разделу «Трансформаторы»	4	15	ОПК-4 .5	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	2	занятия с применение м затрудняющ их условий
2.8	Ср		4	36	ОПК-4 .5	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
2.9	КП	Проектирование силового трансформатораПроектирован ие силового трансформатора	4	9	ОПК-4 .5	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	

2.10	Экзамен		4	10	ОПК-4 .5	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
	Раздел	Раздел 3. Асинхронные машины						
3.1	Лек	Основы теории асинхронных машин	4	4	ОПК-4 .5	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	лекция - беседа
3.2	Лек	Принцип действия и устройство трехфазного асинхронного двигателя	4	4	ОПК-4 .5	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	лекция - беседа
3.3	Лек	Электромагнитный момент и механические характеристики асинхронного двигателя.	4	4	ОПК-4 .5	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	лекция - беседа
3.4	Лек	Пуск и регулирование частоты вращения трехфазных асинхронных двигателей	4	4	ОПК-4 .5	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	лекция - беседа
3.5	Лаб	Исследование асинхронного двигателя с фазным ротором	4	9	ОПК-4 .5	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	3	занятия с применением затрудняющих условий
3.6	Лаб	Исследование асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором	4	9	ОПК-4 .5	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	занятия с применением затрудняющих условий
3.7	Ср		4	20	ОПК-4 .5	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
3.8	Экзамен		4	10	ОПК-4 .5	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	

3.9	Пр	Задачи по разделу «Асинхронные двигатели»	4	19	ОПК-4 .5	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	4	занятия с применение м затрудняющ их условий
	Раздел	Раздел 4. Синхронные машины						
4.1	Лек	Общие сведения о синхронных машинах. Принцип действия синхронного генератора. Возбуждение синхронных машин	5	4	ОПК-4 .5	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	2	лекция - беседа
4.2	Лек	Магнитное поле и характеристики синхронных генераторов	5	4	ОПК-4 .5	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	лекция - беседа
4.3	Лек	Параллельная работа синхронного генератора с сетью. Включение синхронного генератора на параллельную работу по способу точной синхронизации. Регулирование активной и реактивной мощности синхронной машины включенной в сеть.	5	6	ОПК-4 .5	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	2	лекция - беседа
4.4	Лек	Угловые и U-образные характеристики синхронного генератора	5	4	ОПК-4 .5	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	лекция - беседа
4.5	Лаб	Исследование трехфазного синхронного генератора методом непосредственной симметричной нагрузки	5	9	ОПК-4 .5	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	4	занятия с применение м затрудняющ их условий
4.6	Лаб	Параллельная работа трехфазного синхронного генератора с сетью	5	9	ОПК-4 .5	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	занятия с применение м затрудняющ их условий
4.7	Ср		5	44	ОПК-4 .5	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	

4.8	Экзамен		5	16	ОПК-4 .5	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
	Раздел	Раздел 5. Машины постоянного тока						
5.1	Лек	Принцип действия и устройство коллекторных машин постоянного тока.	5	4	ОПК-4 .5	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	1	лекция - беседа
5.2	Лек	Генераторы постоянного тока. Генератор независимого возбуждения. Генератор параллельного возбуждения	5	4	ОПК-4 .5	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	лекция - беседа
5.3	Лек	Двигатели постоянного тока. Двигатели параллельного и последовательного возбуждения	5	4	ОПК-4 .5	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	лекция - беседа
5.4	Лек	Реакция якоря машины постоянного тока	5	4	ОПК-4 .5	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	1	лекция - беседа
5.5	Лаб	Исследование генератора постоянного тока при различных схемах возбуждения	5	8	ОПК-4 .5	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	2	занятия с применением затрудняющих условий
5.6	Лаб	Исследование двигателя постоянного тока параллельного возбуждения	5	8	ОПК-4 .5	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	занятия с применением затрудняющих условий
5.7	Ср		5	32	ОПК-4 .5	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
5.8	Экзамен		5	20	ОПК-4 .5	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – беседа)

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (занятия с применением затрудняющих условий)

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**6.1. Текущий контроль**

Текущим контролем успеваемости обучающихся является межсессионная аттестация – единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам/практикам.

Порядок проведения, содержание и особенности текущего контроля успеваемости представлены в разработанном Фонде оценочных средств для данной дисциплины.

6.2. Темы письменных работ

Тема курсового проекта: "Проектирование силового трансформатора"

6.3. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена, зачета, дифференцированного зачета (выбрать нужное).

Порядок проведения, содержание и критерии оценивания промежуточной аттестации представлены в Фонде оценочных средств для данной дисциплины.

6.4. Перечень видов оценочных средств

ПЗ, ЛР, КП, тестовые задания, экзаменационные вопросы

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**7.1. Рекомендуемая литература****7.1.1. Основная литература**

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 1	Ванурин В. Н.	Электрические машины	Санкт-Петербург: Лань, 2016	1	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=72974
Л1. 2	Епифанов А. П.	Электрические машины: учебник для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2022	1	https://e.lanbook.com/book/265181
Л1. 3	Киселев В. И., Кузнецов Э. В., Копылов А. И., Лунин В. П.	Электрические машины: учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2025	1	https://urait.ru/bcode/560763
Л1. 4	Копылов И. П.	Электрические машины: учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2025	1	https://urait.ru/bcode/568962

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Иванов-Смоленский А.В.	Электрические машины. В 2 т. Т.1: Учебник для вузов	Москва: МЭИ, 2004	10	
Л2. 2	Кацман М.М.	Электрические машины: Учебник	Москва: Академия, 2008	94	
Л2. 3	Копылов И.П.	Математическое моделирование электрических машин: Учебник для вузов	Москва: Высшая школа, 2001	9	

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л3. 1	Плотников М.П.	Проектирование силового трансформатора: учебное пособие	Братск: БрГУ, 2020	1	http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Энергетика%20-%20Автоматика/Плотников%20М.П.Проектирование%20силового%20трансформатора.УП.2020.pdf

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
ЛЗ. 2	Сыровешкин А.М., Федорова М.А.	Электромеханика. Синхронные машины: руководство к лабораторным работам: методическое руководство	Братск: БрГТУ, 2002	1	http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Энергетика%20-%20Автоматика/Сыровешкин%20А.М.%20Электромеханика.Синхронные%20машины.2002.pdf
ЛЗ. 3	Плотников М.П.	Электрические машины: учебное пособие	Братск: БрГУ, 2022	1	https://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Энергетика%20-%20Автоматика/Плотников%20М.П.Электрические%20машины.УП.2022.pdf

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	«Университетская библиотека online»	http://biblioclub.ru/
Э2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	https://elibrary.ru
Э3	Электронный каталог библиотеки БрГУ	http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOK&P21DBN=BOOK&S21CNR=&Z21ID=
Э4	Электронная библиотека БрГУ	http://ecat.brstu.ru/catalog
Э5	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система	http://e.lanbook.com/
Э6	Научная электронная библиотека "КИБЕРЛЕНИКА"	https://cyberleninka.ru/

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level
7.3.1.2	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level
7.3.1.3	Adobe Acrobat Reader DC
7.3.1.4	LibreOffice
7.3.1.5	MATLAB Academic new Product Concurrent Licenses
7.3.1.6	Simscape Power Systems Academic new Product Concurrent Licenses
7.3.1.7	КОМПАС-3D V13
7.3.1.8	GNU Octave
7.3.1.9	КОМПАС - 3D Учебная версия
7.3.1.10	Nanocad free
7.3.1.11	OpenOffice (Apache OpenOffice)
7.3.1.12	Jupyterlab
7.3.1.13	Python
7.3.1.14	Visual Studio Code (VS Code)

7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система
7.3.2.2	«Университетская библиотека online»
7.3.2.3	Электронный каталог библиотеки БрГУ
7.3.2.4	Электронная библиотека БрГУ
7.3.2.5	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.6	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)
7.3.2.7	Национальная электронная библиотека НЭБ
7.3.2.8	ЭОС "Образовательная платформа ЮРАЙТ"

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение аудитории	Вид занятия
A1003	Лаборатория электрических машин	Основное оборудование: - Лабораторный стенд ЭМП1-Н-Р (Электрические машины) - 1	Пр

		компл.; - Лабораторный стенд ЭМ1-Н-Р (Электрические машины) - 1 компл.; - Лабораторный стенд ИАД (Исследование асинхронного двигателя) - 2 шт.; - Лабораторный стенд ИДПТ-У (Исследование двигателя постоянного тока) – 1 шт.; - Комплект оборудования ТАТ1-Н-Р (Трансформаторы и автотрансформаторы) – 1 шт.; - Комплект оборудования ТСЯГ1-С-Р (Трехфазный синхронный явнополюсный генератор) – 1 шт.; - Комплект оборудования ОЭМ1М-С-Р (Основы электромеханики) – 1 шт.; - Комплект оборудования ТСГ-5кВт (3-х фазный синхронный генератор) – 1 шт.; - Универсальные лабораторные стенды (УЛС) собственной разработки «Трансформаторы» - 3 шт.; - Универсальные лабораторные стенды (УЛС) собственной разработки «Синхронный генератор» - 1 шт.; - Универсальные лабораторные стенды (УЛС) собственной разработки «Асинхронный двигатель» - 2 шт.; - Принтер HP Laser Jet P2015; Монитор TFT 19 LG 1953S-SF – 2 шт.; Системный блок CPU 4000.2*512Mb; Системный блок P4-640, 1945gz, 2*256Mb, 200Gb, Combo, FDD, ATX 350W, kb/mouse; проектор Beng; Дополнительно: - маркерная доска - 1 шт.; - меловая доска - 1 шт. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест) - 20 шт. - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1 шт.	
A1003	Лаборатория электрических машин	Основное оборудование: - Лабораторный стенд ЭМП1-Н-Р (Электрические машины) - 1 компл.; - Лабораторный стенд ЭМ1-Н-Р (Электрические машины) - 1 компл.; - Лабораторный стенд ИАД (Исследование асинхронного двигателя) - 2 шт.; - Лабораторный стенд ИДПТ-У (Исследование двигателя постоянного тока) – 1 шт.; - Комплект оборудования ТАТ1-Н-Р (Трансформаторы и автотрансформаторы) – 1 шт.; - Комплект оборудования ТСЯГ1-С-Р (Трехфазный синхронный явнополюсный генератор) – 1 шт.; - Комплект оборудования ОЭМ1М-С-Р (Основы электромеханики) – 1 шт.; - Комплект оборудования ТСГ-5кВт (3-х фазный синхронный генератор) – 1 шт.; - Универсальные лабораторные стенды (УЛС) собственной разработки «Трансформаторы» - 3 шт.; - Универсальные лабораторные стенды (УЛС) собственной разработки «Синхронный генератор» - 1 шт.; - Универсальные лабораторные стенды (УЛС) собственной разработки «Асинхронный двигатель» - 2 шт.; - Принтер HP Laser Jet P2015; Монитор TFT 19 LG 1953S-SF – 2 шт.; Системный блок CPU 4000.2*512Mb; Системный блок P4-640, 1945gz, 2*256Mb, 200Gb, Combo, FDD, ATX 350W, kb/mouse; проектор Beng; Дополнительно: - маркерная доска - 1 шт.; - меловая доска - 1 шт. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест) - 20 шт. - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1 шт.	КП
A1003	Лаборатория электрических машин	Основное оборудование: - Лабораторный стенд ЭМП1-Н-Р (Электрические машины) - 1 компл.; - Лабораторный стенд ЭМ1-Н-Р (Электрические машины) - 1 компл.; - Лабораторный стенд ИАД (Исследование асинхронного двигателя) - 2 шт.;	Лаб

		- Лабораторный стенд ИДПТ-У (Исследование двигателя постоянного тока) – 1 шт.; - Комплект оборудования ТАТ1-Н-Р (Трансформаторы и автотрансформаторы) – 1 шт.; - Комплект оборудования ТСЯГ1-С-Р (Трехфазный синхронный явнополюсный генератор) – 1 шт.; - Комплект оборудования ОЭМ1М-С-Р (Основы электромеханики) – 1 шт.; - Комплект оборудования ТСГ-5кВт (3-х фазный синхронный генератор) – 1 шт.; - Универсальные лабораторные стенды (УЛС) собственной разработки «Трансформаторы» - 3 шт.; - Универсальные лабораторные стенды (УЛС) собственной разработки «Синхронный генератор» - 1 шт.; - Универсальные лабораторные стенды (УЛС) собственной разработки «Асинхронный двигатель» - 2 шт.; - Принтер HP Laser Jet P2015; Монитор TFT 19 LG 1953S-SF – 2 шт.; - Системный блок CPU 4000.2*512Mb; Системный блок P4-640, 1945gz, 2*256Mb, 200Gb, Combo, FDD, ATX 350W, kb/mouse; проектор Beng; Дополнительно: - маркерная доска - 1 шт.; - меловая доска - 1 шт. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест) - 20 шт. - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1 шт.	
2201	читальный зал №1	Комплект мебели (посадочных мест/АРМ) - 160/10 Стеллажи Комплект мебели (посадочных мест) для библиотекаря Выставочные шкафы ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung) (10шт.); принтер HP Laser Jet P2055D (1шт.)	Ср
1234	Учебная аудитория (мультимедийный класс)	Основное оборудование: - Системный блок CPU 5000/RAM 2 Gb/HDD - 1; - Проектор мультимедийный торговой марки «CASIO» модель XJ-UT310WN с настенным креплением CASIO - 1; - Интерактивная доска SMARTBoard 6801 со встроенным XGA проектором Unifi (д. 77"/195,6 см.) - 1; - Монитор TFT 19 LG1953S-SF - 1.; Дополнительно: - меловая доска – 1 шт. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест) – 49 шт.; - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1/1 шт.	Лек

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Организация самостоятельной работы обучающихся зависит от вида учебных занятий:

- лекции

В процессе формирования конспекта лекций, обучающийся должен кратко, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Самостоятельно осуществлять проверку терминов с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, лабораторном или практическом занятии.

- практические занятия

Практические занятия (лабораторные работы) реализуются в форме практической подготовки при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов заданий, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы

При подготовке к практическим занятиям обучающийся должен осуществлять работу с конспектом лекций (обобщение, систематизация, углубление и конкретизация полученных теоретических знаний), выработка способности и готовности их использования на практике. В процессе практических занятий у обучающегося формируется интеллектуальное умение, готовность к ответам на контрольные и дополнительные вопросы, навык работы с основной и дополнительной литературой, необходимой для освоения дисциплины и осуществляется выполнение заданий, решение задач, активное участие в интерактивной, активной, инновационной формах обучения, составление письменных отчетов.

- лабораторные работы

При подготовке к лабораторным работам обучающийся должен осуществлять работу с конспектом лекций (обобщение, систематизация, углубление и конкретизация полученных теоретических знаний), разработать план проведения работ и быть готовым к его реализации на практике. В процессе выполнения лабораторных работ обучающийся должен получить конкретный материал, необходимый ему для формирования курсовой работы. Следует планомерно создать расчетную программу, которая позволит провести машинный эксперимент по оценке изменения напряжённо-деформированного состояния поперечного сечения железобетонного изгибаемого или внецентренно сжатого элемента.

- курсовая работа

При выполнении курсовой работы, обучающийся в полной мере должен работать с нормативной базой, учебной и методической литературой и другим источниками информации для обобщения, систематизации, углубления и конкретизации

полученных теоретических знаний. Обучающийся должен быть способен к применению полученных теоретических знаний и навыков на практике.

- самостоятельная работа обучающихся

Проработка основной и дополнительной литературы, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в теме/разделе. Конспектирование прочитанных литературных источников. Проработка материалов по изучаемому вопросу, с использованием рекомендуемых ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет». Выполнение заданий преподавателя, необходимых для подготовки к участию в интерактивной, активной, инновационных формах обучения по изучаемой теме.

- подготовка к экзамену

При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, использовать рекомендуемые ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».