

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ Е.И.Луковникова

_____ 02 июня _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.08.09 Электротехника и электроника

Закреплена за кафедрой **Энергетики**

Учебный план bv230302_23_СДМ.plx
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очно-заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

Экзамен 4

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
Неделя	17			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
В том числе инт.	8	8	8	8
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	16	16	16	16
Сам. работа	92	92	92	92
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):
ст.пр., Астапенко Н.А. _____

Рабочая программа дисциплины

Электротехника и электроника

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 915)

составлена на основании учебного плана:

23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы
утвержденного приказом ректора от 17.02.2023 № 72.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Энергетики

Протокол от 21 апреля 2023 г. № 10

Срок действия программы: 2023 - 2028 уч.г.

Зав. кафедрой Булатов Ю. Н.

Председатель МКФ

доцент, к.т.н., Варданян М.А.

28 апреля 2023 г. № 11

Ответственный за реализацию ОПОП _____ Зеньков С.А.

Директор библиотеки _____ Сотник Т.Ф.

№ регистрации _____ 26 _____
(методический отдел)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Энергетики

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2024 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Энергетики

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2025 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Энергетики

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2026 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Энергетики

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2027 г. № __

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Формирование знаний законов электротехники, электротехнической терминологии и символики; знание свойств и физических процессов, происходящих в электрических машинах; элементной базы электроники, применяемой в преобразовательных устройствах для питания электроприводов подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.О.08.09
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Математика	
2.1.2	Физика	
2.1.3	Инженерная графика	
2.1.4	Химия	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Системы управления и автоматизация транспортно-технологических машин	
2.2.2	Робототехника в строительстве	
2.2.3	Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования	

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

ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;	
Индикатор 1	ОПК-1.1 Применяет методы естественнонаучных дисциплин (физики, химии) при решении задач профессиональной деятельности
Индикатор 2	ОПК-1.2 Применяет методы общинженерных дисциплин и методы математического анализа и моделирования при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-3: Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний;	
Индикатор 1	ОПК-3.1 Применяет основные методы и средства проведения и планирование экспериментальных исследований в профессиональной деятельности, производит оценку погрешности результатов измерений.
Индикатор 2	ОПК-3.2 Использует способы обработки, анализа и представления полученных данных, формулирует выводы по результатам измерений
ОПК-5: Способен принимать обоснованные технические решения, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности;	
Индикатор 1	ОПК-5.1 Выполняет анализ конкретных задач профессиональной деятельности и разработку технического задания.
Индикатор 2	ОПК-5.2 Принимает обоснованные технические решения в профессиональной деятельности согласно техническому заданию
Индикатор 3	ОПК-5.3 Осуществляет выбор эффективных и безопасных технических средств и технологий при конкретном решении задач профессиональной деятельности.
ОПК-6: Способен участвовать в разработке технической документации с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью.	
Индикатор 1	ОПК-6.1 Осуществляет анализ технического задания, составляет предварительный проект с разработкой соответствующей технической документации.
Индикатор 2	ОПК-6.2 Анализирует и согласовывает предварительный проект, разрабатывает техническую документацию с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью.
Индикатор 3	ОПК-6.3 Осуществляет контроль технической документации на соответствие стандартам, нормам и правилам, связанным с профессиональной деятельностью

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные понятия при решении задач профессиональной деятельности
3.1.2	основы математического аппарата, применяемого для решения задач в профессиональной деятельности;
3.1.3	основные методы при планировании и проведении экспериментальных исследований;
3.1.4	условия и алгоритм проведения измерений;
3.1.5	показатели и критерии анализа задач профессиональной деятельности;
3.1.6	зарубежный и отечественный опыт для принятия решений в профессиональной деятельности;

3.1.7	способы выбора эффективных и безопасных технических средств при конкретном решении задач профессиональной деятельности;
3.1.8	методики анализа технического анализа;
3.1.9	основные направления в зарубежной и отечественной практике при разработке проектов в области профессиональной деятельности;
3.1.10	основные понятия технической документации в соответствии со стандартом профессиональной деятельности;
3.2	Уметь:
3.2.1	анализировать полученные результаты при решении задач необходимых в профессиональной деятельности
3.2.2	применять фундаментальные знания, полученные в области математического анализа и моделирования, использовать математические методы в приложениях к профессиональной деятельности;
3.2.3	моделировать и проводить эксперименты;
3.2.4	прогнозировать и обрабатывать результаты полученных данных в ходе экспериментальных исследований
3.2.5	разрабатывать технические задания для задач профессиональной деятельности
3.2.6	ранжировать принятые технические решения по степени значимости;
3.2.7	пользоваться выбранными техническими средствами
3.2.8	формулировать и подводить итоги полученного анализа технического задания;
3.2.9	решать поставленные задачи в ходе работы над разработанным проектом
3.2.10	контролировать разработку технической документации согласно утвержденным проектам;
3.3	Владеть:
3.3.1	методологией фундаментальных знаний
3.3.2	методами математического анализа и моделирования, навыками использования фундаментальных знаний в профессиональной деятельности.
3.3.3	методами оценки погрешностей при анализе полученных результатов
3.3.4	техникой при работе с парком измерительных приборов.
3.3.5	навыком анализа полученных результатов
3.3.6	навыком выбора технических средств.
3.3.7	методологией разработки соответствующей технической документацией
3.3.8	навыком работы с соответствующей технической документацией
3.3.9	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Электрические и магнитные цепи						
1.1	Лек	Электрические цепи постоянного и переменного тока. Магнитные цепи	4	1	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
1.2	Пр	Расчет линейных электрических цепей	4	1	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3

1.3	Ср	Изучение теоретического материала.	4	23	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
1.4	Экзамен	Подготовка к экзамену	4	6	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
	Раздел	Раздел 2. Трансформаторы						
2.1	Лек	Трансформаторы	4	1	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	1	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3 Лекция- беседа
2.2	Лаб	Исследование однофазного трансформатора	4	2	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3 Работа в малой группе
2.3	Ср	Изучение теоретического материала. Подготовка к лабораторным работам	4	9	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
2.4	Экзамен	Подготовка к экзамену	4	6	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3

	Раздел	Раздел 3. Асинхронные машины						
3.1	Лек	Устройство трехфазной асинхронной машины. Получение вращающегося магнитного поля. Режимы работы трехфазной асинхронной машины. Режим двигателя. Режим генератора. Режим электромагнитного тормоза	4	2	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3 Лекция-беседа
3.2	Лаб	Исследование трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором	4	2	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
3.3	Ср	Изучение теоретического материала. Подготовка к лабораторным работам	4	15	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
3.4	Экзамен	Подготовка к экзамену	4	6	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
	Раздел	Раздел 4. Синхронные машины						
4.1	Лек	Устройство и принцип действия синхронных машин. Принцип работы и ЭДС синхронного генератора. Принцип работы синхронного двигателя	4	1	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	1	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3 Лекция-беседа

4.2	Ср	Изучение теоретического материала.	4	15	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
4.3	Экзамен	Подготовка к экзамену	4	6	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
	Раздел	Раздел 5. Основы электропривода						
5.1	Лек	Общие сведения об электроприводе. Условия, определяющие выбор типа электродвигателя. Управление электроприводами	4	1	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
5.2	Пр	Расчет и выбор типа двигателя для привода рабочего механизма	4	3	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3 Работа в малой группе
5.3	Ср	Изучение теоретического материала.	4	15	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
5.4	Экзамен	Подготовка к экзамену	4	6	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3

	Раздел	Раздел 6. Основы электроники						
6.1	Лек	Полупроводниковые диоды. Биполярные транзисторы. Полевые транзисторы. Тиристоры. Неуправляемые и управляемые выпрямители.	4	2	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
6.2	Ср	Изучение теоретического материала.	4	15	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
6.3	Экзамен	Подготовка к экзамену	4	6	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

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

Технология коллективного взаимодействия (работа в малых группах) (самостоятельное изучение обучающимися нового материала посредством сотрудничества в малых группах, дает возможность всем участникам участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения)

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

I. Вопросы для текущего контроля

Раздел 1. Электрические и магнитные цепи

1. Сформулируйте принципы построения математических моделей электрических цепей.
2. Сформулируйте принцип суперпозиции. Какова его область применения? Почему?
3. Дайте краткую характеристику методам расчета линейных электрических цепей постоянного тока.
4. Охарактеризуйте элементы линейных электрических цепей.
5. Что такое эквивалентный генератор?
6. Как изменятся направления токов в ветвях исследуемой цепи при изменении величины резистора R_3 ?
7. Сформулируйте принципы построения математических моделей электрических цепей.
8. Сформулируйте принцип суперпозиции. Какова его область применения? Почему?
9. Дайте краткую характеристику методам расчета линейных электрических цепей постоянного тока.
10. Охарактеризуйте элементы линейных электрических цепей.
11. Что такое эквивалентный генератор?
12. Как изменятся направления токов в ветвях исследуемой цепи при изменении величины резистора R_3 ?
13. В чем опасность резонанса напряжений в энергетических устройствах?
14. Дайте определение понятиям “характеристическое сопротивление контура” , “добротность контура”. Каковы их величины для исследованной Вами цепи?
15. Назвать области применения трехпроводных и четырехпроводных трехфазных цепей.
16. Каково назначение нейтрального провода?
17. Каковы основные соотношения между фазными и линейными напряжениями и токами при различных режимах работы трехфазной цепи.
18. Пояснить порядок построения векторных диаграмм токов и напряжений.

19. Как определить характер фазных нагрузок по векторным диаграммам токов и напряжений?
- Раздел 2. Трансформаторы
1. Каково назначение трансформатора?
 2. Объясните принцип действия трансформатора.
 3. Для чего предназначен опыт холостого хода трансформатора?
 4. Что называется коэффициентом трансформации?
 5. Для чего предназначен опыт короткого замыкания трансформатора?
 6. Назовите причины потерь мощности в трансформаторе.
 7. Какую мощность измерений ваттметр, включенный в первичную цепь трансформатора, в опыте холостого хода, в опыте короткого замыкания?
 8. Каким образом уменьшают потери мощности в стали трансформатора за счет гистерезиса и вихревых токов?
 9. Что такое внешняя характеристика трансформатора? Поясните ее вид
 10. Объясните конструкцию короткозамкнутого асинхронного двигателя.
 11. Что такое скольжение асинхронного двигателя? Какой диапазон изменения скольжения у асинхронного двигателя?
 12. Как осуществляется реверсирование асинхронных двигателей трехфазного тока?
 13. Какие характеристики асинхронного двигателя называются рабочими?
 14. Какими способами можно регулировать частоту вращения асинхронного двигателя?
 15. Изобразите механическую характеристику асинхронного двигателя.
 16. От чего зависит вращающий момент асинхронного двигателя?
 17. Какие виды потерь имеют место в асинхронных двигателях?
- Раздел 4. Асинхронные машины
1. Объясните конструкцию короткозамкнутого асинхронного двигателя.
 2. Что такое скольжение асинхронного двигателя? Какой диапазон изменения скольжения у асинхронного двигателя?
 3. Как осуществляется реверсирование асинхронных двигателей трехфазного тока?
 4. Какие характеристики асинхронного двигателя называются рабочими?
 5. Какими способами можно регулировать частоту вращения асинхронного двигателя?
 6. Изобразите механическую характеристику асинхронного двигателя.
 7. От чего зависит вращающий момент асинхронного двигателя?
 8. Какие виды потерь имеют место в асинхронных двигателях?
- Раздел 4. Синхронные машины
1. Устройство и принцип действия синхронных машин.
 2. Принцип работы и ЭДС синхронного генератора.
 3. Принцип работы синхронного двигателя
- Раздел 5. Основы электропривода
1. Общие сведения об электроприводе.
 2. Условия, определяющие выбор типа электродвигателя.
 3. Управление электроприводами
- Раздел 5. Основы электроники
1. Активные и пассивные элементы.
 2. Какими свойствами обладает p-n переход?
 3. Объясните вид ВАХ p-n перехода.
 4. Поясните вид ВАХ стабилизатора. Какова полярность напряжения в нормальном режиме работы стабилизатора?
 5. В чем отличие выпрямительного диода и диода Шоттки?
 6. Какими параметрами характеризуется стабилизатор?
 7. Как работает параметрический стабилизатор напряжения? Для чего нужен балластный резистор?
 8. Как изменится напряжение стабилизатора при повышении температуры?
 9. Что такое коэффициент стабилизации? Какой его физический смысл?
 10. От чего зависит яркость свечения светодиода?

II. Отчеты по лабораторным работам

6.2. Темы письменных работ

не предусмотрена

6.3. Фонд оценочных средств

Экзаменационные вопросы

Раздел 1. Электрические и магнитные цепи

1. Электрическая цепь и ее элементы. Основные понятия и определения для электрической цепи
2. Закон Ома для участка цепи. Закон Ома для всей цепи
3. Первый и второй законы Кирхгофа
4. Электрическая цепь с последовательным, параллельным и смешанным соединением элементов
5. Источники тока и ЭДС в электрических цепях
6. Режимы работы электрической цепи
7. Расчет электрической цепи с одним источником питания
8. Расчет разветвленной электрической цепи с несколькими источниками питания методом контурных токов
9. Способы представления синусоидальных токов, напряжений, ЭДС Действующее и среднее значения переменного тока, напряжения и ЭДС.
10. Элементы электрической цепи синусоидального тока: сопротивление (R), индуктивность (L), емкость (C).
11. Цепь с последовательным соединением RLC- элементов

12.	Цепь с параллельным соединением RLC -элементов
13.	Повышение коэффициента мощности в электрической цепи
14.	Комплексный (символический) метод расчета цепей синусоидального тока
15.	Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме
16.	Четырехпроводная электрическая цепь: симметричная и несимметричная нагрузка приемника.
17.	Соединение фаз генератора и приемника по схеме «треугольник»
18.	Соединение фаз приемника по схеме «треугольник»: симметричная и несимметричная нагрузка
19.	Соединение фаз генератора и приемника по схеме «звезда с нейтральным проводом»
20.	Магнитное поле и его параметры. Магнитные цепи
21.	Закон полного тока. Закон Ома для магнитной цепи
22.	Ферромагнитные материалы и их свойства
Раздел 2. Трансформаторы	
1.	Устройство и принцип действия трансформаторов
2.	Идеализированный трансформатор. Намагничивающий ток и ток холостого хода
Раздел 3 Асинхронные машины	
1.	Устройство трехфазной асинхронной машины. Получение вращающегося магнитного поля.
2.	Режимы работы трехфазной асинхронной машины.
3.	Электромагнитный момент и асинхронной машины
4.	Механическая характеристика асинхронного двигателя.
5.	Пуск в ход асинхронных двигателей
6.	Регулирование частоты вращения асинхронных двигателей.
Раздел 4. Синхронные машины	
1.	Устройство трехфазной асинхронной машины. Получение вращающегося магнитного поля.
2.	Режимы работы трехфазной асинхронной машины
3.	Электромагнитный момент и асинхронной машины
4.	Механическая характеристика асинхронного двигателя.
5.	Угловая и механическая характеристика синхронного двигателя. Рабочие характеристики синхронного двигателя
6.	Способы пуска в ход синхронного двигателя.
7.	Частотное торможение синхронного двигателя
Раздел 5. Основы электропривода	
1.	Общие сведения об электроприводе.
2.	Условия, определяющие выбор типа электродвигателя.
3.	Управление электроприводами
Раздел 6. Основы электроники	
1.	Полупроводниковые диоды, тиристоры
2.	Биполярные транзисторы
3.	Полевые транзисторы
4.	Неуправляемые и управляемые выпрямители
5.	Усилители электрических сигналов на биполярных транзисторах
6.4. Перечень видов оценочных средств	
1..Вопросы для текущего контроля	
2. Отчеты по лабораторным работам	
3. 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
ЛП.1.1	Сафиуллин Р. Н., Резниченко В. В., Керимов М. А.	Электротехника и электрооборудование транспортных средств: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2019	1	https://e.lanbook.com/book/111894
ЛП.1.2	Иванов И. И., Соловьев Г. И., Фролов В. Я.	Электротехника и основы электроники: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2019	1	https://e.lanbook.com/book/112073
ЛП.1.3	Скорняков В. А., Фролов В. Я.	Общая электротехника и электроника: учебник для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2021	1	https://e.lanbook.com/book/156932
7.1.2. Дополнительная литература					
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Снесарев С. С., Солдатов Г. В.	Электротехника и электроника: учебное пособие	Ростов-на-Дону Таганрог: Южный федеральный университет, 2018	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=577686
Л2. 2	Поляков А. Е., Иванов М. С., Под р. п.	Электротехника и электроника. Дистанционный курс: учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2022	1	https://e.lanbook.com/book/200249

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л3. 1	Большанин Г.А., Корнюхин Ю.А.	Электротехника и электроника. Исследование электрических машин в системах электроснабжения: Методические указания к выполнению лабораторных работ	Братск: БрГУ, 2013	273	
Л3. 2	Астапенко Н.А.	Электротехника, электроника и электропривод. Расчет мощности и выбор типа электродвигательного устройства переменного тока для привода рабочего механизма: методические указания к выполнению контрольной работы	Братск: БрГУ, 2021	1	https://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Энергетика%20-%20Автоматика/Астапенко%20Н.А.Электротехника,%20электроника%20и%20электропривод.МУ.2021.pdf

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)	
Э2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	
Э3	Электронная библиотека БрГУ	
Э4	Электронный каталог библиотеки БрГУ	
Э5	«Университетская библиотека online»	
Э6	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система	

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level
7.3.1.2	Adobe Acrobat Reader DC
7.3.1.3	doPDF
7.3.1.4	КОМПАС - 3D Учебная версия
7.3.1.5	Avast

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)

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение аудитории	Вид занятия
1220	Лаборатория теоретических основ электротехники	Основное оборудование: Лабораторный стенд «Основы электроники и схемотехники»; Лабораторный стенд ЭОЭ1-С-К (Теоретические основы Электротехники); Лабораторный стенд ОЭ-К (Основы электроники); – 5 коомпл.; Системный блок Celeron 2,66 – 6 шт.; Монитор TFT 17” LG – 6 шт.; Вольтметр В7-58 – 6 шт.; Осциллограф С1-74 – 2 шт.; Осциллограф С1-137 – 2 шт.; Осциллограф С1-77 – 2 шт.; Частотомер Ф-5034 – 2 шт.; Генератор ГЗ-112; Генератор ГЗИ-8 – 2 шт.; Преобразователь ВК-2-21; Частотомер ЧЗ-54 – 3 шт.; Вольтметр В7-21 – 3 шт.; Лабораторный стенд «Преобразовательная техника»; Лабораторный стенд «Основы электроники-2».	Лаб

		Дополнительно: Меловая доска – 1 шт. Маркерная доска – 1 шт. Учебная мебель: Комплект мебели (посадочных мест) - 24 шт. Комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.	
1220	Лаборатория теоретических основ электротехники	Основное оборудование: Лабораторный стенд «Основы электроники и схемотехники»; Лабораторный стенд ЭОЭ1-С-К (Теоретические основы Электротехники); Лабораторный стенд ОЭ-К (Основы электроники); – 5 коомпл.; Системный блок Celeron 2,66 – 6 шт.; Монитор TFT 17” LG – 6 шт.; Вольтметр В7-58 – 6 шт.; Осциллограф С1-74 – 2 шт.; Осциллограф С1-137 – 2 шт.; Осциллограф С1-77 – 2 шт.; Частотомер Ф-5034 – 2 шт.; Генератор ГЗ-112; Генератор ГЗИ-8 – 2 шт.; Преобразователь ВК-2-21; Частотомер ЧЗ-54 – 3 шт.; Вольтметр В7-21 – 3 шт.; Лабораторный стенд «Преобразовательная техника»; Лабораторный стенд «Основы электроники-2». Дополнительно: Меловая доска – 1 шт. Маркерная доска – 1 шт. Учебная мебель: Комплект мебели (посадочных мест) - 24 шт. Комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.	Пр
1218	Учебная аудитория	Меловая доска – 1 шт. Учебная мебель: Комплект мебели (посадочных мест) - 34 шт. Комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.	Лек
2201	читальный зал №1	Комплект мебели (посадочных мест) Стеллажи Комплект мебели (посадочных мест) для библиотекаря Выставочные шкафы ПК i5-2500/Н67/4Gb (монитор TFT19 Samsung) (10шт.); принтер HP Laser Jet P2055D (1шт.)	Ср
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
<p>Для освоения обучающимися дисциплины и достижения запланированных результатов обучения учебный планом предусмотрены лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа, подготовка и сдача экзамена. В условиях рейтинговой системы контроля результаты текущего оценивания знаний студентов используются, как показатель его уровня знаний. Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе постоянной учебной работы. данный вид контроля стимулирует у обучающихся систематическую самостоятельную работу по изучению дисциплины. Обучающийся, пользуясь рабочей программой, основной и дополнительной литературой, сам организует процесс изучения дисциплины. Самостоятельная работа способствует сознательному усвоению, углублению и расширению теоретических знаний, формирует необходимые профессиональные умения и навыки, и совершенствует имеющиеся, происходит более глубокое осмысление методов научного и творческого познания конкретной дисциплины. Основными формами такой работы являются;</p> <ul style="list-style-type: none"> - конспектирование лекций; - проработка материала по изученной теме; - самостоятельное изучение программных вопросов; - обзор и обобщение литературы; - подготовка к лабораторным и практическим занятиям. 			