

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности

_____ А.М. Патрусова

_____ 21 мая _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.08.09 Электротехника, электроника и электропривод

Закреплена за кафедрой **Энергетики**

Учебный план cz230501_25_TTC.plx

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Инженер**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:

Зачет с оценкой 2

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
Вид занятий	уп	рп		
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	4	4	4	4
В том числе инт.	4	4	4	4
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8	8	8	8
Сам. работа	168	168	168	168
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

ст.пр., Астапенко Н.А. _____

Рабочая программа дисциплины

Электротехника, электроника и электропривод

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935)

составлена на основании учебного плана:

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства
утвержденного приказом ректора от 31.01.2025 № 61.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Энергетики

Протокол от 24.03.2025 г. № 8

Срок действия программы: 6 лет

Зав. кафедрой Булатов Ю. Н.

Председатель МКФ

доцент, к.т.н., Варданян М.А.

22 апреля 2025 г.

Ответственный за реализацию ОПОП _____ Зеньков С.А.

Директор библиотеки _____ Сотник Т.Ф.

№ регистрации _____ 28 _____

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

Энергетики

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

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

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Формирование знаний законов электротехники, электротехнической терминологии и символики, 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	Энергетические установки подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	
2.2.2	Электрооборудование подъемно-транспортных, строительных и дорожных средств	
2.2.3	Робототехника в строительстве	

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

ОПК-1: Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей

ОПК-1.1: Ставит инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений

Знать: основные понятия естественнонаучных дисциплин при решении задач профессиональной деятельности

Уметь: применять фундаментальные знания, полученные в области естественнонаучных дисциплин, использовать математические методы в приложениях к профессиональной деятельности

Владеть: методологией фундаментальных знаний

ОПК-1.2: Формирует возможные варианты решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей

Знать: основы математического аппарата, применяемого для решения задач в профессиональной деятельности

Уметь: использовать математические методы в приложениях к профессиональной деятельности

Владеть: методами математического анализа и моделирования, навыками использования фундаментальных знаний в профессиональной деятельности

ОПК-1.3: Решает инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений на основе оптимизации сформированных вариантов решений

Знать: способы выбора эффективных и безопасных технических средств при решении конкретных задач профессиональной деятельности

Уметь: моделировать и проводить эксперименты

Владеть: методами оценки погрешностей результатов измерений при анализе полученных результатов

ОПК-5: Способен применять инструментальный формализации инженерных, научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов

ОПК-5.1: Применяет инструментальный формализации инженерных и научно-технических задач при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов

Знать: основные понятия при решении задач профессиональной деятельности

Уметь: анализировать полученные результаты при решении задач необходимых в профессиональной деятельности

Владеть: навыком анализа полученных результатов

ОПК-5.2: Использует прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов

Знать: способы выбора эффективных и безопасных технических средств при решении конкретных задач профессиональной деятельности

Уметь: ранжировать принятые технические решения по степени значимости

Владеть: навыком выбора технических средств

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. Электрические и магнитные цепи						
1.1	Ср	Изучение теоретического материала. Подготовка к лабораторным работам	2	32	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.2	ЗачётСОц	Подготовка к зачету	2	0,5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	Раздел	Раздел 2. Трансформаторы						
2.1	Лек	Трансформаторы	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	1	Лекция-беседа
2.2	Лаб	Исследование однофазного трансформатора	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	2	Работа в малой группе
2.3	Ср	Изучение теоретического материала. Подготовка к лабораторным работам	2	32	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
2.4	ЗачётСОц	Подготовка к зачету	2	0,5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	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. Электромагнитный момент асинхронной машины. Зависимость электромагнитного момента от скольжения. Механическая характеристика асинхронного двигателя. Пуск в ход асинхронного двигателя. Использование двигателей с улучшенными пусковыми свойствами. Регулирование частоты вращения асинхронных двигателей. Тормозные режимы работы асинхронных машин. Коэффициент мощности асинхронного двигателя и его зависимость от нагрузки на валу двигателя.	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
3.2	Ср	Изучение теоретического материала. Подготовка к лабораторным работам	2	23	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
3.3	ЗачётСОц	Подготовка к зачету	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	Раздел	Раздел 4. Синхронные машины						
4.1	Ср	Изучение теоретического материала.	2	27	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
4.2	ЗачётСОц	Подготовка к зачету	2	0,5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	Раздел	Раздел 5. Основы электропривода						
5.1	Лек	Общие сведения об электроприводе. Условия, определяющие выбор типа электродвигателя. Управление электроприводами	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	1	Лекция-беседа

5.2	Ср	Изучение теоретического материала.	2	27	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
5.3	ЗачётСОц	Подготовка к зачету	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	Раздел	Раздел 6. Основы электроники						
6.1	Лек	Полупроводниковые диоды. Биполярные транзисторы. Полевые транзисторы. Тиристоры. Неуправляемые и управляемые выпрямители. Усилители электрических сигналов	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
6.2	Лаб	Исследование вольт-амперных характеристик полупроводниковых диодов. Малоомный однофазный выпрямитель	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
6.3	Ср	Изучение теоретического материала. Подготовка к лабораторным работам	2	27	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
6.4	ЗачётСОц	Подготовка к зачету	2	0,5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	

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. 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

Не предусмотрено учебным планом

6.3. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета.

Порядок проведения, содержание и критерии оценивания итоговой промежуточной аттестации представлены в Фонде

6.4. Перечень видов оценочных средств

1. ЛР
2. Вопросы к зачету

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	Епифанов А. П., Малайчук Л. М., Гушинский А. Г.	Электропривод: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2022	1	https://e.lanbook.com/book/210938
ЛП. 2	Иванов И. И., Соловьев Г. И., Фролов В. Я.	Электротехника и основы электроники: учебник для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2023	1	https://e.lanbook.com/book/353639
ЛП. 3	Острецов В. Н., Палицын А. В.	Электропривод и электрооборудование: учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2025	1	https://urait.ru/bcode/562340
ЛП. 4	Миленина С. А., Миленин Н. К.	Электротехника, электроника и схемотехника: учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2025	1	https://urait.ru/bcode/560479
7.1.2. Дополнительная литература					
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
ЛП. 1	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
ЛП. 2	Копылов И. П.	Электромеханика: учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2025	1	https://urait.ru/bcode/566752
7.1.3. Методические разработки					
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
ЛЗ. 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	
ЛЗ. 2	Астапенко Н.А., Темгеновская Т.В.	Основы электроники: методические указания к выполнению лабораторных работ	Братск: БрГУ, 2020	1	http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Энергетика%20-%20Автоматика/Астапенко%20Н.А.Основы%20электроники.МУ.2020.PDF
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"					
Э1	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система				
Э2	«Университетская библиотека online»				
Э3	Электронный каталог библиотеки БрГУ				
Э4	Электронная библиотека БрГУ				
Э5	Научная электронная библиотека eLIBRARY.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	Adobe Acrobat Reader DC				
7.3.1.3	doPDF				
7.3.1.4	КОМПАС-3D V13				
7.3.1.5	MATLAB Academic new Product Concurrent Licenses				
7.3.1.6	ЭБС «ЛАНЬ»				
7.3.1.7	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»				
7.3.2 Перечень информационных справочных систем					
7.3.2.1	ЭОС "Образовательная платформа ЮРАЙТ"				

7.3.2.2	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система
7.3.2.3	«Университетская библиотека online»
7.3.2.4	Электронный каталог библиотеки БрГУ
7.3.2.5	Электронная библиотека БрГУ
7.3.2.6	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение аудитории	Вид занятия
1218	Учебная аудитория	Меловая доска – 1 шт. Учебная мебель: Комплект мебели (посадочных мест) - 34 шт. Комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.	Лек
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 компл.; Системный блок Celeron 2,66 – 6 шт.; Монитор TFT 17” LG – 6 шт.; Лабораторный стенд «Преобразовательная техника»; Лабораторный стенд «Основы электроники-2»; Лабораторный стенд «Основы электроники и схемотехники» Зарница – 2 шт.. 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.	Лаб
1231	Лаборатория измерительной техники и силовых преобразователей	Основное оборудование: Системный блок – 2 шт.; Монитор TFT 17” LG Flatron; Монитор Philips; проектор Beng; Стенд ЭИСЭС1-Н-Р (Электрические измерения в системах электроснабжения); Стенд "Эл.измерения и основы метрологии" ЭИОМ2-Н-Р с ноутбуком – 2 шт.; Стенд "Эл.энергетика и эл.измерения на эл.станциях и п/станциях" ЭЭ2М-ЭИЭСР-С-Р; Стенд "Электротехника - Силовая электроника" ЭТ1-СЭ-С-Р; Стенд "Автомат-е сист-мы контр-я и учета эл.энергии стенд-е компл-е" АСКУЭ1-СК. Дополнительно: Маркерная доска – 1 шт. Учебная мебель: Комплект мебели (посадочных мест) - 12 шт. Комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.	Лаб
2201	читальный зал №1	Комплект мебели (посадочных мест) 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
1218	Учебная аудитория	Меловая доска – 1 шт. Учебная мебель: Комплект мебели (посадочных мест) - 34 шт. Комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.	ЗачётСОц

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

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

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.

- 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 составления письменных отчетов.

- 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.