

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по ОД

_____ А.М. Патрусова

_____ 13 мая _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.03 Электропитание устройств и систем телекоммуникаций

Закреплена за кафедрой **Управления в технических системах**

Учебный план bs110302_25_MTC.plx

Направление: 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и
системы связи

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:

Экзамен 3, Контрольная работа 3

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
Вид занятий	уп	рп		
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	4	4	4	4
Практические	2	2	2	2
В том числе инт.	6	6	6	6
В том числе в форме практ.подготовки	6	6	6	6
Итого ауд.	10	10	10	10
Контактная работа	10	10	10	10
Сам. работа	161	161	161	161
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Ульянов А.Д., _____

Рабочая программа дисциплины

Электропитание устройств и систем телекоммуникаций

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 930)

составлена на основании учебного плана:

Направление: 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи
утвержденного приказом ректора от 31.01.2025 № 61

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Управления в технических системах

Протокол от 17.04.2025 г. № 9

Срок действия программы: 3 г. 4 м.

И.о. зав. кафедрой Федяев П.А.

Председатель МКФ

старший преподаватель Латушкина С.В.

28.04.2025 г. № 8

Ответственный за реализацию ОПОП _____

Федяев П.А.

Директор библиотеки _____

Сотник Т.Ф.

№ регистрации _____ 29 _____

Визирование РИД 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

Управления в технических системах

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 20__ г. № _____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Формирования навыков к выполнению специальных расчетов, изучение общих принципов построения систем связи объекта, систем электропитания их основных параметров и требований, предъявляемых к ним инфокоммуникационной аппаратурой, а также изучение принципа действия и способов реализации устройств, входящих в состав систем бесперебойного электропитания и перспектив их развития.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.В.03
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Физика	
2.1.2	Теория электрических цепей	
2.1.3	Электротехника и электроника	
2.1.4	Сети связи и системы коммутации	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.2	Производственная (преддипломная) практика	
2.2.3	Надежность инфокоммуникационных систем	
2.2.4	Проектирование и эксплуатация телекоммуникационных систем	

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

ПК-1: Способен к разработке схемы организации связи объекта, телекоммуникационной системы

ПК-1.3: Формирует требования к объекту, системе связи (телекоммуникационной системе)

Знать: Принципы формирования требований и построения систем электропитания телекоммуникационной аппаратуры.

Уметь: Выполнять работы по настройке, регулировке и испытаниям оборудования связи телекоммуникаций) согласно предоставленным требованиям

Владеть: Навыками практической работы с каталогами, справочниками и электронными базами данных и для формирования требований к системе электропитания телекоммуникационных систем и её эксплуатации

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. Трансформаторы и дроссели						
1.1	Лек	Однофазные трансформаторы. Основные параметры трансформаторов.	3	2	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	1	Лекция беседа
1.2	Лек	Трехфазные трансформаторы	3	2	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	1	Лекция беседа
1.3	Ср	Специальные типы трансформаторов. Дроссели	3	3	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
1.4	Пр	Расчет параметрического стабилизатора	3	2	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	2	Работа в малых группах
1.5	Ср	Расчет силового трансформатора инвертора	3	2	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
1.6	Ср	Расчет линейного стабилизатора на базе ИМС	3	3	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	

1.7	Ср	Подготовка к экзамену	3	25	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
1.8	Экзамен		3	2	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Раздел	Раздел 2. Источники вторичного электропитания						
2.1	Ср	Неуправляемые выпрямители	3	3	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
2.2	Ср	Управляемые выпрямители	3	3	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
2.3	Ср	Стабилизаторы в цепи постоянного тока	3	3	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
2.4	Ср	Инверторы напряжения	3	3	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
2.5	Ср	Аккумуляторы	3	2	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
2.6	Ср	Принципиальная схема двухтактного преобразователя постоянного напряжения	3	2	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
2.7	Ср	Промышленные выпрямительные устройства	3	2	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
2.8	Лаб	Изучение принципа работы и определение параметров однофазной однополупериодной схемы выпрямления	3	4	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1	2	Работа в малых группах
2.9	Ср	Изучение принципа работы и определение параметров однофазной двухполупериодной схемы выпрямления с выводом от средней точки трансформатора	3	5	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1	0	
2.10	Ср	Изучение принципа работы и определение параметров трехфазной мостовой схемы выпрямления разомкнутого типа	3	6	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1	0	
2.11	Ср	Изучение принципа работы и определение параметров трехфазной мостовой схемы выпрямления замкнутого типа	3	6	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1	0	

2.12	Ср	Изучение принципа работы выпрямителей с умножением напряжения	3	6	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1	0	
2.13	Ср	Изучение принципа работы выпрямителя с умножением напряжения в четыре раза.	3	6	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1	0	
2.14	Ср	Расчет входного фильтра импульсного стабилизатора	3	3	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
2.15	Ср	Расчет устройства управления инвертора	3	3	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
2.16	Ср	Расчет преобразователя напряжения	3	3	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
2.17	Контр.раб .	Расчет параметров выпрямительных устройств	3	3	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	0	
2.18	Ср	Подготовка к экзамену	3	25	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
2.19	Экзамен		3	2	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Раздел	Раздел 3. Системы электропитания предприятий связи						
3.1	Ср	Структурная схема системы электропитания предприятия связи	3	2	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
3.2	Ср	Структурная схема электроустановки	3	3	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
3.3	Ср	Модификация системы электропитания в цепи постоянного тока	3	2	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
3.4	Ср	Подготовка к экзамену	3	40	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
3.5	Экзамен		3	2	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	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

Тема контрольной работы: Расчет параметров выпрямительных устройств.

Цель: Рассчитать основные характеристики выпрямительных устройств, предназначенных для электропривода постоянного тока.

Структура: Каждое индивидуальное задание предполагает выполнение студентом следующих разделов:

- Расчет схемы полупроводникового выпрямителя без емкостного фильтра,
- Расчет схемы неуправляемого выпрямителя с емкостным фильтром,
- Расчет схемы неуправляемого выпрямителя с индуктивным фильтром,
- Расчет схемы управляемого выпрямителя,
- Регулировочная характеристика управляемого выпрямителя,
- Определение мощности потерь вентильных обмоток и коэффициентов использования. Выбор трансформаторов.

Основная тематика: Расчет параметров выпрямительных устройств.

Рекомендуемый объем: Пояснительная записка объемом 15 - 20 страниц должна содержать титульный лист, задание, описание выполняемых действий по каждому разделу и полученные результаты.

6.3. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

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

6.4. Перечень видов оценочных средств

Отчеты по лабораторным работам, контрольная работа, экзаменационные вопросы, тестовые задания

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	Бушуев В. М., Деминский В.А., Захаров Л. Ф., Козляев Ю.Д., Колканов М.Ф.	Электропитание устройств и систем телекоммуникаций: учебное пособие	Москва: Горячая линия- Телеком, 2011	10	
Л1. 2	Шпилевой А.А.	Электропитание устройств и систем телекоммуникаций	Калининград: Изд-во РГУ, 2010	1	http://ecat.brstu.ru/catalog/Ресурсы%20свободного%20доступа/Шпилевой%20А.А.Электропитание%20устройств%20и%20систем%20телекоммуникаций.2010.pdf

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Гейтенко Е.Н.	Источники вторичного электропитания. Схемотехника и расчет: Учебное пособие для вузов	Москва: Солон-Пресс, 2008	30	
Л2. 2	Кожарский Г.В., Орехов В.И.	Методы автоматизированного проектирования источников вторичного электропитания: учебное пособие	Москва: Радио и связь, 1985	5	

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 3	Мкртчян Ж.А.	Основы построения устройств электропитания ЭВМ: учебник	Москва: Радио и связь, 1990	5	
7.1.3. Методические разработки					
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л3. 1	Ульянов А.Д., Орлов А.Ю.	Расчет неуправляемого выпрямителя с фильтром и управляемого выпрямителя в режиме стабилизации выходного напряжения: методические указания к выполнению контрольной работы	Братск: БрГУ, 2019	1	http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Энергетика%20-%20Автоматика/Ульянов%20А.Д.Расчет%20неуправляемого%20выпрямителя%20с%20фильтром%20и%20управляемого%20выпрямителя%20в%20режиме%20стабилизации%20выходного%20напряжения.МУ кКР.2019.PDF
Л3. 2	Игнатьев И.В., Ульянов А.Д.	Электропитание устройств и систем телекоммуникаций: методические указания к выполнению лабораторных работ	Братск: БрГУ, 2017	26	
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"					
Э1	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система		http://e.lanbook.com		
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	Microsoft Windows (Win Pro 10)				
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	Электронная библиотека БрГУ				
7.3.2.4	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU				
7.3.2.5	Национальная электронная библиотека НЭБ				
7.3.2.6	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)				
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)					
Аудитория	Назначение	Оснащение аудитории			Вид занятия
1351	Лаборатория телекоммуникаций, теории электросвязи	Основное оборудование: -учебно-лабораторная установка "Теория электрической связи"; -лабораторный стенд для исследования телекоммуникационных линий связи; -учебно-лабораторная установка "Изучение принципов временного разделения каналов»; -лабораторный комплекс "Электропитание устройств и систем связи"; -лабораторный комплекс «Основы телекоммуникационной техники»; -лабораторный комплекс "Элементы систем автоматики и вычислительной техники"; -генератор Г 4-221; -генератор Г 5-63; -автоматический сварочный аппарат SUMITO TYPY для оптоволокну ; -измеритель оптической мощности Топаз 7210-А; -рефлектометр Anntsu MT 9083A2-073; -источник оптической мощности ТОПАЗ 7210; системный блок i5-2500 (1шт); -монитор TFT19 Samsung (1шт); -телевизор LG 47; -лабораторный стенд "Схемотехника"; -стенд-тренажер "Персональный компьютер ПК-01". Дополнительно: - маркерная доска – 1 шт. Учебная мебель: -комплект мебели (посадочных мест) - 24шт.			Лаб

		-комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.	
1351	Лаборатория телекоммуникаций, теории электросвязи	Основное оборудование: -учебно-лабораторная установка "Теория электрической связи"; -лабораторный стенд для исследования телекоммуникационных линий связи; -учебно-лабораторная установка "Изучение принципов временного разделения каналов"; -лабораторный комплекс "Электропитание устройств и систем связи"; -лабораторный комплекс «Основы телекоммуникационной техники»; -лабораторный комплекс "Элементы систем автоматики и вычислительной техники"; -генератор Г 4-221; -генератор Г 5-63; -автоматический сварочный аппарат SUMITO TYPY для оптоволоконной ; -измеритель оптической мощности Топаз 7210-А; -рефлектометр Anntsu MT 9083A2-073; -источник оптической мощности ТОПАЗ 7210; - системный блок i5-2500 (1шт); -монитор TFT19 Samsung (1шт); -телевизор LG 47; -лабораторный стенд "Схемотехника"; -стенд-тренажер "Персональный компьютер ПК-01". Дополнительно: - маркерная доска – 1 шт. Учебная мебель: -комплект мебели (посадочных мест) - 24шт. -комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.	Пр
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
1113	Лаборатория локальных систем автоматизации	Основное оборудование: -типовой комплект учебного оборудования "Промышленные датчики", исполнение стендовое ручное, ПД-МАКС-СР; -типовой комплект учебного оборудования "Промышленная автоматика SIEMENS", исполнение настольное с ноутбуком, ПА-SIEMENS-1200-НН; -типовой комплект учебного оборудования "Основы промышленной сети PROFIBUS", исполнение стендовое компьютерное, ОПС-PROFIBUS-СК; -типовой комплект учебного оборудования «Автоматизированная система управления технологического процесса», исполнение стендовое компьютерное, АСУ-ТП-3Д-СК. Дополнительно: - маркерная доска – 1 шт. Учебная мебель: -комплект мебели (посадочных мест) - 16 шт. -комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.	Лек
1113	Лаборатория локальных систем автоматизации	Основное оборудование: -типовой комплект учебного оборудования "Промышленные датчики", исполнение стендовое ручное, ПД-МАКС-СР; -типовой комплект учебного оборудования "Промышленная автоматика SIEMENS", исполнение настольное с ноутбуком, ПА-SIEMENS-1200-НН; -типовой комплект учебного оборудования "Основы промышленной сети PROFIBUS", исполнение стендовое компьютерное, ОПС-PROFIBUS-СК; -типовой комплект учебного оборудования «Автоматизированная система управления технологического процесса», исполнение стендовое компьютерное, АСУ-ТП-3Д-СК. Дополнительно: - маркерная доска – 1 шт. Учебная мебель: -комплект мебели (посадочных мест) - 16 шт. -комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.	Экзамен
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Практические занятия и 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; помечать 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

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.

- контрольная работа

При выполнении контрольной 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».