

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

_____ 19 мая _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.07 Проектно-конструкторская документация в системах электрообеспечения

Закреплена за кафедрой **Энергетики**

Учебный план bz130302_25_ЭЭ.plx

Направление: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:

Зачет 4

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	4		Итого	
Вид занятий	уп	рп		
Лекции	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
В том числе инт.	4	4	4	4
В том числе в форме практ.подготовки	4	4	4	4
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8	8	8	8
Сам. работа	132	132	132	132
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Панкратьев Павел Сергеевич _____

Рабочая программа дисциплины

Проектно-конструкторская документация в системах электроснабжения

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 31.01.2025 № 61.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Энергетики

Протокол от 21 апреля 2025 г. № 9

Срок действия программы: 5 лет

Зав. кафедрой Булатов Ю.Н.

Председатель МКФ

старший преподаватель Латушкина С.В. _____ 28 апреля 2025 г. №8

Ответственный за реализацию ОПОП _____ Булатов Ю.Н.

Директор библиотеки _____ Сотник Т.Ф.

№ регистрации _____ 42

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

Энергетики

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 20__ г. № _____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Получение знаний, умений и навыков в области нормативно-технической (НТД) и нормативно правовой базы, используемой при проектировании систем электроснабжения. Изучение НТД в области: организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования кабельных линий электропередачи; организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования воздушных линий электропередачи; документации для проектирования линий электропередачи; документации для проектирования подстанций электрических сетей; организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования подстанций электрических сетей; организации эксплуатации оборудования подстанций электрических сетей;
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.В.07
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Системы электроснабжения городов и промышленных предприятий	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем	
2.2.2	Электроснабжение	
2.2.3	Техника высоких напряжений	

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

ПК-3: Способен осуществлять деятельность в области проектирования, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта кабельных и воздушных линий электропередачи

ПК-3.1: Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования кабельных линий электропередачи

Знать: организацию технического обслуживания и ремонта электрооборудования кабельных линий электропередачи.

Уметь: организовывать техническое обслуживание и ремонт электрооборудования кабельных линий электропередачи.

Владеть: навыками организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования кабельных линий электропередачи.

ПК-3.2: Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования воздушных линий электропередачи

Знать: организацию технического обслуживания и ремонта электрооборудования воздушных линий электропередачи.

Уметь: организовывать техническое обслуживание и ремонт электрооборудования воздушных линий электропередачи.

Владеть: навыками организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования воздушных линий электропередачи.

ПК-4: Способен планировать и контролировать деятельность в области проектирования, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта оборудования подстанций электрических сетей

ПК-4.1: Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования подстанций электрических сетей

Знать: организацию технического обслуживания и ремонта электрооборудования подстанций электрических сетей.

Уметь: организовывать техническое обслуживание и ремонт электрооборудования подстанций электрических сетей.

Владеть: навыками организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования подстанций электрических сетей.

ПК-4.2: Демонстрирует знания по эксплуатации оборудования подстанций электрических сетей

Знать: правила и принципы эксплуатации оборудования подстанций электрических сетей

Уметь: эксплуатировать оборудование подстанций электрических сетей

Владеть: знаниями по эксплуатации оборудования подстанций электрических сетей

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Индикаторы	Литература	Интеракт.	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Организация технического обслуживания и ремонта электрооборудования воздушных и кабельных линий электропередачи						

1.1	Лек	Перечень работ, проводимых при техническом обслуживании воздушных и кабельных линий электропередачи. Проверка состояния трассы ВЛ и КЛ. Проверка положения и состояния опор. Проверка проводов и тросов. Проверка состояния изоляторов и кабельной арматуры.	4	1	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-4.1 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	0	
1.2	Пр	Устройство воздушных и кабельных линий электропередачи (ПУЭ). Ремонт и обслуживание воздушных и кабельных линий электропередачи (ПТЭ) Обеспечение техники безопасности при обслуживании и ремонте воздушных и кабельных линий электропередачи (ПТБ)	4	1	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-4.1 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	0	
1.3	Ср	Организация технического обслуживания и ремонта электрооборудования воздушных и кабельных линий электропередачи	4	35	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-4.1 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	0	
1.4	Зачёт		4	1	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-4.1 ПК-4.2	Э1 Э2	0	
	Раздел	Раздел 2. Нормативно-техническая документация для проектирования линий электропередачи и подстанций электрических сетей						
2.1	Лек	Нормы технологического проектирования воздушных линий электропередачи. напряжением 35-750 кВ» (СТО 56947007-29.240.55.016-2008). Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ (СТО 56947007- 29.240.10.028-2009)	4	1	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-4.1 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	1	Традиционная (репродуктивная) технология
2.2	Пр	Применение норм технологического проектирования воздушных линий электропередачи и подстанций переменного тока СТО 56947007-29.240.55.016-2008 и СТО 56947007-29.240.10.028-2009	4	1	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-4.1 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	1	Традиционная (репродуктивная) технология
2.3	Ср	Нормативно-техническая документация для проектирования линий электропередачи и подстанций электрических сетей	4	35	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-4.1 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	0	

2.4	Зачёт		4	1	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-4.1 ПК-4.2	Э1 Э2	0	
	Раздел	Раздел 3. Нормативно-техническая документация для организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования подстанций электрических сетей						
3.1	Лек	Электрические сети: Ремонт и техническое обслуживание оборудования, зданий и сооружений (СТО 70238424.29.240.01.008-2009)	4	1	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-4.1 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	1	Традиционная (репродуктивная) технология
3.2	Пр	Основы обеспечения безопасной эксплуатации и ремонта опасных производственных объектов, включая электрические сети. СТО 70238424.27.010.001-2008 Электроэнергетика - Термины и определения. Подстанции напряжением 35 кВ и выше, Организация эксплуатации и технического обслуживания (СТО 70238424.29.240.10.004-2011)	4	1	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-4.1 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	0	
3.3	Ср	Нормативно-техническая документация для организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования подстанций электрических сетей	4	35	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-4.1 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	0	
3.4	Зачёт		4	1	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-4.1 ПК-4.2	Э1 Э2	0	
	Раздел	Раздел 4. Нормативно-техническая документация для организации эксплуатации оборудования подстанций электрических сетей						
4.1	Лек	Распределительные устройства электрических станций и подстанций напряжением 35 кВ и выше, Организация эксплуатации и технического обслуживания, Нормы и требования (СТО 70238424.29.240.10.002-2011)	4	1	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-4.1 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	0	

4.2	Пр	Правила оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике. Правила вывода объектов электроэнергетики в ремонт и из эксплуатации. Правила предотвращения развития и ликвидации нарушений нормального режима электрической части энергосистем (СТО 59012820.29.240.007-2008)	4	1	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-4.1 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	1	Традиционная (репродуктивная) технология
4.3	Ср	Нормативно-техническая документация для организации эксплуатации оборудования подстанций электрических сетей	4	27	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-4.1 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	0	
4.4	Зачёт	Получение зачёта по дисциплине.	4	1	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-4.1 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	0	

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Традиционная (репродуктивная) технология (преподаватель знакомит обучающихся с порядком выполнения задания, наблюдает за выполнением и при необходимости корректирует работу обучающихся)

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 предусмотрены учебным планом.

6.3. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

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

6.4. Перечень видов оценочных средств

Вопросы для зачёта.

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	Ерошенко Г.П., Коломиец А.П., Кондратьева Н.П., Медведько Ю.А.	Эксплуатация электрооборудования: Учебник для вузов	Москва: КолосС, 2005	5	
Л1. 2	Федоров А.А., Попов Ю.П.	Эксплуатация электрооборудования промышленных предприятий: Учебное пособие для вузов	Москва: Энергоатомиздат, 1986	97	

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 3	Полуянович Н.К.	Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2012	32	
Л1. 4	Хорольский В. Я., Таранов М. А., Шемякин В. Н.	Эксплуатация электрооборудования: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2018	1	https://e.lanbook.com/book/106891
Л1. 5	Полуянович Н. К.	Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2019	1	https://e.lanbook.com/book/112060
Л1. 6	Великанова С. С.	Основы проектной деятельности: курс лекций: учебное пособие	Москва: Директ-Медиа, 2022	1	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=693220

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1		Правила устройства электроустановок. Раздел 1. Общие правила. Главы 1.1, 1.2, 1.7, 1.9. Раздел 7. Электрооборудование специальных установок. Главы 7.5, 7.6, 7.10: нормативный документ	Москва: НИЦ ЭНАС, 2003	10	
Л2. 2	Хорольский В. Я., Таранов М. А., Шемякин В. Н.	Эксплуатация электрооборудования: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2018	1	https://e.lanbook.com/book/106891
Л2. 3	Сибикин Ю. Д.	Эксплуатация электрооборудования электростанций и подстанций: учебное пособие для студентов высших учебных заведений	Москва Берлин: Директ-Медиа, 2017	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480996
Л2. 4	Коломиец Н. В., Пономарчук Н. Р., Елгина Г. А.	Режимы работы и эксплуатация электрооборудования электрических станций: учебное пособие	Томск: Издательство Томского политехнического университета, 2015	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442113

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань»	http://e.lanbook.com
Э2	Электронная библиотека БрГУ	http://ecat.brstu.ru/catalog

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	doPDF

7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)
7.3.2.2	Национальная электронная библиотека НЭБ
7.3.2.3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.4	Электронная библиотека БрГУ
7.3.2.5	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система
7.3.2.6	Справочно-правовая система «Консультант Плюс»
7.3.2.7	ИСС "Кодекс". Информационно-справочная система

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение аудитории	Вид занятия
0004*	аудитория для самостоятельной работы	Учебная мебель Оборудование: 10-ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung); принтер HP LaserJet P2055D	Ср

1218	Учебная аудитория	Меловая доска – 1 шт. Учебная мебель: Комплект мебели (посадочных мест) - 34 шт. Комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.	Лек
A1207	Учебная аудитория (мультимедийный/дисплейный класс)	Основное оборудование: - интерактивная панель Lumien 75; Персональный компьютер i5-2500/H67/4Gb/500Gb - системный блок CPU 5000/RAM 2Gb/HDD - 14 шт.; - монитор TFT 19 Samsung E1920NR – 14 шт.; - монитор TFT 19 LG1953S-SF - 14 шт.; - принтер HP Laser jet P3015d – 1 шт.; - сканер CANOSCAN LIDE220 – 1 шт.; - системный блок –15 шт; - Монитор ASUS 23.8 «VA24EH» - 15 шт. Дополнительно: - маркерная доска – 1 шт. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) – 24/14 шт.; - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1/1 шт.; персональный компьютер i5-2500/H67/4Gb/500Gb – 1 шт. монитор TFT19 Samsung E1920NR – 1 шт.;	Пр

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

Изучение дисциплины "Проектно-конструкторская документация в системах электроснабжения" предусматривает:

- лекции,
- практические занятия,
- самостоятельную работу,
- зачёт.

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.

Практические занятия 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.

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