

**Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»
Филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Волжском**

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Наименование образовательной программы: Электроснабжение

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: заочная


**Рабочая программа дисциплины
КОНСТРУКЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ,
ВОЗДУШНЫХ И КАБЕЛЬНЫХ ЛИНИЙ, АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ
ПРОЕКТИРОВАНИЕ**

Блок	Блок 1. «Дисциплины (модули)»
Часть образовательной программы	Формируемая участниками образовательных отношений
Индекс дисциплины по учебному плану	Б1.В.17
Трудоемкость в зачетных единицах	3 семестр - 3
Часов (всего) по учебному плану	108
Лекции	3 семестр - 4 часа
Практические занятия	3 семестр – 4 часа
Лабораторные работы	учебным планом не предусмотрены
Самостоятельная работа	3 семестр – 95,7 часов
Промежуточная аттестация:	
зачет с оценкой	3 семестр – 0,3 часа
Контроль:	
зачет с оценкой	3 семестр – 4 часа

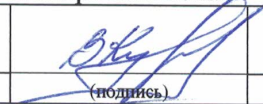
Волжский 2022

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

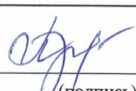
Доцент кафедры Энергетики, к.т.н.		А.В. Стрижиченко
(должность, ученая степень, ученое звание)	(подпись)	(расшифровка подписи)

Заведующий кафедрой Энергетики		Е.Г. Зенина
(название кафедры)	(подпись)	(расшифровка подписи)

Руководитель образовательной программы Электроснабжение

Доцент кафедры Энергетики, к.т.н., доцент		В.Н. Курьянов
(название кафедры)	(подпись)	(расшифровка подписи)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой Энергетики		Е.Г. Зенина
(название кафедры)	(подпись)	(расшифровка подписи)

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является изучение конструктивного исполнения воздушных и кабельных линий электропередач, конструктивных особенностей электрооборудования подстанций.

Задачами дисциплины является:

- изучение конструктивного исполнения линий электропередач и электрооборудования;
- приобретение навыков расчета конструктивной части воздушной линии.

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ПК-1. Способен управлять технологическим оборудованием, выбирать серийное и проектировать новое оборудование	ПК-1.2. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач расчета конструктивной части и эксплуатации линий электропередач	знать: <ul style="list-style-type: none">– конструктивное исполнение опор воздушных линий, проводов, тросов и линейной арматуры.– конструктивное исполнение силовых кабелей. уметь: <ul style="list-style-type: none">– самостоятельно разбираться в нормативных методиках расчета и применять их для решения поставленной задачи.– производить выбор проводов и изоляторов воздушных линий.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина базируется на знании дисциплин: «Инженерная и компьютерная графика», «Электротехнические и конструкционные материалы»

Результаты образования, полученные при освоении дисциплины, необходимы для выполнения выпускной квалификационной работы.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины. Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	Всего часов на разде л	Се ме ст р	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы								Содержание самостоятельной работы (с указанием № источника по п. 5.1 и страниц в нем)	
				Контактная						СР	Конт- роль		
				Лек	Пр	Лаб	КПР	ИККП	ПА				
1	Опоры воздушных линий электропередач	20,5	3	0,5	-	-	-	-	-	20	-	Проработка и повторение лекционного материала. Изучение литературы [1] с 127-152; [2] с. 299-304.	
2	Провода и грозотросы воздушных электропередач	22	3	1	1	-	-	-	-	20	-	Проработка и повторение лекционного материала. Изучение литературы [1] с 82-91;[2] с. 294-299.	
3	Изоляторы и линейная арматура воздушных линий электропередач	22	3	1	1	-	-	-	-	20	-	Проработка и повторение лекционного материала. Изучение литературы: [1] с 91-127;[2] с. 304-311.	
4	Механический расчет конструктивной части воздушной электропередач	22	3	1	1	-	-	-	-	20	-	Проработка и повторение лекционного материала. Изучение литературы: [1] с 67-82; с. 159-178; [2] с. 311-315.	
5	Конструктивное исполнение кабельных электропередач	17,2	3	0,5	1	-	-	-	-	15,7	-	Проработка и повторение лекционного материала. Изучение литературы:[2] с. 315-343.	
	Зачет с оценкой	4	3	-	-	-	-	-	0,3	-	4	Оценка по зачету формируется на основании учебного рейтинга студента по модулю	
	Итого:	108	-	4	4	-	-	-	0,3	95,7	4		

Примечание: Лек – лекции; Пр – практические занятия; Лаб – лабораторные работы; КПР – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ПА – промежуточная аттестация; СР – самостоятельная работа студента.

3.2. Краткое содержание разделов

3 семестр

1. Опоры воздушных линий электропередач

Классификация и назначение опоры ВЛ. Железобетонные опоры. Металлические опоры. Композитные опоры.

2. Провода и грозотросы воздушных линий электропередач

Конструкция неизолированных проводов. Провода и арматура СИП. Провода повышенной пропускной способности.

3. Изоляторы и линейная арматура воздушных линий электропередач

Конструкция линейных изоляторов. Полимерные изоляторы. Выбор изоляторов по разрядным характеристикам. Арматура ВЛ: сцепная, защитная, соединительная, дистанцирующая.

4. Механический расчет конструктивной части воздушной линии электропередач

Климатические условия работы ВЛ и нагрузки. Уравнение механического состояния провода. Расчет монтажных стрел провеса. Проверка габаритов ВЛ.

5. Конструктивное исполнение кабельных линий электропередач

Общая характеристика кабельных линий. Кабельные линии напряжением до 1 кВ. Кабельные линии напряжением 6-35 кВ. Кабельные линии высокого напряжения. Способы прокладки силовых кабелей.

3.3. Темы практических занятий

3 семестр

1. Расчет удельных нормативных и расчетных нагрузок на провод (0,5 часа);
2. Нахождение исходного режима. Уравнения состояния провода (0,5 часа);
3. Расчет монтажных стрел провеса провода (0,5 часа);
4. Проверка габарита воздушной линии (0,5 часа);
5. Механический расчет грозозащитного троса (0,5 часа);
6. Выбор изоляторов на ВЛ (1 час);
7. Выбор силового кабеля (0,5 часа).

3.4. Темы лабораторных работ

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

3.5. РГР

Тип РГР: расчетное задание.

Тематика расчетных заданий

Расчетное задание учебным планом не предусмотрено.

3.6. Тематика курсовых проектов/курсовых работ

Курсовой проект/курсовая работа учебным планом не предусмотрены.

3.7. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

Запланированные результаты обучения по дисциплине (в соответствии с разделом 1)	Коды индикаторов	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1)					Оценочное средство (тип и наименование)
		1	2	3	4	5	
Знать:							
– конструктивное исполнение опор воздушных линий, проводов, тросов и линейной арматуры	ПК-1.2.	X	X	X			Тест 1, отчет по практическим работам 1,2, зачет с оценкой
– конструктивное исполнение силовых кабелей	ПК-1.2.					X	Тест 2, отчет по практической работе 7 зачет с оценкой
Уметь:							
– самостоятельно разбираться в нормативных методиках расчета и применять их для решения поставленной задачи	ПК-1.2.	X	X	X	X	X	Отчет по практическим работам 3,4,5, зачет с оценкой
– производить выбор проводов и изоляторов воздушных линий	ПК-1.2.		X	X	X		Тест 3, отчет по практической работе 6, зачет с оценкой

4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1. Текущий контроль успеваемости по дисциплине:

3 семестр

– тестирование:

1. Воздушные линии электропередач;
2. Кабельные линии электропередач;
3. Изоляторы и линейная арматура ВЛ;

– отчеты практических работ:

- Расчет удельных нормативных и расчетных нагрузок на провод;
- Нахождение исходного режима. Уравнения состояния провода;
- Расчет монтажных стрел провеса провода;
- Проверка габарита воздушной линии;
- Механический расчет грозозащитного троса;
- Выбор изоляторов на ВЛ;
- Выбор силового кабеля.

Балльно-рейтинговая структура дисциплины приведена в приложении А.

4.2. Промежуточная аттестация по дисциплине (части дисциплины):

3 семестр

Зачет с оценкой.

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и зачетной составляющих.

В приложение к диплому выносится оценка за 3 семестр.

Примечание: Оценочные материалы по дисциплине приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Печатные и электронные издания:

1. Лаврентьев В.М., Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт ВЛ 110 - 1150 кВ : учебно-практическое пособие / Лаврентьев В.М. - М. : Издательский дом МЭИ, 2019. - ISBN 978-5-383-01242-0 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012420.html> (дата обращения: 25.09.2020). - Режим доступа : по подписке.

2. Бурман, А. П. Основы современной энергетики : в 2 т. Том 2. Современная электроэнергетика : учебник для вузов : в 2 т. / - Москва : Издательский дом МЭИ, 2019. - ISBN 978-5-383-01338-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383013380.html> - Режим доступа : по подписке.

3. Сибикин, Ю.Д. Эксплуатация электрооборудования электростанций и подстанций: учебное пособие для студентов высших учебных заведений / Ю.Д. Сибикин. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. – 448 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book> HYPERLINK "<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480996>"& HYPERLINK "<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480996>"id=480996 (дата обращения: 30.11.2020). – ISBN 978-5-4475-9362-9. – DOI 10.23681/480996. – Текст : электронный.

4. Эксплуатация линий распределительных сетей систем электроснабжения : учебное

Приложение А

БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ
КОНСТРУКЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ,
ВОЗДУШНЫХ И КАБЕЛЬНЫХ ЛИНИЙ, АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ
ПРОЕКТИРОВАНИЕ (ПРОФИЛЬ 1)

(название дисциплины)

3 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

КМ-1	Тест №1 «Воздушные линии электропередач»
КМ-2	Тест №2 «Кабельные линии электропередач»
КМ-3	Тест №3 «Изоляторы и линейная арматура ВЛ»
КМ-4	Отчет практической работы №1 «Расчет удельных нормативных и расчетных нагрузок на провод»
КМ-5	Отчет практической работы №2 «Нахождение исходного режима. Уравнения состояния провода»
КМ-6	Отчет практической работы №3 «Расчет монтажных стрел провеса провода»
КМ-7	Отчет практической работы №4 «Проверка габарита воздушной линии»
КМ-8	Отчет практической работы №5 «Механический расчет грозозащитного троса»
КМ-9	Отчет практической работы №6 «Выбор изоляторов на ВЛ»
КМ-10	Отчет практической работы №7 «Выбор силового кабеля»

Вид промежуточной аттестации – зачет с оценкой

Трудоемкость дисциплины = 3 з.е.

[illegible]