

Министерство образования и науки Республики Казахстан  
Карагандинский государственный технический университет

**Утверждаю**  
**Председатель Ученого совета,**  
**ректор, академик НАН РК**  
**Газалиев А.М.**

\_\_\_\_\_

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2012 г.

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ СТУДЕНТА**  
**(SYLLABUS)**

по дисциплине **EL 4303** Конструкции и механический расчет ЛЭП

для студентов специальности **5B071800** «Электроэнергетика»»

Институт телекоммуникаций, энергетики и автоматики

Кафедра Энергетики

## Предисловие

Учебно-методический комплекс дисциплины преподавателя разработан в соответствии с рабочим учебным планом, утвержденным решением Ученого Совета (протокол № 5 от 27.10.2006 г.), и каталогом элективных дисциплин, утвержденным решением Ученого Совета (протокол № 10 от 26.03.2010 г.) ст. преподавателем В.В. Лихачевым.

Обсужден на заседании кафедры Энергетики

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Одобен методическим бюро ИТЭА

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

### 1.1 Сведения о преподавателе и контактная информация

Лихачев Владимир Викторович – директор ИЭТА, ст. преподаватель кафедры Энергетики.

Марат Серикбаевич Есемсеитов – ст. преподаватель кафедры Энергетики.

Гильманова Татьяна Альбертовна – ассистент кафедры Энергетики.

Кафедра электроснабжения и электротехники находится в главном корпусе КарГТУ, Бульвар Мира 56, аудитория 109, контактный телефон 565929.

### 1.2 Трудоемкость дисциплины

Форма обучения	Семестр	Количество кредитов	Вид занятий					Количество часов СРС	Общее количество часов	Форма контроля
			Количество контактных часов			Количество часов СРС	Всего часов			
			лекции	практические занятия	лабораторные занятия					
Очная	7	2	15	15	-	30	60	30	90	экзамен

### 1.3 Характеристика дисциплины

Дисциплина «Конструкции и механический расчет ЛЭП» является элективным предметом высшего профессионального образования – бакалавриат и включается в учебные планы в качестве профильной дисциплины.

### 1.4 Цель дисциплины

Целью преподавания дисциплины: «Конструкции и механический расчет ЛЭП» является формирование у студентов знаний по вопросам, связанным с основой проектирования и механического расчета линий электропередачи.

### 1.5 Задачи дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен:

Иметь представление об основных элементах линий электропередачи, о требованиях, предъявляемых к проектированию воздушных линий электропередачи, о вопросах, касающихся методов расчёта воздушных ЛЭП на механическую прочность;

Знать конструкции проводов и грозозащитных тросов, различных опор линий электропередачи, способы расчёта этих конструкций и основные требования, предъявляемые Правилами устройства электроустановок к воздушным линиям электропередачи;

Уметь рассчитывать провода и грозозащитные тросы на механическую прочность при различных расчётных климатических условиях, выбирать типы изоляторов и линейной арматуры, производить расстановку опор по профилю трассы.

## 1.6 Пререквизиты

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин (с указанием разделов (тем)):

Дисциплина	Наименование разделов (тем)
1. Физика	Все разделы
2. ТОЭ	Все разделы
3. Электротехническое материаловедение	Проводниковые материалы, конструкционные материалы

## 1.7 Постреквизиты

Знания, полученные при изучении дисциплины «Конструкции и механический расчет ЛЭП», используются при выполнении дипломного проекта.

## 1.8 Содержание дисциплины

Наименование раздела, (темы)	Трудоемкость по видам занятий, ч			
	лекции	практические занятия	СРСП	СРС
1 Общие сведения о воздушных линиях электропередачи	1	1	2	2
2 Материалы для стальных конструкций и соединений	1	1	2	2
3 Организация и технология выполнения работ	1	1	2	2
4 Механический расчет провода воздушной линии	2	2	4	4
5 Некоторые основные зависимости расчета зависимости расчета провода как гибкой нити	1	1	2	2
6 Построение монтажных графиков	1	1	2	2
7 Критическая температура и определение максимальной величины провеса	2	2	4	4
8 Определение высоты опоры ВЛ	1	1	2	2
9 Нагрузки, действующие на опору и их определения	1	1	2	2
10 Определение длины гирлянды	1	1	2	2
11 Типы изоляторов и их характеристики	1	1	2	2
12 Линейная арматура	2	2	4	4
ИТОГО:	15	15	30	30

## 1.9 Перечень практических занятий

1. Материалы для стальных конструкций и соединений.
2. Расчетные характеристики материалов.
3. Механический расчет провода воздушной линии. Общие сведения о проводах воздушных линий. Условия работы сталеалюминиевых проводов.

4. Приведенный модуль упругости. Приведенный коэффициент линейного расширения.
5. Механические нагрузки, действующие на провода. Нормативные нагрузки.
6. Удельные нагрузки и сочетания.
7. Реакция подвеса провода и стрела провисания.
8. Кривая провисания и длина провода.

### 1.10 Тематический план самостоятельной работы студента с преподавателем

Наименование темы СРСП	Цель занятия	Форма проведения	Содержание задания	Рекомендуемая литература
Тема 1. Уравнение состояния провода в пролёте	Углубление знаний по данной теме	Семинар	Анализ уравнения состояния провода в пролете	[1,2]
Тема 2. Расчётные режимы для расчёта проводов	Углубление знаний по данной теме	Семинар	Расчет удельных нагрузок	[1,2]
Тема 3. Критическая температура	Углубление знаний по данной теме	Семинар	Определение критической температуры и критического пролета	[2,3]
Тема 4 Расчёт монтажных стрел провеса и тяжения	Углубление знаний по данной теме	Семинар	Расчёт монтажных стрел провеса и тяжения	[2,3]
Тема 5 Расстановка опор по профилю трассы	Углубление знаний по данной теме	Семинар	Расстановка опор по профилю трассы	[2,3]
Тема 6 Расчет переходов	Углубление знаний по данной теме	Семинар	Расчет переходов через инженерные сооружения	[2,3]
Тема 7 Изоляторы и арматура	Углубление знаний по данной теме	Семинар	Выбор изоляторов и линейной арматуры	[2,3]
Тема 8 Грозозащита и заземление	Углубление знаний по данной теме	Семинар	Расчет грозозащитных тросов изаземления	[2,3]

### 1.11 Критерии оценки знаний студентов

Экзаменационная оценка по дисциплине определяется как сумма максимальных показателей успеваемости по рубежным контролям (до 60%) и итоговой аттестации (экзамену) (до 40%) и составляет значение до 100% в соответствии с таблицей:

Оценка по буквенной системе	Баллы	%-ное содержание	Оценка по традиционной системе
A	4,0	95-100	Отлично
A-	3,67	90-94	
B+	3,33	85-89	Хорошо
B	3,0	80-84	
B-	2,67	75-89	Удовлетворительно
C+	2,33	70-74	
C	2,0	65-69	
C-	1,67	60-64	
D+	1,33	55-59	
D	1,0	50-54	Неудовлетворительно
F	0	0-49	

Оценка «А» (отлично) выставляется в том случае, если студент в течение семестра показал отличные знания по всем программным вопросам дисциплины, а также по темам самостоятельной работы, регулярно сдавал рубежные задания, проявлял самостоятельность в изучении теоретических и прикладных вопросов по основной программе изучаемой дисциплины, а также по внепрограммным вопросам.

Оценка «А-» (отлично) предполагает отличное знание основных законов и процессов, понятий, способность к обобщению теоретических вопросов дисциплины, регулярную сдачу рубежных заданий по аудиторной и самостоятельной работе.

Оценка «В+» (хорошо) выставляется в том случае, если студент показал хорошие и отличные знания по вопросам дисциплины, регулярно сдавал семестровые задания в основном на «отлично» и некоторые на «хорошо».

Оценка «В» (хорошо) выставляется в том случае, если студент показал хорошие знания по вопросам, раскрывающим основное содержание конкретной темы дисциплины, а также темы самостоятельной работы, регулярно сдавал семестровые задания на «хорошо» и «отлично».

Оценка «В-»(хорошо) выставляется студенту в том случае, если он хорошо ориентируется в теоретических и прикладных вопросах дисциплины как по аудиторным, так и по темам СРМ, но нерегулярно сдавал в семестре рубежные задания и имел случаи передачи семестровых заданий по дисциплине.

Оценка «С+» (удовлетворительно) выставляется студенту в том случае, если он владеет вопросами понятийного характера по всем видам аудиторных занятий и СРМ, может раскрыть содержание отдельных модулей дисциплины, сдает на «хорошо» и «удовлетворительно» семестровые задания.

Оценка «С» (удовлетворительно) выставляется студенту в том случае, если он владеет вопросами понятийного характера по всем видам аудиторных занятий и СРМ, может раскрыть содержание отдельных модулей дисциплины, сдает на «удовлетворительно» семестровые задания.



## 1.12 Политика и процедуры

При изучении дисциплины «Конструкции и механический расчет ЛЭП» прошу соблюдать следующие правила:

1. Не опаздывать на занятия.
2. Не пропускать занятия без уважительной причины, в случае болезни прошу предоставить справку, в других случаях – объяснительную записку.
3. Быть предельно дисциплинированным и внимательным, беспрекословно выполнять все указания преподавателя.
4. Соблюдать правила техники безопасности.
5. Активно участвовать в учебном процессе.
6. Быть терпимыми, открытыми, откровенными и доброжелательными к сокурсникам и преподавателям.

## 1.13 Учебно-методическая обеспеченность дисциплины

Ф,И,О. Автора (авторов)	Наименование учебно-методической литературы	Издательство, год издания	Количество	
			в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5
<b>Основная литература</b>				
К.П.Крюков, Б.П.Новгородцев.	Конструкции и механический расчёт линий электропередачи	М.: Энергия., 1970.-580с.	4	1
А.Д.Бошнякович	Механический расчёт проводов и тросов линий электропередачи	М.:Энергия, 1975.-319с.	2	
Под ред. А.А.Большама	Справочник по проектированию электроснабжения, ЛЭП и сетей.	М.-Л.: Госэнергоиздат, 1974	3	
Под ред. В.В.Дегтярева,	Справочник по электроустановкам угольных предприятий	М.: Энергоатомиздат, 1986.	5	1
А.А.Федоров	Справочник по электроснабжению промышленных предприятий	М.: Энергоатомиздат, 1981.	7	
Лихачев В.В.	Методические указания к выполнению расчётно-графической работы по курсу «Конструкции и механический расчет ЛЭП	– Караганда: Изд-во КарГТУ, 2005	10	5
Реут М.А., Рокотян С.С.	Справочник по проектированию линий электропередачи	М., Энергия, 1980. 295с.	5	
Бажанов С.А., Батхон И.С., Баумштейн И.А.	Справочник по электрическим установкам высокого напряжения	М., Энергоиздат, 1981. 656с.	5	

1	2	3	4	5
Зеличенко А.С., Смирнов Б.И.	Проектирование механической части воздушных линий сверх высокого напряжения	М., Энергоиздат, 1981. 336с.	3	
Дополнительная литература				
	СНиП 2.23.83 Стальные конструкции. Нормы проектирования.	М., Стройиздат, 1985..40с.	5	
Беляев Н.М.	Сопротивление материалов.	М., Наука, 1976.607с.	5	
	Правила устройства электроустановок. ПУЭ.	М., Энергоатом издат,2000.640с.	5	
Мандриков А.П.	Примеры расчета металлических конструкций	М., Стройиздат, 1991. 431с.	3	

## 2. График выполнения и сдачи заданий по дисциплине

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи
Модуль1	Проверка знаний студентов	[1],[3],[5]	1 контактный час	Рубежный	7 неделя
Модуль2	Проверка знаний студентов	[2],[4],[7]	1 контактный час	Рубежный	14 неделя
Экзамен	Проверка усвоения материала дисциплины	Весь перечень основной и дополнительной литературы	1 контактный час	Итоговый	В период сессии

Гос. изд. лиц. № 50 от 31.03.2004г.  
Подписано в печать \_\_\_\_\_ Формат 60x90/16  
Усл.печ.л. \_\_\_\_\_. п.л. Тираж \_\_\_\_\_ экз. Заказ \_\_\_\_\_  
Издательство КарГТУ 100027, Караганда, б.Мира, 56