

Министерство образования и науки Республики Казахстан
Некоммерческое АО «Алматинский университет энергетики и связи»
Институт электроэнергетики и электротехники
Кафедра «Электротехника»

«Утверждаю»

Директор ИЭЭЭТ

_____ Ж. С. Абдимуратов

25 июня 2019 г.

Силлабус дисциплины

CRSP 2217 – Цепи с распределенными и сосредоточенными параметрами

для специальности бакалавриата 5B070200 – Автоматизация и управление

Курс	2
Семестр	4
Всего кредитов	3
Всего кредитов ECTS	3
Всего часов	90
В том числе:	
Лекции	15
Лабораторные занятия	15
Экзамен	6
СРО	54
В том числе СРСП	3
Расчетно-графическая работа	1

Алматы 2019 г.

Силлабус составил доцент А. С. Баймаганов на основании рабочей программы дисциплины CRSP 2217 для специальности бакалавриата 5B070200 – Автоматизация и управление.

Силлабус рассмотрен и одобрен на заседании кафедры «Электротехника», протокол № 10 от 24.06.2019 г.

Зав. кафедрой ЭТ

З. И. Жолдыбаева

Силлабус рассмотрен и утвержден на заседании учебно-методического совета Института электроэнергетики и электротехники, протокол № 6 от 25.06.2019 г.

1. Преподаватель:

Алиаскар Саинович Баймаганов, доцент кафедры «Электротехника» (ЭТ), научно-педагогический стаж – 40 лет.

Кафедра «Электротехника» находится в аудитории Д-204.

Контактная инф.: тел.: +7 (727) 292 54 55, email: kaf.et@aes.kz

2. Время и место проведения аудиторных занятий курса указано в расписании учебных занятий, **график консультаций СРСП** размещен на досках объявлений института систем управления и информационных технологий (Д-309) и кафедры ЭТ (Д-204).

3. Характеристика учебной дисциплины

3.1 Цель дисциплины – изучение методов анализа и расчета установившихся режимов в линейных электрических цепях с распределенными и сосредоточенными параметрами.

3.2 Задачи дисциплины – исследование установившихся режимов в четырехполюсниках и электрических фильтрах, линейных электрических цепях с распределенными параметрами.

3.3 Описание дисциплины

Дисциплина «Цепи с распределенными и сосредоточенными параметрами» (ЦРиСП) предназначена для студентов специальности 5В070200 – Автоматизация и управление, является элективной и относится к модулю МАУ-07 «Физика и электроника».

По окончании курса ЦРиСП студент должен:

иметь представление:

- о четырехполюсниках;
- о частотных электрических фильтрах;
- о линиях с распределенными параметрами;
- о трансформаторах.

знать:

- основные схемы и формулы для расчетов параметров четырехполюсников;
- расчет цепей с распределенными параметрами в различных режимах;
- принципы работы фильтров и трансформаторов.

уметь:

- применять теоретические знания для расчета четырехполюсников и цепей с распределенными параметрами;
- анализировать результаты экспериментов;
- моделирование электрических схем с использованием компьютера; проводить эксперименты, работы с измерительными приборами, расчет и обработку полученных результатов.

3.4 Пререквизиты: Математика I, Математика II, Физика I, Физика II, ТОЭ.

3.5 Постреквизиты дисциплины: Линейные системы автоматического регулирования, нелинейные системы автоматического регулирования.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Теоретическая подготовка (15 час.)

№	Тема	Источник
1	Четырехполюсники – 6 часов Общие положения и классификация четырехполюсников. Уравнения передачи четырехполюсника. Схемы соединения и схемы замещения четырёхполюсников. Определение коэффициентов четырехполюсника. Входные сопротивления четырехполюсника. Параметры холостого хода и короткого замыкания четырехполюсника. Характеристические параметры четырехполюсников. Уравнения с гиперболическими функциями. Передаточные функции четырёхполюсников.	Конспект, Л. 3, 4, 5,6
2	Электрические фильтры – 4 часа Определение фильтров, их назначение и классификация. Низкочастотные, высокочастотные, полосовые, заграждающие фильтры. Фильтры типа « K », « m », безындукционные фильтры.	Конспект, Л. 3, 4, 5,6
3	Цепи с распределенными параметрами – 4 часа Токи и напряжения в длинных линиях. Уравнения однородной линии. Установившийся режим в однородной линии. Характеристики однородной линии. Входное сопротивление линии. Уравнения однородной линии с гиперболическими функциями. Согласованная нагрузка линии. Холостой ход, короткое замыкание и нагрузочный режим линии с потерями. Линия без потерь. Холостой ход, короткое замыкание и нагрузочный режим линии без потерь. Линия без искажений.	Конспект, Л. 3, 4, 5,6
4	Трансформатор – 1 час Расчет трансформатора.	Конспект, Л. 3, 4, 5,6

4.2 Практическая подготовка

4.2.1 Примерный перечень лабораторных работ (15 час.)

№	Тема	Источник
1	Исследование пассивных симметричных четырехполюсников (4 часа)	Конспект, Л. 1
2	Исследование пассивных фильтров типа « K » с помощью компьютерного моделирования (4 часа)	Конспект, Л. 1
3	Исследование различных режимов в длинных линиях с потерями (4 часа)	Конспект, Л.1.
4	Исследование различных режимов в длинных линиях без потерь (3 часа)	Конспект, Л.1.

4.3 Расчетно-графическая работа

По дисциплине ЦРиСП выполняется расчетно-графическая работа (РГР) на тему «Расчет четырехполюсников и линии с распределенными параметрами».

Сроки выполнения и сдачи РГР устанавливаются в соответствии с графиком учебного процесса и приведены в таблице 4.3.1.

Таблица 4.3.1 – График получения и сдачи заданий РГР

Этапы РГР	Срок выдачи	Срок сдачи
РГР часть 1	2-я неделя	6-я неделя
РГР часть 2	6-я неделя	12-я неделя

4.4 Тематика СРО (54 часа)

4.4.1 Трансформатор.

4.4.2 РС-фильтры.

Защита каждой РГР осуществляется путем проведения рубежных контрольных работ. Самостоятельная работа студентов (СРС) включает выполнение РГР, подготовку к выполнению лабораторных работ, оформление отчетов по выполненным лабораторным работам, подготовку к защите РГР и лабораторных работ.

Самостоятельная работа студента под руководством преподавателя (СРСП) проводится в соответствии с расписанием консультаций и включает консультации по выполнению РГР, защиту РГР и отчетов по лабораторным работам, проведение контрольных работ.

5 Перечень вопросов для промежуточного и итогового контроля

1. Четырехполюсники и их основные уравнения.
2. Определение коэффициентов четырехполюсника.
3. Эквивалентные схемы четырехполюсника.
4. Характеристическое сопротивление и постоянная передачи симметричного четырехполюсника.
5. Цепные схемы.
6. Частотные электрические фильтры.
7. Высокочастотные фильтры.
8. Низкочастотные фильтры.
9. Полосные и заграждающие фильтры.
10. Токи и напряжения в длинных линиях.
11. Уравнения однородной линии.
12. Установившийся режим в однородной линии.
13. Характеристики однородной линии.
14. Входное сопротивление линии.
15. Уравнения однородной линии с гиперболическими функциями.
16. Коэффициент отражения волны.
17. Согласованная нагрузка линии.

18. Холостой ход, короткое замыкание и нагрузочный режим линии с потерями линии.

19. Линия без потерь линии.

20. Холостой ход, короткое замыкание и нагрузочный режим линии без потерь линии.

21. Линия без искажений.

22. Расчет трансформатора.

6. Информация по оценке достижений студентов

6.1. Система оценивания

Уровень Ваших достижений по программе курса оценивается по шкале итоговых оценок, принятой в кредитной технологии обучения (таблица 6.1).

Таблица 6.1 – Шкала итоговых оценок по кредитной технологии обучения

Оценка по буквенной системе	Баллы	Процентное содержание, %	Оценка по традиционной системе
A	4,0	95-100	Отлично
A–	3,67	90-94	Отлично
B+	3,33	85-89	Хорошо
B	3,0	80-84	Хорошо
B–	2,67	75-79	Хорошо
C+	2,33	70-74	Хорошо
C	2,0	65-69	Удовлетворительно
C–	1,67	60-64	Удовлетворительно
D+	1,33	55-59	Удовлетворительно
D–	1,0	50-54	Удовлетворительно
F	0	0-49	Неудовлетворительно

Оценка рейтинга допуска (РД) накапливается Вами в течение семестра и включает в себя все виды учебной работы и рубежный контроль. Каждый вид учебной работы оценивается по 100-балльной шкале и включается в среднюю оценку текущего контроля (Ср). Если $Cp < 50\%$ рейтинг допуска не рассчитывается.

Рубежный контроль (РК) проводится два раза в семестр ($PK1$ и $PK2$) в соответствии с академическим календарем. Каждый РК ($PK1$ и $PK2$) оценивается по 100-балльной шкале.

Рейтинг допуска рассчитывается информационной системой PLATONUS по формуле:

$$РД = \frac{PK1 + PK2}{2} \times 0.2 + Cp \times 0.8.$$

Итоговая оценка по дисциплине выводится, как

$$И = 0.6 \times РД + 0.4 \times Э,$$

где Э – оценка на экзамене.

6.2 Политика выставления баллов

Все указанные оценочные баллы являются максимальными. Они проставляются при условии ритмичного выполнения и высокого качества работы. Оценочные баллы тестирования и посещения лекционных занятий проставляются в зависимости от числа правильных ответов и числа пропущенных занятий.

6.3 Перевод оценок при организации академической мобильности обучающихся университета

Перевод оценок по ECTS (Европейская система трансферта (перевода) и накопления кредитов) в балльно-рейтинговую буквенную систему оценки учебных достижений обучающегося РК и обратно осуществляется согласно таблицам 6.2 и 6.3.

Таблица 6.2 – Перевод оценок по ECTS в балльно-рейтинговую буквенную систему оценки учебных достижений обучающихся РК

Оценка по ECTS	Оценка по буквенной системе	Цифровой эквивалент баллов	Процентное содержание	Оценка по традиционной системе
A	A	4,0	100	Отлично
B	B+	3,33	85	Хорошо
C	B	3,0	80	
D	C	2,0	65	Удовлетворительно
E	D	1,0	50	
FX, F	F	0	0	Неудовлетворительно

Таблица 6.3 – Перевод оценок балльно-рейтинговой буквенной системы РК в оценки по ECTS

Оценка по буквенной системе	Цифровой эквивалент баллов	Процентное содержание	Оценка по традиционной системе	Оценка по ECTS
A	4,0	95-100	Отлично	A
A-	3,67	90-94		
B+	3,33	85-89	Хорошо	B
B	3,0	80-84	Хорошо	C
B-	2,67	75-79		
C+	2,33	70-74		
C	2,0	65-69	Удовлетворительно	D
C-	1,67	60-64		
D+	1,33	55-59		
D	1,0	50-54	Удовлетворительно	E
F	0	0-49	Неудовлетворительно	FX, F

7. Политика курса:

- не опаздывать и не пропускать занятия;
- внимательно отслеживать предлагаемый преподавателем сценарий занятия, активно участвовать в нем;
- отрабатывать лабораторные занятия, пропущенные по уважительной причине (при наличии допуска из деканата);
- самостоятельно заниматься в библиотеке и дома;
- своевременно выполнять и защищать расчетно-графические работы.

8. Нормы академической этики:

- дисциплинированность;
- воспитанность;
- доброжелательность;
- честность;
- ответственность;
- работать в аудитории с отключенными сотовыми телефонами.

Конфликтные ситуации должны открыто обсуждаться в учебных группах с преподавателем, эдвайзером, а в случае неразрешимости конфликта доводиться до сотрудников деканата.

9. Список литературы

Основная литература

1 Креслина С. Ю., Нурмадиева Э. А. Цепи с распределенными и сосредоточенными параметрами. Теория четырехполюсников. Методические указания и задания к лабораторным работам для специальности 5В070200 – Автоматизация и управление. – Алматы: АУЭС, 2014. – 21 с.

2 Креслина С. Ю., Аршабекова А. Т. Цепи с распределенными и сосредоточенными параметрами. Методические указания и задания к расчетно-графическим работам № 1, 2. Алматы: АУЭС, 2013. – 14 с.

3 Бессонов Л.А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи – М.: Гардарики, 2013. – 638 с.

4 Бессонов Л. А. Теоретические основы электротехники. Электромагнитное поле. – М.: Гардарики, 2014. – 638 с.

5 К. С. Демирчян, Л. Р. Нейман, Н. В. Коровкин, В. Л. Чечурин. ТОЭ: В 3-х т. Учебник для вузов. Спб.: Питер, 2006.

6 Денисенко В. И., Креслина С. Ю., Светашев Г. М. ТОЭ2. Конспект лекций (для бакалавриата 050702 – Автоматизация и управление). Алматы: АИЭС, 2009. – 62 с.

7 Денисенко В. И., Креслина С. Ю. ТОЭ1. Конспект лекций (для бакалавриата 050702 – Автоматизация и управление). Алматы: АИЭС, 2008, с. 67.

8 Денисенко В. И., Зуслина Е. Х. ТОЭ. Учебное пособие. – Алматы: АИЭС, 2000. – 83 с.

Дополнительная литература:

9 Сборник задач по теоретическим основам электротехники / Л. А. Бессонов, И. Г. Демидова, М. Е. Заруди и др. – М.: Высшая школа, 2003. – 159 с.

10 Прянишников В.А. ТОЭ: Курс лекций: Учебное пособие – 3-е изд., перераб. и доп. – СПб., 2000 – 368 с.

11 Электротехника и электроника в экспериментах и упражнениях: Практикум на Electronics Workbench. В 2-х томах / Под ред. Д.И. Панфилова – М.: ДОДЭКА, 1999. – т.1 – Электротехника. – 304 с.

12 Шебес М.Р., Каблукова М.В. Задачник по теории линейных электрических цепей. – М.: Высшая школа, 1990. – 544 с.

13 Зевеке Г.В., Ионкин П.А., Нетушил А.В., Страхов С.В. Основы теории цепей. – М.: Энергоатомиздат, 1989. – 528 с.