

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по образовательной деятельности


А.А.Панфилов

« 04 » 09 2019г.

и.б

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Специальные главы теоретической электротехники

Направление подготовки 13.04.02 электроэнергетика и электротехника

Профиль/программа подготовки оптимизация электроэнергетических сетей

Уровень высшего образования магистратура

Форма обучения очная

Семестр	Трудоемкость зач. ед./ час.	Лекции, час.	Практич. за- нятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточной ат- тестации (экзамен/зачет/зачет с оцен- кой)
1	3/108	12	12		39	Экзамен (45), КР
2	2/72		28		44	зачет
Итого	5/180	12	40		83	Экзамен (45), КР, зачет

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины- анализ современных проблем теоретической электротехники
Задачи- применение методов теоретической электротехники для решения проблем электроэнергетики

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Специальные главы теоретической электротехники» является элективной и опирается на результаты обучения по следующим дисциплинам: современные проблемы электроэнергетики ,современные технические средства передачи электроэнергии, средства и методы диагностики высоковольтного оборудования.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

Код формируемых компетенций	Уровень освоения компетенции ¹	Планируемые результаты обучения по дисциплине характеризующие этапы формирования компетенций (показатели освоения компетенции)
ПК-1	частичный	ПК-1.1 Способен выполнять фундаментальные и прикладные работы поискового характера для нужд электроэнергетической области ПК-1.2 Способен теоретически и экспериментально исследовать процессы, происходящие в объектах электроэнергетики ПК-1.3 Способен теоретически и экспериментально исследовать свойства технических объектов в электроэнергетике ³
ПК-2	частичный	ПК-2.1 Способен к аналитическому обобщению научно-технической информации ПК-2.2 Способен составлять математические модели объектов электроэнергетики ПК-2.3 Способен осуществлять выбор способов решения задач из существующего многообразия
ПК-3	частичный	ПК-3.1 Способен разрабатывать планы проведения исследований и разработок ПК-3.2 Способен конкретизировать планы проведения исследований и разработок путём составления методических материалов и программ

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц 180 часов

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации	
				Лекции	Практические занятия ²	Лабораторные работы	СРС			
1	Алгебраические методы анализа электрических цепей при установившемся режиме.	1	1-4	4	4		13	3/37.5%	Рейтинг-контроль 1	
2	Топологические формулы для расчета электрических цепей	1	5-8	4	4		13	3/37.5%	Рейтинг-контроль 2	
3	Электрические фильтры. Фильтры типа k . Фильтры типа m .	1	9-12	4	4		13	3/37.5%	Рейтинг-контроль 3	
Всего за I семестр:					12	12		39	9/37.5%	108, Экз, кр
4	Расчет переходных процессов методом переменных состояния.	2	1-6		9		15	3/37.5%	Рейтинг-контроль 1	
5	Методы расчета нелинейных электрических и магнитных цепей	2	7-12		9		15	3/37.5%	Рейтинг-Контроль2	
6	Полупроводниковые нелинейные резистивные элементы в цепях переменного тока.	2	13-18		10		14	3/37.5%	Рейтинг-контроль 3	
Всего за <u>2</u> семестр:						28		44	9/32 %	72,зачет
Наличие в дисциплине КП/КР										кр
Итого по дисциплине					12	40		83	18/34.6%	180

Содержание лекционных занятий по дисциплине

Раздел 1. Алгебраические методы анализа электрических цепей при установившемся режиме.

Тема 1 Применение уравнений с напряжениями ветвей дерева.

Тема 2 Цепь с трансформатором.

Раздел 2 Топологические формулы для расчета электрических цепей

Тема 1 Топологические формулы для расчета определителей матриц узловых проводимостей и проводимостей сечений

Тема 2. Применение сигнальных графов к анализу электрических цепей.

Раздел 3. Электрические фильтры.

Тема 1. Симметричные реактивные фильтры.

Тема 2 Безиндукционные *rc* фильтры.

² Распределение общего числа часов, указанных на практические занятия в УП, с учетом часов на КП/КР

Содержание практических/лабораторных занятий по дисциплине³

Раздел 1. Алгебраические методы анализа электрических цепей при установившемся режиме.

Тема 1 Анализ резонансных явлений.

Тема 2 Алгебраические выражения для входных и передаточных схемных функций.

Раздел 2 Топологические формулы для расчета электрических цепей

Тема 1 Разложение узлового определителя и алгебраических дополнений его элементов..

Тема 2 Формула Мезона.

Раздел 3 Электрические фильтры.

Тема1 Фильтры типа k

Тема2 Фильтры типа m

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В преподавании дисциплины «Специальные главы теоретической электротехники» используются разнообразные образовательные технологии как традиционные, так и с применением активных и интерактивных методов обучения.

Активные и интерактивные методы обучения:

Интерактивная лекция (тема №1 раздела 1, тема №1 раздела 2, тема №2 раздела 3);

Разбор конкретных ситуаций (тема №2 раздела 2.);

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

1 семестр

Рейтинг- контрольная работа № 1.

- 1) Вывод уравнений с напряжениями ветвей дерева.
- 2) Вывод алгебраических выражений для входного и взаимного сопротивления для четырехполюсной схемы.
- 3) Вывод алгебраических выражений для коэффициента передачи напряжения и коэффициента передачи тока.
- 4) Запишите формулу для расчета узлового определителя и объясните как по этой формуле можно определить число деревьев сложной схемы с большим количеством ветвей.
- 5) Запишите формулу для расчета узлового определителя схемы, состоящей из двух подсхем, имеющих один общий узел, и приведите пример такого расчета.
- 6) Запишите формулу для расчета узлового определителя схемы, состоящей из двух подсхем, имеющих два общих узла, и приведите пример такого расчета.
- 7) Запишите формулу для расчета узлового определителя схемы по ветви и приведите пример такого расчета.
- 8) Запишите формулу для расчета узлового определителя схемы по узлу и приведите пример такого расчета.
- 9) Запишите формулу для расчета узлового определителя схемы по путям и приведите пример такого расчета.
- 10) Запишите формулу Мезона и объясните величины, входящие в эту формулу.
- 11) Запишите топологическую формулу для передачи сигнального графа

Рейтинг- контрольная работа № 2

- 1) Запишите формулу для расчета узлового определителя и объясните как по этой формуле можно определить число деревьев сложной схемы с большим количеством ветвей.
- 2) Запишите формулу для расчета узлового определителя схемы, состоящей из двух подсхем, имеющих один общий узел, и приведите пример такого расчета.

³ Данный пункт вносится в рабочую программу только при наличии практических/лабораторных работ в учебном плане.

- 3) Запишите формулу для расчета узлового определителя схемы, состоящей из двух подсхем, имеющих два общих узла, и приведите пример такого расчета.
- 4) Запишите формулу для расчета узлового определителя схемы по ветви и приведите пример такого расчета.
- 5) Запишите формулу для расчета узлового определителя схемы по узлу и приведите пример такого расчета.
- 6) Запишите формулу для расчета узлового определителя схемы по путям и приведите пример такого расчета.
- 7) Запишите формулу Мезона и объясните величины, входящие в эту формулу.
- 8) Запишите топологическую формулу для передачи сигнального графа (формулу Мэсона) и объясните величины, входящие в эту формулу.
- 9) Вывод алгебраических выражений для входного и взаимного сопротивления для четырехполюсной схемы.
- 10) Вывод алгебраических выражений для коэффициента передачи напряжения и коэффициента передачи тока.

Рейтинг- контрольная работа №3

- 1) Запишите определение электрических фильтров и их классификации по частотному диапазону, по типам элементов, из которых они составлены, по способу соединения элементов.
- 2) Запишите комплексный коэффициент передачи фильтра, представленного четырехполюсником, и объясните условия неискаженной передачи сигнала фильтром.
- 3) Запишите для симметричного реактивного фильтра вывод формул (коэффициента А четырехполюсника), которые определяют полосу пропускания и полосу задерживания сигналов, а также входные сопротивления в этих полосах.
- 4) Изобразите схемы и графики для коэффициентов затухания, фазы и входного сопротивления Т и П-образных фильтров нижних частот (тип к), а также необходимые формулы, поясняющие эти зависимости.
- 5) Изобразите схемы и графики для коэффициентов затухания, фазы и входного сопротивления Т и П-образных фильтров верхних частот (тип к), а также необходимые формулы, поясняющие эти зависимости.
- 6) Изобразите схемы и графики для коэффициентов затухания, фазы и входного сопротивления Т и П-образных полосовых фильтров (тип к), а также необходимые формулы, поясняющие эти зависимости.
- 7) Изобразите схемы и графики для коэффициентов затухания, фазы и входного сопротивления Т и П-образных заграждающих фильтров (тип к), а также необходимые формулы, поясняющие эти зависимости.
- 8) Изобразите схему и график для коэффициента затухания, а также необходимые формулы, поясняющие эту зависимость, для безындукционного Т-образного rC-фильтра нижних частот.

2 семестр

Рейтинг- контрольная работа №1

- 1) Запишите общую формулу для расчета тока (напряжения) при расчете переходного процесса классическим методом; поясните слагаемые этого тока (напряжения).
- 2) Запишите правила (законы) коммутации для токов в индуктивностях и напряжений на емкостях. Запишите последовательность расчета функции тока (напряжения) при переходном процессе.
- 3) Поясните особенности переходных процессов в цепях с емкостными контурами и индуктивными сечениями. Определите правила (законы) коммутации для таких цепей.
- 4) Запишите формулы для прямого и обратного преобразований Лапласа, поясните входящие в них функции и параметры.
- 5) Запишите формулу, выражающую теорему разложения при простых корнях полинома знаменателя в изображении тока (напряжения) и поясните входящие в неё функции и параметры.
- 6) Запишите уравнения электрических цепей в операторной форме. Изобразите операторные схемы замещения для активного, индуктивного и емкостного элементов.
- 7) Запишите вывод формул для амплитудно-частотной и фазо-частотной характеристик на основе преобразования Фурье для дифференцирующей rC-цепи.

8) Запишите вывод формул для амплитудно-частотной и фазо-частотной характеристик на основе преобразования Фурье для интегрирующей RC-цепи.

Рейтинг- контрольная работа №2.

- 1) Покажите на примере применение графического метода расчета электрической цепи с последовательным соединением нелинейных элементов.
- 2) Покажите на примере применение графического метода расчета электрической цепи с параллельным соединением нелинейных элементов.
- 3) Покажите на примере применение графического метода расчета электрической цепи с последовательно-параллельным соединением линейных и нелинейных элементов.
- 4) Покажите на примере применение графического метода расчета цепей с нелинейными трехполусниками.
- 5) Запишите уравнения состояния магнитных цепей и укажите их аналогию с электрическими цепями.
- 6) Запишите последовательность расчета неразветвленной магнитной цепи по заданному магнитному потоку.
- 7) Запишите последовательность расчета неразветвленной магнитной цепи по заданной намагничивающей силе.
- 8) Запишите последовательность расчета магнитной цепи кольцевого постоянного магнита с воздушным зазором.
- 9) Запишите особенности характеристик нелинейных элементов при переменных токах и напряжениях.
- 10) Запишите, как пример аналитических методов расчета нелинейных цепей, аналитические выражения определяющие метод гармонического баланса.
- 11) Изобразите векторную диаграмму и схему замещения катушки с ферромагнитным сердечником; поясните представленные величины.
- 12) Изобразите векторную диаграмму и схему замещения трансформатора с ферромагнитным сердечником; поясните представленные величины.
- 13) Изобразите схему однополупериодного выпрямителя, графики мгновенных значений напряжения и тока, а также формулы для среднего и действующего значения тока, полной мощности и коэффициента мощности.

Рейтинг- контрольная работа №3

- 1) Запишите уравнения состояния магнитных цепей и укажите их аналогию с электрическими цепями.
- 2) Запишите последовательность расчета неразветвленной магнитной цепи по заданному магнитному потоку.
- 3) Запишите последовательность расчета неразветвленной магнитной цепи по заданной намагничивающей силе.
- 4) Запишите последовательность расчета магнитной цепи кольцевого постоянного магнита с воздушным зазором.
- 5) Запишите особенности характеристик нелинейных элементов при переменных токах и напряжениях.
- 6) Запишите, как пример аналитических методов расчета нелинейных цепей, аналитические выражения определяющие метод гармонического баланса.
- 7) Изобразите векторную диаграмму и схему замещения катушки с ферромагнитным сердечником; поясните представленные величины.
- 8) Изобразите векторную диаграмму и схему замещения трансформатора с ферромагнитным сердечником; поясните представленные величины.
- 9) Изобразите схему однополупериодного выпрямителя, графики мгновенных значений напряжения и тока, а также формулы для среднего и действующего значения тока, полной мощности и коэффициента мощности.
- 10) Изобразите векторную диаграмму и схему замещения катушки с ферромагнитным сердечником; поясните представленные величины.

11) Изобразите векторную диаграмму и схему замещения трансформатора с ферромагнитным сердечником; поясните представленные величины.

12) Изобразите схему однополупериодного выпрямителя, графики мгновенных значений напряжения и тока, а также формулы для среднего и действующего значения тока, полной мощности и коэффициента мощности.

Курсовая работа в первом семестре выполняется в соответствии с методическими указаниями: см. 7.1. Книгообеспеченность, дополнительная литература, п. 1

Темы курсовых работ по дисциплине: расчет сложных электрических цепей постоянного тока по системе уравнений Кирхгофа; расчет сложных электрических цепей переменного тока по системе уравнений Кирхгофа; расчет комплексных мощностей в сложных электрических цепях; расчет режимов электрических цепей с взаимной индукцией; расчет режимов электрических цепей при резонансе напряжений; расчет режимов электрических цепей при резонансе токов; расчет режимов трехфазных электрических цепей при соединении нагрузок звездой и треугольником; расчет несинусоидальных режимов в линейных электрических цепях; расчет переходных процессов в линейных электрических цепях первого порядка при нулевых начальных условиях; расчет переходных процессов в линейных электрических цепях первого порядка при ненулевых начальных условиях.

Самостоятельная работа студентов выполняется в форме контрольных работ по представленной ниже тематике.

Тематика заданий по СРС (первый семестр): расчет узлового определителя электрической схемы, состоящей из двух подсхем, имеющих один общий узел; расчет узлового определителя электрической схемы, состоящей из двух подсхем, имеющих два общих узла; расчет узлового определителя электрической схемы по ветви; расчет узлового определителя электрической схемы по узлу; расчет узлового определителя электрической схемы по путям; расчет передаточных функций электрической схемы по формуле Мэсона; комплексный коэффициент передачи электрического фильтра и условия неискаженной передачи сигнала фильтром; схемы и графики для коэффициентов затухания, фазы и входного сопротивления Т и П-образных фильтров нижних частот; схемы и графики для коэффициентов затухания, фазы и входного сопротивления Т и П-образных фильтров верхних частот; схемы и графики для коэффициентов затухания, фазы и входного сопротивления Т и П-образных полосовых фильтров; схемы и графики для коэффициентов затухания, фазы и входного сопротивления Т и П-образных заграждающих фильтров; схема и график для коэффициента затухания безиндукционного Т-образного RC фильтра нижних частот.

Тематика заданий по СРС (второй семестр): расчет переходных процессов в электрических цепях классическим методом; правила (законы) коммутации для токов в индуктивностях и напряжений на емкостях; применение теоремы разложения при простых корнях полинома знаменателя в изображении тока (напряжения) для расчета оригиналов этих функций; расчет амплитудно-частотной и фазо-частотной характеристик на основе преобразования Фурье для дифференцирующей rC-цепи; расчет амплитудно-частотной и фазо-частотной характеристик на основе преобразования Фурье для интегрирующей rC-цепи; графический метода расчета цепей с нелинейными трехполюсниками; уравнения состояния магнитных цепей и их аналогия с электрическими цепями; последовательность расчета неразветвленной магнитной цепи по заданному магнитному потоку; последовательность расчета неразветвленной магнитной цепи по заданной намагничивающей силе; расчет нелинейных цепей по методу гармонического баланса; векторная диаграмма и схема замещения катушки с ферромагнитным сердечником; векторная диаграмма и схема замещения трансформатора с ферромагнитным сердечником; схема однополупериодного выпрямителя, формулы для расчета среднего и действующего значения тока, полной мощности и коэффициента мощности

Вопросы к экзамену

1. Алгебраические методы анализа электрических цепей при установившемся режиме. Метод узловых потенциалов.
2. Алгебраические методы анализа электрических цепей при установившемся режиме. Метод контурных токов.

3. Алгебраические методы анализа электрических цепей при установившемся режиме. Метод эквивалентного источника.
4. Алгебраические методы анализа электрических цепей при установившемся режиме. Метод уравнений с напряжениями ветвей дерева.
5. Анализ электрической цепи с трансформатором.
6. Анализ резонансных явлений в электрических цепях. Резонанс напряжений.
7. Анализ резонансных явлений в электрических цепях. Резонанс токов.
8. Алгебраические выражения для входных и передаточных схемных функций
9. Топологические методы анализа электрических цепей без взаимной индукции.
10. Топологические формулы для расчета определителей матриц узловых проводимостей, проводимостей сечений и их алгебраических дополнений.
11. Разложение узлового определителя и алгебраических дополнений его элементов.
12. Формула Мезона для расчета передаточных функций электрических цепей.
13. Применение сигнальных графов для анализа электрических цепей. Графы четырехполюсников и их соединения.
14. Электрические фильтры.
15. Симметричные реактивные фильтры типа **k**.
16. Симметричные реактивные фильтры типа **m**.
17. Безындукционные **rc** фильтры.
18. Переходные процессы в линейных электрических цепях. Классический метод расчета переходных процессов.

Вопросы к зачету

1. Особенности переходных процессов в цепях с емкостными контурами и индуктивными сечениями.
 2. Операторный метод расчета переходных процессов. Преобразования Лапласа.
 3. Уравнения электрических цепей в операторной форме.
 4. Расчет переходных процессов по теореме разложения.
 5. Преобразование Фурье и спектральные характеристики.
 6. Расчет переходных процессов методом переменных состояния.
 7. Составление уравнений состояния электрических цепей.
 8. Способы решения уравнений состояния
 9. Методы расчета нелинейных электрических и магнитных цепей при постоянных токах и напряжениях.
 10. Графические методы расчета разветвленных цепей с нелинейными элементами.
 11. Итерационный метод расчета разветвленных нелинейных цепей.
 12. Графические методы расчета разветвленных магнитных цепей.
 13. Расчет магнитной цепи постоянного магнита с воздушным зазором.
 14. Методы расчета нелинейных электрических и магнитных цепей переменного тока.
 15. Графические и графо-аналитические методы расчета нелинейных цепей переменного тока.
 16. Анализ установившихся процессов в нелинейных цепях переменного тока. Метод гармонического баланса.
 17. Полупроводниковые нелинейные резистивные элементы в цепях переменного тока.
 18. Особенности переходных процессов в нелинейных цепях.
- Самостоятельная работа студентов в первом семестре выполняется в форме курсовой работы по тематике, указанной в вопросах к экзамену, методическое обеспечение указано в перечне дополнительной литературы (пункт 1). Самостоятельная работа студентов во втором семестре выполняется в форме контрольной работы по тематике, указанной в вопросах к зачету, методическое обеспечение указано в перечне дополнительной литературы (пункт 2).

Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ	
		Количество экземпляров изданий в библиотеке ВлГУ в соответствии с ФГОС ВО	Наличие в электронной библиотеке ВлГУ
1	2	3	4
Основная литература*			
1. Теоретические основы электротехники. В 3-х т. Том 1 – 4-е изд./К.С. Демирчян, Л.Р. Нейман, Н.В. Коровкин, В.Л. Чечурин. – СПб.: Питер. 2005.	2005.	2	+
2. Теоретические основы электротехники. В 3-х т. Том 2 – 4-е изд./К.С. Демирчян, Л.Р. Нейман, Н.В. Коровкин, В.Л. Чечурин. – СПб.: Питер. 2006.	2006.	2	+
Дополнительная литература			
1. Сборник задач и упражнений по теоретическим основам электротехники. Под ред. П.А. Ионкина.: М. Энергоиздат. 1982.	1982.	20	+
2. С.А. Сбитнев. Расчет трёхфазных цепей. Методические указания к выполнению расчетно-графической работы по теоретическим основам электротехники. /Владим. гос. ун-т. Владимир. 2011.	2011	50	+

7.2. Периодические издания: научно-технические журналы «Электричество», «Электротехника»

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Лекции и практические занятия проводятся в аудиториях кафедры ЭтЭн, оборудованных электронными проекторами и компьютерной техникой (ауд. 517/3, 520-3; 522-3), с использованием комплектов слайдов

Для выполнения курсовых работ, подготовки к экзамену и зачету магистранты могут пользоваться компьютерным классом кафедры ЭтЭн (лаб. 519-3; 16 компьютеров) с применением офисного и математического ПО. Основным математическим ПО является система инженерных и научных расчётов MATLAB.

Рабочую программу составил профессор Сбитнев С.А.

Рецензент- начальник проектного отдела ООО МФ-Электро» Чебрякова Ю.С.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ЭТЭН

Протокол № 1 от 04.09.19 года

Заведующий кафедрой ЭТЭН  Н.П.Бадалян

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 13.04.02_Электроэнергетика и электротехника

Протокол № 1 от 04.09.19 года

Председатель комиссии  Н.П.Бадалян

ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Рабочая программа одобрена на 2020/2021 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 02.09.2020 года

Заведующий кафедрой  _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу дисциплины

НАИМЕНОВАНИЕ

образовательной программы направления подготовки *код и наименование ОП*, направленность: *наименование (указать уровень подготовки)*

Номер изменения	Внесены изменения в части/разделы рабочей программы	Исполнитель ФИО	Основание (номер и дата протокола заседания кафедры)
1			
2			
3			

Зав. кафедрой_ЭТЭН

Н,П, Бадалян/