

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Национальный исследовательский университет "МЭИ"
Филиал ФГБОУВО "НИУ"МЭИ" в г. Смоленске



Утверждаю

Ректор М.А. Роголев Н.Д.
"2" января 2015 г.

РАБОЧИЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН

подготовки бакалавров

План одобрен Ученым советом вуза

Протокол № 08/15
от 30.10.2015

13.03.02

Направление 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Профиль бакалавриата Электроэнергетические системы и сети

Кафедра: Электроэнергетических систем

Виды деят.: научно-исследовательская; проектно-конструкторская; производственно-технологическая;

Квалификация: степень "Бакалавр"
Программа подготовки: академ. бакалавриат
Форма обучения: очная
Срок обучения: 4г

Год начала подготовки 2012

Образовательный стандарт 955

03.09.2015

Согласовано

Первый проректор МЭИ

Начальник ОМО и УКО

Директор филиала

Начальник учебного управления

И.о. Заведующего кафедрой

Степанова Т.А. / Степанова Т.А./
Носов А.В. / Носов А.В./
Федулов А.С. / Федулов А.С./
Скуратова Н.А. / Скуратова Н.А./
Киселев В.Ф. / Киселев В.Ф./

	Среднее профессиональное образование																											Часов в ЗЕТ	ЗЕТ в нед.	Пр/Ауд (%)	Итого часов в интерактивной форме	Итого часов в электронной форме	Закрепленная кафедра									
	Курс 3													Курс 4													Код						Наименование									
	СРС	Контроль	ЗЕТ	Лек	Лаб	Пр	Курс. пр-е	СРС	Контроль	ЗЕТ	Лек	Лаб	Пр	Курс. пр-е	СРС	Контроль	ЗЕТ	Лек	Лаб	Пр	Курс. пр-е	СРС	Контроль	ЗЕТ	Лек	Лаб								Пр	Курс. пр-е	СРС	Контроль	ЗЕТ				
4	450	144	31	162	144	180		450	144	28	162	144	126	36	472	144	32	144	126	126	36	432	144	31	80	30	80	20	294	108	29	-		40.6%	644							
6	450	144	31	162	144	180		450	144	28	162	144	126	36	472	144	32	144	126	126	36	432	144	31	80	30	80	20	294	108	29	-		40.6%	644							
8																																										
9	450	144	28	162	144	180		450	144	28	162	144	126	36	472	144	29	144	126	126	36	432	144	28	80	30	80	20	294	108	17	-		40.6%	644							
11	450	144	28	162	144	180		450	144	28	162	144	126	36	472	144	29	144	126	126	36	432	144	28	80	30	80	20	294	108	17	-		40.6%	644							
14	270	72	16	72	72	54		234	72	14	54	36	18	18	126	36	8	18		36		90		4										-		36%	364					
15																																			36		100%	50	26	Иностранных языков		
18																																			36		50%	8	25	Гуманитарных наук		
21	72		3																																36		50%	10	25	Гуманитарных наук		
24																		18		36		90		4											36		66.7%	18	19	Экономика, бухгалтерский у		
27																																			36		54.5%	58	23	Высшей математики		
30																																			36		30%	10	21	Физики		
33																																			36			36	12	Электротехнических систе		
36																																			36		20%	12	18	Технологических машин и обо		
39																																			36		50%	10	21	Физики		
42	108	36	7	18	36	18		72	36	5																									36		28.6%	50	22	Теоретических основ электро		
45	36		2																																36		16.7%	12	22	Теоретических основ электро		
48				18	18	18		90		4	36	36		18	54	36	5																		36		12.5%	12	13	Электромеханических систем		
51																																				36			22	14	Промышленной теплоэнергети	
54				36	18	18		72	36	5																										36		25%		21	Физики	
57																																				36		100%		27	Физвоспитания	
60																																				36		50%	8	25	Гуманитарных наук	
63											18		18		72		3																			36		50%	8	25	Гуманитарных наук	
66																																					36		50%	8	23	Высшей математики
69																																					36		50%	20	23	Высшей математики
72	54	36	4																																	36		33.3%	12	22	Теоретических основ электро	
75																																										
77	180	72	12	90	72	126		216	72	14	108	108	108	18	346	108	21	126	126	90	36	342	144	24	80	30	80	20	294	108	17	-			45.1%	280						
79	180	72	12	72	72	18		162	72	11	54	72	36		162	72	11	90	54	54	18	180	72	13	60	30	60		246	72	13	-			31.3%	192						
80				36	36	18		90	36	6																										36		20%	18	12	Электротехнических систе	
83																																				36		50%		12	Электротехнических систе	
86																																				36		20%	18	23	Высшей математики	
89				36	36			72	36	5																										36			12	16	Электроники и микропроцесс	
92	54		3																																	36		66.7%	12	12	Электротехнических систе	
95																																				36		40%	12	12	Электротехнических систе	
98																																				36		40%	12	12	Электротехнических систе	
101																		18		18		36		2												36		50%	10	12	Электротехнических систе	

	Компетенции
--	-------------

4
6
8
9
11
12
14

15	ОК-5
18	ОК-2
21	ОК-1
24	ОК-3
27	ОПК-2
30	ОПК-2; ПК-2
33	ОПК-1
36	ПК-1, 2
39	ПК-3
42	ОПК-3
45	ОПК-2; ПК-8
48	ОПК-3; ПК-5, 7
51	ПК-5, 6
54	ОК-9; ПК-10
57	ОК-8
60	ОК-6
63	ОК-4
66	ОПК-2
69	ОПК-1, 2
72	ОПК-1; ПК-8

75
77
79

80	ОПК-2, 3
83	ПК-1
86	ОПК-2
89	ОПК-2; ПК-8
92	ПК-7
95	ОПК-2
98	ПК-6, 7
101	ПК-7

№	Распределение по курсам и семестрам																											Часов в ЗЕТ	ЗЕТ в нед.	Пр/Ауд (%)	Итого часов в интерактивной форме	Итого часов в электронной форме	Закрепленная кафедра																										
	Курс 3													Курс 4													Код						Наименование																										
	СРС	Контроль	ЗЕТ	Лек	Лаб	Пр	Курс. пр-е	СРС	Контроль	ЗЕТ	Лек	Лаб	Пр	Курс. пр-е	СРС	Контроль	ЗЕТ	Лек	Лаб	Пр	Курс. пр-е	СРС	Контроль	ЗЕТ																																			
104																		20	10			42		2	36		33.3%	10		12	Электротехнических систем																												
107																		10	10			52		2	36		50%			12	Электротехнических систем																												
110										18	36	18			72	36	5									36		25%	18		12	Электротехнических систем																											
113	54	36	4																							36		66.7%	20		12	Электротехнических систем																											
116																		36	18	18	18	54	36	5		36		20%			12	Электротехнических систем																											
119																		36	36	18		90	36	6		36		20%	22		12	Электротехнических систем																											
122										36	36	18			90	36	6									36		20%	16		12	Электротехнических систем																											
125	72	36	5																							36		50%	12		23	Высшей математики																											
128																																																											
130				18		108		54		3	54	36	72	18	184	36	10	36	72	36	18	162	72	11	20																																		
132					72									40												36		100%			27	Физвоспитания																											
136																																																											
137																										36		50%	8		25	Гуманитарных наук																											
140																										36		50%	8		25	Гуманитарных наук																											
141																																																											
143				18		36		54		3																36		66.7%	12		12	Электротехнических систем																											
147				18		36		54		3																36		66.7%	12		12	Электротехнических систем																											
148																																																											
150																																																											
151																										36		100%	8		21	Физики																											
154																										36		100%	8		21	Физики																											
155																																																											
157																																																											
158																										36		33.3%			12	Электротехнических систем																											
161																										36		33.3%			12	Электротехнических систем																											
162																																																											
164																																																											
165																		18	36	18	18	90	36	6		36		20%			12	Электротехнических систем																											
168																		18	36	18	18	90	36	6		36		20%			12	Электротехнических систем																											
169																																																											
171																																																											
172																		18	36	18		72	36	5		36		25%	20		12	Электротехнических систем																											
175																		18	36	18		72	36	5		36		25%	20		12	Электротехнических систем																											

	Компетенции
104	ПК-7, 8
107	ПК-3
110	ПК-3, 4
113	ПК-3
116	ПК-7, 8
119	ПК-3, 6
122	ПК-5, 7
125	ОПК-2
128	
130	
132	ОК-8
136	
137	ОК-5, 7
140	ОК-6, 7
141	
143	
144	ОПК-2, 3
147	ОПК-1, 2
148	
150	
151	ПК-2, 8
154	ОПК-2
155	
157	
158	ПК-3, 4, 6, 9
161	ПК-3, 4, 6, 9
162	
164	
165	ПК-5, 6
168	ПК-5, 6
169	
171	
172	ОПК-3; ПК-6
175	ОПК-3; ПК-6

	Компетенции
--	-------------

176

178

179	ОПК-3; ПК-6
-----	-------------

182	ОПК-3; ПК-6
-----	-------------

183

185

186	ОК-3; ПК-4
-----	------------

189	ОК-3; ПК-4
-----	------------

190

193

195

196	Компетенции
-----	-------------

197

199

200	ПК-1, 10
-----	----------

201

203

--	--

204

206

207	ПК-8, 9, 10
-----	-------------

208	ПК-1, 2
-----	---------

209	ПК-1, 2, 4, 9
-----	---------------

210

212

213	Компетенции
-----	-------------

214	ОК-4, 7; ПК-3, 4, 9
-----	---------------------

216

217	Компетенции
-----	-------------

218

219

	Индекс	Содержание
1	ОК-1	способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции
	Б1.Б.3	Философия
2	ОК-2	способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции
	Б1.Б.2	История
3	ОК-3	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности
	Б1.Б.4	Экономика
	Б1.В.ДВ.8.1	Экономика энергетики
	Б1.В.ДВ.8.2	Менеджмент в электроэнергетике
4	ОК-4	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности
	Б1.Б.17	Правоведение
	Б3	Государственная итоговая аттестация
5	ОК-5	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
	Б1.Б.1	Иностранный язык
	Б1.В.ДВ.1.1	Культура речи и деловое общение
6	ОК-6	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
	Б1.Б.16	Культурология
	Б1.В.ДВ.1.2	Социология
7	ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию
	Б1.В.ДВ.1.1	Культура речи и деловое общение
	Б1.В.ДВ.1.2	Социология
	Б3	Государственная итоговая аттестация
8	ОК-8	способностью использовать методы и инструменты физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
	Б1.Б.15	Физическая культура
		Элективные курсы по физической культуре
9	ОК-9	способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций
	Б1.Б.14	Безопасность жизнедеятельности
10	ОПК-1	способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
	Б1.Б.7	Информатика
	Б1.Б.19	Инженерная и компьютерная графика
	Б1.Б.20	Информационно-измерительная техника
	Б1.В.ДВ.2.2	Программирование в электроэнергетике
11	ОПК-2	способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач
	Б1.Б.5	Высшая математика 1
	Б1.Б.6	Физика

	Индекс	Содержание
	Б1.Б.11	Электротехническое и конструкционное материаловедение
	Б1.Б.18	Теоретическая механика
	Б1.Б.19	Инженерная и компьютерная графика
	Б1.В.ОД.1	Прикладные математические задачи
	Б1.В.ОД.3	Прикладная механика
	Б1.В.ОД.4	Электроника
	Б1.В.ОД.6	Методы оптимизации в электроэнергетике
	Б1.В.ОД.16	Высшая математика 2
	Б1.В.ДВ.2.1	Моделирование в электроэнергетике
	Б1.В.ДВ.2.2	Программирование в электроэнергетике
	Б1.В.ДВ.3.2	Теория теплопроводности
12	ОПК-3	способностью использовать методы анализа и моделирования электрических цепей
	Б1.Б.10	Теоретические основы электротехники
	Б1.Б.12	Электрические машины
	Б1.В.ОД.1	Прикладные математические задачи
	Б1.В.ДВ.2.1	Моделирование в электроэнергетике
	Б1.В.ДВ.6.1	Электромеханические переходные процессы в электроэнергетических системах
	Б1.В.ДВ.6.2	Аварийные режимы в электроэнергетических системах
	Б1.В.ДВ.7.1	Короткие замыкания в электроэнергетических системах
	Б1.В.ДВ.7.2	Электромагнитные переходные процессы в электроэнергетических системах
13	ПК-1	способностью участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике
	Б1.Б.8	Химия
	Б1.В.ОД.2	Введение в электроэнергетику
	Б2.У.1	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков
	Б2.П.2	Научно-исследовательская работа
	Б2.П.3	Преддипломная практика
14	ПК-2	способностью обрабатывать результаты экспериментов
	Б1.Б.6	Физика
	Б1.Б.8	Химия
	Б1.В.ДВ.3.1	Физические измерения и обработка их результатов
	Б2.П.2	Научно-исследовательская работа
	Б2.П.3	Преддипломная практика
15	ПК-3	способностью принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования
	Б1.Б.9	Экология
	Б1.В.ОД.10	Энергосбережение
	Б1.В.ОД.11	Электрические станции и подстанции
	Б1.В.ОД.12	Техника высоких напряжений
	Б1.В.ОД.14	Электроэнергетические системы и сети
	Б1.В.ДВ.4.1	Проектирование электрических сетей

	Индекс	Содержание
	Б1.В.ДВ.4.2	Районные электрические сети
	Б3	Государственная итоговая аттестация
16	ПК-4	способностью проводить обоснование проектных решений
	Б1.В.ОД.11	Электрические станции и подстанции
	Б1.В.ДВ.4.1	Проектирование электрических сетей
	Б1.В.ДВ.4.2	Районные электрические сети
	Б1.В.ДВ.8.1	Экономика энергетики
	Б1.В.ДВ.8.2	Менеджмент в электроэнергетики
	Б2.П.3	Преддипломная практика
	Б3	Государственная итоговая аттестация
17	ПК-5	готовностью определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности
	Б1.Б.12	Электрические машины
	Б1.Б.13	Общая энергетика
	Б1.В.ОД.15	Электроснабжение
	Б1.В.ДВ.5.1	Электрическая часть электростанций и подстанций
	Б1.В.ДВ.5.2	Электрическая часть электроустановок
18	ПК-6	способностью рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности
	Б1.Б.13	Общая энергетика
	Б1.В.ОД.7	Дальние линии электропередач
	Б1.В.ОД.14	Электроэнергетические системы и сети
	Б1.В.ДВ.4.1	Проектирование электрических сетей
	Б1.В.ДВ.4.2	Районные электрические сети
	Б1.В.ДВ.5.1	Электрическая часть электростанций и подстанций
	Б1.В.ДВ.5.2	Электрическая часть электроустановок
	Б1.В.ДВ.6.1	Электромеханические переходные процессы в электроэнергетических системах
	Б1.В.ДВ.6.2	Аварийные режимы в электроэнергетических системах
	Б1.В.ДВ.7.1	Короткие замыкания в электроэнергетических системах
	Б1.В.ДВ.7.2	Электромагнитные переходные процессы в электроэнергетических системах
19	ПК-7	готовностью обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике
	Б1.Б.12	Электрические машины
	Б1.В.ОД.5	Физические основы производства электроэнергии
	Б1.В.ОД.7	Дальние линии электропередач
	Б1.В.ОД.8	Воздушные и кабельные линии электропередач
	Б1.В.ОД.9	Оперативно-диспетчерское управление электроэнергетическими системами
	Б1.В.ОД.13	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем
	Б1.В.ОД.15	Электроснабжение
20	ПК-8	способностью использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса
	Б1.Б.11	Электротехническое и конструктивное материаловедение
	Б1.Б.20	Информационно-измерительная техника

	Индекс	Содержание
	Б1.В.ОД.4	Электроника
	Б1.В.ОД.9	Оперативно-диспетчерское управление электроэнергетическими системами
	Б1.В.ОД.13	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем
	Б1.В.ДВ.3.1	Физические измерения и обработка их результатов
	Б2.П.1	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
21	ПК-9	способностью составлять и оформлять типовую техническую документацию
	Б1.В.ДВ.4.1	Проектирование электрических сетей
	Б1.В.ДВ.4.2	Районные электрические сети
	Б2.П.1	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
	Б2.П.3	Преддипломная практика
	Б3	Государственная итоговая аттестация
22	ПК-10	способностью использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда
	Б1.Б.14	Безопасность жизнедеятельности
	Б2.У.1	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков
	Б2.П.1	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
*		

СВОДНЫЕ ДАННЫЕ Учебный план бакалавров '13.03.02_Электротехника и электротехника_Э_очная_УП.plm.xml', код направления 13.03.02, год начала подготовки 2012

	Итого						Курс 1			Курс 2			Курс 3			Курс 4		
	Баз.%	Вар.%	ДВ(от Вар.)%	ЗЕТ			Всего	Сем 1	Сем 2	Всего	Сем 3	Сем 4	Всего	Сем 5	Сем 6	Всего	Сем 7	Сем 8
				Мин.	Макс.	Факт												
Итого				234	246	240	60	30	30	60	29	31	60	28	32	60	31	29
Итого по ООП (без факультативов)				234	246	240	60	30	30	60	29	31	60	28	32	60	31	29
Итого по циклам	54%	46%	33%	216	219	219	60	30	30	57	29	28	57	28	29	45	28	17
Дисциплины (модули)	54%	46%	33%	216	219	219	60	30	30	57	29	28	57	28	29	45	28	17
Базовая часть				96	126	119	53	25	28	40	24	16	22	14	8	4	4	
Вариативная часть				93	120	100	7	5	2	17	5	12	35	14	21	41	24	17
Практики				12	18	15				3		3	3		3	9	3	6
Базовая часть																		
Вариативная часть				12	18	15				3		3	3		3	9	3	6
Государственная итоговая аттестация				6	9	6										6		6
Базовая часть				6	9	6										6		6
Вариативная часть																		
Факультативы																		
Доля ... занятий от аудиторных	лекционных					37.07%												
	в интерактивной форме					19.37%												
Учебная нагрузка (час/нед)	ООП, факультативы (в период ТО)					52.8	-	54	54	-	53	51	-	52	52.3	-	54	50.4
	ООП, факультативы (в период экз. се					48	-	54	54	-	48	48	-	48	48	-	48	36
	Аудиторная (ООП - физ.к.)(чистое ТС					24.9	-	24	26	-	27	23	-	23	26	-	27	21
	Ауд. (ООП - физ.к.) с расср. практ. и					24.5	-	24	26	-	27	23	-	23	26	-	24	21
	Аудиторная (физ.к.)					2.2	-	3	3	-	3	3	-	4		-		
Обязательные формы контроля	ЭКЗАМЕНЫ (Экз)						8	4	4	8	4	4	8	4	4	7	4	3
	ЗАЧЕТЫ (За)																	
	ЗАЧЕТЫ С ОЦЕНКОЙ (ЗаО)						10	4	6	7	4	3	4	2	2	4	2	2
	КУРСОВЫЕ ПРОЕКТЫ (КП)												1		1	2	1	1
	КУРСОВЫЕ РАБОТЫ (КР)									1	1		1		1	1	1	
	КОНТРОЛЬНЫЕ (К)																	
	ОЦЕНКИ ПО РЕЙТИНГУ (Оц)																	
	РЕФЕРАТЫ (Реф)						2	1	1	2	1	1	1		1			
	ЭССЕ (Эс)																	
	РГР (РГР)						7	4	3	4	1	3	7	3	4	6	3	3

ЗЕТ	Распределение ЗЕТ по курсам и семестрам																
	Курс 1				Курс 2				Курс 3				Курс 4				
	Сем 1		Сем 2		Сем 3		Сем 4		Сем 5		Сем 6		Сем 7		Сем 8		
Итого	Наименовани	ЗЕТ	Наименовани	ЗЕТ	Наименовани	ЗЕТ	Наименовани	ЗЕТ	Наименовани	ЗЕТ	Наименовани	ЗЕТ	Наименовани	ЗЕТ	Наименовани	ЗЕТ	
Всего	30		30		29		31		28		32		31		29		
1																	
2	Б1.Б.1 Иностранный язык [ЗаО]	3	Б1.Б.1 Иностранный язык [Экз]	3	Б1.Б.5 Высшая математика 1 [Экз]	4	Б1.Б.3 Философия [ЗаО, Реф]	3	Б1.Б.10 Теоретические основы электротехник и [Экз, РГР]	5	Б1.Б.12 Электрические машины [Экз, КП, РГР]	5	Б1.Б.4 Экономика [ЗаО, РГР]	4	Б1.В.ОД.6 Методы оптимизации в электроэнергет ике [Экз, РГР]	5	
3																	
4			Б1.Б.2 История [ЗаО, Реф]														
5													Б1.В.ОД.8 Воздушные и кабельные линии электропереда ч [ЗаО]		2		
6	Б1.Б.5 Высшая математика 1 [Экз, РГР]	6			Б1.Б.6 Физика [Экз]	4	Б1.Б.10 Теоретические основы электротехник и [Экз, РГР]	7	Б1.Б.12 Электрические машины [ЗаО]	4	Б1.Б.17 Правоведение [ЗаО, Реф]	3			Б1.В.ОД.7 Дальние линии электропереда ч [Экз, РГР]	4	
7			Б1.Б.5 Высшая математика 1 [Экз, РГР]														
8																	
9					Б1.Б.9 Экология [ЗаО]		2						Б1.В.ОД.13 Релейная защита и автоматизация электроэнергет ических систем [Экз, КР]		5		
10															Б1.В.ОД.9 Оперативно-ди спетчерское управление электроэнергет ическими системами [ЗаО, РГР]		2
11	Б1.Б.6 Физика [Экз, РГР]	5	Б1.Б.6 Физика [ЗаО, РГР]	3	Б1.Б.10 Теоретические основы электротехник и [ЗаО, РГР]	4	Б1.Б.11 Электротехнич еское и конструкционн ое материаловеде ние [ЗаО]	2	Б1.Б.14 Безопасность жизнедеятельн ости [Экз]	5	Б1.В.ОД.11 Электрические станции и подстанции [Экз, РГР]	5					
12															Б1.В.ОД.10 Энергосбереже ние [ЗаО]		2
13			Б1.Б.7 Информатика [ЗаО]														
14							Б1.Б.20 Информационно -измерительная техника [Экз]		4				Б1.В.ОД.14 Электроэнерге тические системы и сети [Экз, РГР]		6		
15					Б1.Б.11 Электротехнич еское и конструкционн ое материаловеде ние [ЗаО]		4								Б1.В.ДВ.4.1 Проектировани е электрических сетей [Экз, КП] (Районные электрические сети)		4
16																	
17	Б1.Б.7 Информатика [Экз, РГР]	5									Б1.В.ОД.15 Электроснабже ние [Экз, РГР]		6				
18			Б1.Б.8 Химия [Экз]				Б1.В.ОД.5 Физические основы производства электроэнергии [ЗаО]		3								
19																	
20	Б1.Б.15 Физическая	4													Б1.В.ДВ.5.1 Электрическая часть		

