

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



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методической работе

А.А. Панфилов

« 02 » 10 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

История развития электроэнергетики

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль подготовки: Электроснабжение

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

Семестр	Трудоёмкость, зач. ед./ час.	Лекций, час.	Практич. занятий, час.	Лаб. работ, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз/зачёт)
второй	4/144	18	54		72	зачёт
Итого	4/144	18	54		72	зачёт

Владимир – 2015

Год начала обучения - 2015, 2016

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины являются: приобретение знаний по истории развития электротехники и электроэнергетики; формирование способностей использовать гуманитарные (в т.ч. и исторические) знания в технической профессиональной деятельности бакалавров по профилю «Электроснабжение»; формирование готовности участвовать в исследовании объектов и систем электроэнергетики и электротехники с учётом социальных последствий их применения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «История развития электроэнергетики» относится к вариативной части дисциплин учебного плана направления подготовки бакалавров «Электроэнергетика и электротехника» для профиля «Электроснабжение» (блок Б1.В.ДВ). Дисциплина логически и содержательно- методически тесно связана с рядом других дисциплин учебного плана.

Дисциплина «История развития электроэнергетики» одновременно является историей развития таких дисциплин направления подготовки бакалавров «Электроэнергетика» как «Физика» (раздел «Электричество и магнетизм»), «Электротехническое материаловедение», «Теоретические основы электротехники», «Электромеханика», «Электроэнергетика», «Энергетическая электроника», «Электропитающие системы и электрические сети», «Системы электроснабжения», «Электрическое освещение», «Релейная защита и автоматизация систем электроснабжения».

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие компетенции:

Знать:

И обладать способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

Уметь:

анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);

Владеть:

способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском языке для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5).

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Объем учебной работы с приме- нением интерак- тивных методов (в часах / %)	Формы теку- щего контро- ля успеваемо- сти (по неделям семестра), форма про- межуточной аттестации (по семест- рам)
				Лекции	Практические заня- тия	Лабораторные рабо- ты	Контрольные работы	СРС	КП / КР		
1	Основные этапы развития электротехники. Становление электростатики.	2	1	1	3			4		1/25%	
2	Открытие электрического тока. Закладка основ электротехники.	2	2	1	3			4		1/25%	
3	Открытие закона электромагнитной индукции.	2	3	1	3			4		1/25%	
4	Создание и развитие машин постоянного тока.	2	4	1	3			4		1/25%	
5	Возникновение и развитие электроэнергетики.	2	5	1	3			4		1/25%	
6	Роль электрического освещения в развитии электроэнергетики.	2	6	1	3			4		1/25%	рейтинг-контроль
7	Развитие кабельной и электроизоляционной техники.	2	7	1	3			4		1/25%	
8	Развитие генераторов и двигателей однофазного переменного тока, развитие однофазных трансформаторов.	2	8	1	3			4		1/25%	
9	Важнейшие теоретические исследования в области	2	9	1	3			4		1/25%	

	электромагнетизма.									
10	Первые экспериментальные и теоретические исследования в области передачи электроэнергии постоянным током.	2	10	1	3			4	1/25%	
11	Возникновение и развитие многофазных машин и систем: двухфазных и трёхфазных асинхронных двигателей, трёхфазных синхронных машин, трёхфазных трансформаторов.	2	11	1	3			4	1/25%	
12	Разработка основ теории электрических и магнитных цепей, машин и трансформаторов переменного тока.	2	12	1	3			4	1/25%	рейтинг-контроль
13	Зарождение и развитие электропривода.	2	13	1	3			4	1/25%	
14	Развитие техники передачи электроэнергии на большие расстояния: постоянным током, переменным током, развитие кабельных и воздушных линий.	2	14	1	3			4	1/25%	
15	Развитие коммутационной аппаратуры высокого напряжения.	2	15	1	3			4	1/25%	
16	Развитие электронных и полупроводниковых устройств, релейной защиты, автоматики и телемеханики в электроэнергетических системах и системах электроснабжения.	2	16	1	3			4	1/25%	

17	Развитие электрической части электростанций и подстанций.	2	17	1	3			4		1/25%	
18	Развитие электронной преобразовательной техники.	2	18	1	3			4		1/25%	рейтинг-контроль
Всего				18	54			72		18/25%	зачёт

Самостоятельная работа студентов

Самостоятельная работа студентов предусматривает самостоятельную подготовку по сбору, систематизации и обработке материала из предложенного списка литературы (и дополнительной литературы), лекционного материала, к рейтинг-контролю, зачёту. Сюда включается также самостоятельная подготовка реферата.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Лекционные и практические занятия проводятся в аудиториях, оборудованных компьютерами, электронными проекторами, что позволяет сочетать активные и интерактивные формы проведения занятий. Чтение лекций сопровождается демонстрацией компьютерных слайдов, комплект которых содержится в электронном приложении к рабочей программе. Интерактивные формы – разбор ситуаций, с которыми сталкивались учёные во время соответствующих исследований. Контроль текущей успеваемости и самостоятельной работы студентов производится в форме опросов. Перечни контрольных вопросов представлены ниже.

В рамках учебного курса предусмотрены встречи со специалистами, работающими в области электроэнергетики и электротехники.

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

6.1. Вопросы по разделам программы для проведения текущего контроля

Рейтинг- контроль 1.

1. Расскажите об истории первых наблюдений магнитных и электрических явлений.
2. Расскажите об истории начального периода экспериментальных исследований электричества и магнетизма.

3. Расскажите об истории создания и совершенствования электростатической машины трения.
4. Расскажите об истории открытия знаков электрического заряда.
5. Расскажите об истории изобретения первого конденсатора – «лейденской банки».
6. Расскажите об истории изучения атмосферного электричества.
7. Расскажите об истории установления сходства и подобия между электрическими и магнитными явлениями.
8. Расскажите об исследованиях Луиджи Гальвани.
9. Расскажите об истории создания первого гальванического элемента.
10. Расскажите об открытии и исследовании явлений электролиза.
11. Расскажите о создании первой высоковольтной гальванической батареи.
12. Расскажите об открытии электрической дуги и о её практическом использовании.
13. Расскажите об опытах по исследованию взаимодействия электрического тока в проводнике и магнита.
14. Расскажите об опытах Андре Мари Ампера.
15. Расскажите об открытии явлений термоэлектричества.
16. Расскажите об истории открытия закона Ома.
17. Расскажите об открытии фундаментальных законов теории разветвлённых электрических цепей.
18. Расскажите об открытии явления электромагнитной индукции.
19. Расскажите о зарождении теоретических основ электротехники в XIX веке.
20. Расскажите об истории открытия закона сохранения и превращения энергии.
21. Расскажите об истории создания первых электрических двигателей.
22. Расскажите об истории создания первых электрических генераторов.
23. Расскажите об истории создания первых источников электрического освещения.
24. Расскажите об истории создания систем электрического освещения в XIX веке.
25. Расскажите об изобретении трансформатора.
26. Расскажите о поиске путей передачи электроэнергии на большие расстояния в XIX веке.
27. Расскажите о появлении первых электростанций.

Рейтинг- контроль 2.

1. Расскажите об истории создания первой трёхфазной ЛЭП.
2. Расскажите о создании первых районных электростанций и электроэнергетических систем.
3. Расскажите об истории создания первого кабеля П.Л. Шиллингом.
4. Расскажите об истории развития подводных кабелей в XIX веке.
5. Расскажите о начальном периоде развития электрических двигателей в XIX веке.

6. Расскажите о появлении и развитии двигателей постоянного тока в XIX веке.
8. Расскажите об открытии принципа обратимости электрических машин.
9. Расскажите о развитии генераторов постоянного тока в XIX веке.
10. Расскажите об изобретении барабанного якоря для электрических машин постоянного тока.
11. Расскажите о становлении основ теории цепей в XIX веке.
12. Расскажите о появлении и развитии генераторов переменного тока в XIX веке.
13. Расскажите о появлении и развитии трансформаторов в XIX веке.
14. Расскажите о поисках способов передачи электроэнергии на большие расстояния в XIX веке.
15. Расскажите о появлении первых электростанций в XIX веке.
16. Расскажите о развитии теории цепей переменного тока в XIX веке.
17. Расскажите об истории открытия вращающегося магнитного поля.
18. Расскажите об истории создания первых многофазных электрических машин.
19. Расскажите об истории создания первых асинхронных двигателей.
20. Расскажите о появлении первых трёхфазных линий электропередачи.
21. Расскажите о построении основ теории электромагнитного поля в XIX веке.
22. Расскажите о создании теоретической базы разработки трансформаторов и электрических машин.

Рейтинг- контроль 3.

1. Расскажите о раннем периоде развития электропривода.
2. Расскажите о переходе от промышленного группового электропривода к индивидуальному в XX веке.
3. Расскажите о появлении систем регулируемого электропривода.
4. Расскажите об основных этапах развития электрических сетей.
5. Расскажите об истории создания электропередач сверхвысокого и ультравысокого напряжения.
6. Расскажите о развитии межсистемных передач постоянного тока.
7. Расскажите о развитии распределительных электрических сетей.
8. Расскажите о развитии методической базы снижения потерь электроэнергии при передаче по сетям и обеспечения качества электроэнергии, доводимой до потребителей.
9. Расскажите об истории развития кабельных и воздушных линий в XX веке.
10. Расскажите об истории развития производства электрических аппаратов.
11. Расскажите о развитии электрических аппаратов высокого напряжения.

12. Расскажите об истории развития аппаратов управления, регулирования и автоматики в электроэнергетике.
13. Расскажите об истории развития трансформаторостроения в СССР.
14. Расскажите об истории развития устройств защиты объектов электроэнергетики от грозовых и внутренних перенапряжений.
15. Расскажите о координации изоляции и развитии методов её испытаний для объектов электроэнергетики.
16. Расскажите о развитии техники релейной защиты объектов электроэнергетики.
17. Расскажите о развитии противоаварийной автоматики в электроэнергетике.
18. Расскажите об истории изобретения и развития электронной лампы.
19. Расскажите об истории изобретения полупроводникового диода и транзистора.
20. Расскажите о зарождении и развитии силовой электроники.
21. Расскажите о развитии силовых полупроводниковых вентилях.
22. Расскажите об истории развития электронной преобразовательной техники в электроприводе.
23. Расскажите об истории развития «главных схем» электростанций.

Контрольные вопросы по СРС.

1. Открытие закона силового взаимодействия точечных электрических зарядов.
2. Первые опыты по исследованию атмосферного электричества.
3. Зарождение электроавтоматики, электроприборостроения и информационной электротехники в XIX веке.
4. Открытие вращающегося магнитного поля и создание асинхронного двигателя.
5. Электропередача Лауфен- Франкфурт-на-Майне (1891).
6. История создания первых электрохимических аккумуляторов.
7. Развитие теоретической электротехники в СССР.
8. Развитие теории электрических цепей в СССР.
9. Развитие теории переходных процессов в линейных электрических цепях.
10. Развитие методов синтеза линейных электрических цепей.
11. Развитие теории нелинейных электрических цепей.
12. Развитие методов теории электромагнитного поля.
13. Влияние вычислительной техники на развитие теоретической электротехники.
14. Формирование рыночных отношений в Российской электроэнергетике.
15. Создание и развитие автоматизированной системы диспетчерского управления ЕЭС России.
16. История развития турбогенераторов.

17. История развития гидрогенераторов.
18. История развития крупных электрических машин переменного тока в СССР.
19. История развития вентильных электродвигателей.
20. История развития нерегулируемых и регулируемых систем возбуждения синхронных машин.
21. История развития асинхронных двигателей в СССР.
22. История развития изоляции обмоток электрических машин.
23. История развития электрических машин малой мощности.
24. История развития электротехнологий.
25. История развития электротранспорта.
26. История развития промышленной электроники.
27. История развития электроизмерительной техники.
28. История развития проектно- сметного дела в электроэнергетике России в советский и постсоветский период.
29. Динамика электропотребления в Российской Федерации с 1990 по 2010 годы.

Темы рефератов.

1. Открытие электромагнитной индукции.
2. Возникновение многофазных систем. Открытие вращающегося магнитного поля.
3. Возникновение трёхфазной системы. Асинхронный двигатель. Трёхфазный трансформатор.
4. Развитие генераторов и двигателей однофазного переменного тока. Развитие трансформаторов.
5. Основные этапы развития электродвигателя постоянного тока.
6. Основные этапы развития электромашинных генераторов.
7. Электростанции постоянного и однофазного переменного тока.
8. Зарождение электропривода, электротранспорта и электротехнологии.
9. Развитие техники передачи электрической энергии на большие расстояния.
10. Развитие отключающих аппаратов высокого напряжения.
11. Развитие автоматизированного электропривода.
12. Развитие турбогенераторов, гидрогенераторов и трансформаторов.
13. Развитие электронных и полупроводниковых устройств.
14. Экспериментальные и теоретические исследования в области передачи электроэнергии постоянным током.
15. Первые трёхфазные электростанции. Возникновение районных электростанций и энергетических систем.

16. Электрические станции. Развитие тепловых электростанций.
17. Развитие гидроэлектростанций. Развитие электрической части электростанций.
18. Развитие теории электрических и магнитных цепей.
19. Этапы развития электротехники. Становление электростатики.
20. Создание первого источника электрического тока. Изучение действия электрического тока.
21. Разработка основ электродинамики. Установление законов электрической цепи и электромагнитного поля.
22. Развитие электрического освещения.
23. Развитие ЭВМ и применение автоматизированных систем управления в электроэнергетике.
24. Начало практических применений электрической энергии. Зарождение электроавтоматики и электроприборостроения.
25. Роль электрического освещения в становлении электроэнергетики. Развитие кабельной и электроизоляционной техники.
26. Развитие методов теории цепей.
27. Развитие методов теории электромагнитного поля.
28. Развитие средств релейной защиты и противоаварийной автоматики в электроэнергетических системах
29. Развитие методов защиты объектов электроэнергетики от грозových и внутренних перенапряжений.
30. Развитие электротехнологий в промышленном производстве.
31. История создания и развития магнитных материалов.
32. История создания и развития полупроводниковой техники.

6.2. Вопросы к зачёту

1. История наблюдений магнитных и электрических явлений до Уильяма Гилберта.
2. Учение об электричестве и магнетизме Уильяма Гилберта.
3. Изобретение электростатической машины трения. Открытие знаков электрического заряда.
4. Исследование электрических явлений от Мушенбрука до Кулона.
5. Опыты Кулона по исследованию силового взаимодействия точечных электрических зарядов.
6. Опыты Луиджи Гальвани и Алессандро Вольта.
7. Закладка фундамента электротехники, ее научных основ (1800 — 1830 гг.).
8. Зарождение электротехники (1830—1870 гг.).
9. Становление электротехники как самостоятельной отрасли техники (1870—1890 гг.).

10. Становление и развитие электрификации (с 1891 г.).
11. Зарождение и развитие электроники (первая четверть XX в.).
12. Развитие электрического освещения в XIX веке.
13. Появление и совершенствование первых кабелей.
14. Развитие машин постоянного тока в XIX веке.
15. Развитие машин переменного тока в XIX веке.
16. Открытие фундаментальных законов теории электрических цепей.
17. Открытие фундаментальных законов теории электромагнитного поля.
18. История создания многофазных электрических машин.
19. Первоначальные исследования способов передачи электроэнергии на большие расстояния.
20. Начальный этап электрификации России.
21. Этапы электрификации России в советское время.
22. Развитие теории электрических и магнитных цепей в СССР.
23. Развитие теории электромагнитного поля в СССР.
24. Развитие магистральных и распределительных электрических сетей в России.
25. Развитие межсистемных электропередач постоянного тока.
26. Развитие техники релейной защиты и противоаварийной автоматики в электроэнергетике.
27. Развитие электромашиностроения в СССР и в постсоветский период.
28. Развитие электрических аппаратов в СССР и в постсоветский период.
29. Развитие трансформаторостроения в СССР и в постсоветский период.
30. Развитие силовой электроники в СССР и в постсоветский период.
31. Развитие электротехнологий в СССР и в постсоветский период.
32. Развитие электротранспорта в СССР и в постсоветский период.
33. Развитие электротехнических материалов в СССР и в постсоветский период.
34. Развитие промышленной электроники в СССР и в постсоветский период.
35. Развитие электроизмерительной техники в СССР и в постсоветский период.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература (фонд библиотеки ВлГУ и электронные библиотечные системы со свободным доступом для сотрудников и студентов ВлГУ):

1. Лученкова, Е.С. История науки и техники [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е.С. Лученкова, А.П. Мядель. – Минск: Вышэйшая школа, 2014. – 175 с. - ISBN 978-985-06-2394-2. – <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=509492>.

2. Современные проблемы электроэнергетики: Учебное пособие / Ушаков В.Я. – Томск: Изд-во Томского политех. университета, 2014. – 447 с.: ISBN 978-5-4387-0521-5. – <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=701886>.

3. Бортник И.М., Бурман А.П., Майорец А.И. и др. Алексей Константинович Антонов - министр электротехнической промышленности СССР. Жизнь и деятельность в воспоминаниях и фактах / А.И. Майорец, В.И. Пименов, В.Ф. Стрельбицкий и др.; сост. А.П. Бурман. - М.: Издательский дом МЭИ, 2012. – 160 с., 36 л. ил.: ил. - ISBN 978-5-383-00712-9. – <http://www.studentlibrary.ru/book/MPEI197.html>.

4. Инжиниринг объектов интеллектуальной энергетической системы. Проектирование. Строительство. Бизнес и управление: практическое пособие / Л.К. Осика. - М.: Издательский дом МЭИ, 2014. - 780 с.: ил. - ISBN 978-5-383-00869-0. – <http://www.studentlibrary.ru/book/MPEI237.html>.

б) дополнительная литература (фонд библиотеки ВлГУ и электронные библиотечные системы со свободным доступом для сотрудников и студентов ВлГУ):

1. Основы современной энергетики. В 2 т. Т. 2. Современная электроэнергетика [Электронный ресурс] : учебник для вузов / под общ. ред. Е.В. Аметистова. - 5-е изд., стер. - М.: Издательский дом МЭИ, 2010. - ISBN 978-5-383-00503-3. – <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383005033.html>.

2. Электроснабжение городов: электропотребление, расчетные нагрузки, распределительные сети: учебное пособие/ Г.В. Шведов. – М.: Издательский дом МЭИ, 2012. – 268 с. – ISBN 978-5-383-00743-3. – <http://www.studentlibrary.ru/book/MPEI179.html>.

3. Очерки истории российской электроники. Выпуск 5. 50 лет отечественной микроэлектронике. Краткие основы и история развития [Электронный ресурс] / Малашевич Б.М. - М.: Техносфера, 2013. – 800 с. – ISBN 978-5-94836-346-2. – <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785948363462.html>.

в) периодические издания (фонд библиотеки ВлГУ):

1. Журнал «Электричество».
2. Журнал «Электро. Электротехника. Электротехническая промышленность».
3. Журнал «Электротехника».
4. Журнал «Известия ВУЗов: электроника».
5. Журнал «Известия ВУЗов: электромеханика».
6. Журнал «Известия РАН: энергетика».
7. Журнал «История науки и техники».

в) Internet-ресурсы:

1. <http://www.fsk-ees.ru/>
2. <http://www.rosseti.ru/>
3. <http://www.electrolibrary.info/history/>
4. http://files.lib.sfu-kras.ru/ebibl/umkd/113/u_course.pdf
5. <http://www.studfiles.ru/preview/2690053/>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Для составления реферата и самостоятельной работы студенты могут воспользоваться компьютерным классом кафедры ЭтЭн (лаб. 519-3; 16 компьютеров) с применением офисного и служебного ПО.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Рабочую программу составил: Шмелёв В.Е., к.т.н., доцент кафедры «Электротехника и электроэнергетика» (ЭтЭн). *ВШ*

Рецензент: Начальник проектного отдела ООО "МФ-Электро"

Чебрякова Ю.С. *Ю.С. Чебрякова*

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ЭтЭн

Протокол № 2 от 02.10.2015.

Заведующий кафедрой *Сбитнев*

Сбитнев С.А.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» 2 октября 2015 года.

Протокол № 2 от 02.10.2015.

Председатель комиссии *Сбитнев*

Сбитнев С.А.

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____ С.А. Сбитнев

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____ С.А. Сбитнев

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____ С.А. Сбитнев