

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)

Институт архитектуры, строительства и энергетики
(Наименование института)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института


С.Н. Авдеев
« 30 » 08 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ

(наименование дисциплины)

направление подготовки / специальность

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

(код и наименование направления подготовки (специальности))

направленность (профиль) подготовки

электроснабжение

(направленность (профиль) подготовки))

г. Владимир

2021

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «История развития электроэнергетики» является 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».

Задачи:

- способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных и гуманитарных дисциплин и готовность использовать основные законы в профессиональной деятельности;
- способность в условиях развития науки и изменяющейся социальной практики к переоценке накопленного опыта, анализу своих возможностей, готовность приобретать новые знания;
- готовность участвовать в исследовании объектов и систем электроэнергетики и электротехники.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «История развития электроэнергетики» относится к дисциплинам обязательной части подготовки бакалавров направления «Электротехника и электроэнергетика» профиля «Электроснабжение».

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	
УК5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1 Анализирует современное состояние общества на основе знания истории УК-5.2 Интерпретирует проблемы современности с позиций этики и философских знаний УК-5.3 Демонстрирует понимание общего и особенного в развитии цивилизаций, религиозно-культурных отличий и ценностей локальных цивилизаций	Знает современное состояние общества на основе знания истории. Умеет интерпретировать проблемы современности с позиций этики и философских знаний. Владеет пониманием общего и особенного в развитии цивилизаций, религиозно-культурных отличий и ценностей локальных цивилизаций.	Тестовые вопросы Ситуационные задачи Эссе
ПК-1 Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения	ПК-1.1 Сбор и анализ данных для проектирования Составление конкурентно-способных вариантов технических решений ПК-1.2 Выбор целесообразного решения, подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений	Знает, как выполнять сбор и анализ данных для проектирования, составлять конкурентно-способные варианты технических решений Умеет обосновать выбор целесообразного решения, подготавливать разделы предпроектной	КР

	ПК-1.3 Взаимосвязь задач проектирования и эксплуатации	документации на основе типовых технических решений Владеет пониманием взаимосвязей задач проектирования и эксплуатации	
--	--	---	--

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов

Тематический план форма обучения – очная

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	в форме практической подготовки		
1	Введение.	2	1	1					
2	Начальный период развития гидроэнергетики.	2	1-2	1	2			8	
3	Основные этапы развития теплоэнергетики.	2	3-4	2	2			10	
4	Зарождение электротехники. Этапы развития электротехники.	2	5-6	2	2			16	Рейтинг-контроль 1
5	Развитие электроэнергетики. История и начальный период использования электричества.	2	7-8	2	2			16	
6	Развитие электроэнергетики. Электрические машины.	2	9-10	2	2			16	
7	Производство и распределение электроэнергии. Электростанции. Виды электростанций.	2	11-12	2	4			16	Рейтинг-контроль 2
8	Зарождение и развитие электропривода	2	13-14	2	2			10	
9	Развитие альтернативных способов получения электроэнергии.	2	15-16	2	2			8	
10	Развитие энергетики в России.	2	17-18	2				8	Рейтинг-контроль 3
Всего за 2 семестр:					18	18		108	Зачет
Наличие в дисциплине КП/КР									
Итого по дисциплине					18	18		108	Зачет

**Тематический план
форма обучения –заочная.**

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	в форме практической подготовки		
1	Введение.	2	1	0.25					
2	Начальный период развития гидроэнергетики.	2	1-2	0.25	0.25			8	
3	Основные этапы развития теплоэнергетики.	2	3-4	0.25	0.25			10	
4	Зарождение электротехники. Этапы развития электротехники.	2	5-6	0.25	0.25			22	
5	Развитие электроэнергетики. История и начальный период использования электричества.	2	7-8	0.5	0.25			22	
6	Развитие электроэнергетики. Электрические машины.	2	9-10	0.5	0.25			22	
7	Производство и распределение электроэнергии. Электростанции. Виды электростанций.	2	11-12	0.5	0.25			22	
8	Зарождение и развитие электропривода	2	13-14	0.5	0.25			12	
9	Развитие альтернативных способов получения электроэнергии.	2	15-16	0.5	0.25			10	
10	Развитие энергетики в России.	2	17-18	0.5				10	
Всего за 2 семестр:				4	2			138	Зачет
Наличие в дисциплине КП/КР									
Итого по дисциплине				4	2			138	Зачет

Содержание лекционных занятий по дисциплине

Раздел 1. Введение

Раздел 2 Начальный период развития гидроэнергетики.

Тема 2.1 Предпосылки возникновения гидроэнергетики

Тема 2.2 Развитие водяных колес

Тема 2.3 Развитие водяных турбин

Раздел 3. Основные этапы развития теплоэнергетики.

Тема 3.1. Начальный период развития теплового двигателя.

Тема 3.2. Построение универсального двигателя.

Тема 3.3. Промышленный переворот и двигатель Уатта.

Тема 3.4. Первые опыты по созданию паровых турбин. Газовая турбина.

Раздел 4. Зарождение электротехники. Этапы развития электротехники.

Тема 4.1. Начальный этап развития электротехники

Тема 4.2. Создание первого источника электрического тока.

Тема 4.3. Обнаружение и изучение действия электрического тока.

Тема 4.4. Взаимодействие электрического тока и магнита.

Тема 4.5. Установление законов электрической цепи.

Тема 4.6. Открытие явления электромагнитной индукции.

Тема 4.7. Зарождение теоретических основ электротехники.

Раздел 5. Развитие электроэнергетики. История и начальный период использования электричества.

Тема 5.1. Первые источники электрического освещения.

Тема 5.2. Электрическое освещение.

Раздел 6. Развитие электроэнергетики. Электрические машины.

Тема 6.1. Электрические двигатели.

Тема 6.2. Электрические генераторы.

Тема 6.3. Изобретение трансформатора.

Тема 6.4. Создание первых асинхронных электродвигателей.

Тема 6.5. Развитие трехфазных систем и асинхронных двигателей.

Раздел 7. Производство и распределение электроэнергии. Электростанции. Виды электростанций.

Тема 7.1. Тепловые электростанции.

Тема 7.2. Газотурбинные электростанции.

Тема 7.3. Гидроэлектростанции.

Тема 7.4. Атомные электростанции.

Тема 7.5. Развитие трехфазных систем и асинхронных двигателей.

Раздел 8. Зарождение и развитие электропривода

Тема 8.1. Ранний период развития электропривода.

Тема 8.2. Регулируемый электропривод.

Тема 8.3. Современный электропривод.

Раздел 9. Развитие альтернативных способов получения электроэнергии.

Тема 9.1. Геотермальные электростанции.

Тема 9.2. Гелиоэлектростанции.

Тема 9.3. Приливные гидроэлектростанции.

Тема 9.4. Ветровые электростанции.

Тема 9.5. Гидроаккумулирующие электростанции.

Тема 9.6. Термоядерная энергетика.

Раздел 10 Развитие энергетики в России

Тема 10.1 Развитие систем производства и передачи электрической энергии.

Тема 10.2 Перспективные планы развития электроэнергетики в России.

Содержание практических/лабораторных занятий по дисциплине

Раздел 2 Начальный период развития гидроэнергетики.

Тема 2.2 Развитие водяных колес

Тема 2.3 Развитие водяных турбин

Раздел 3. Основные этапы развития теплоэнергетики.

Тема 3.2. Построение универсального двигателя.

Тема 3.3. Промышленный переворот и двигатель Уатта.

Тема 3.4. Первые опыты по созданию паровых турбин. Газовая турбина.

Раздел 4. Зарождение электротехники. Этапы развития электротехники.

Тема 4.2. Создание первого источника электрического тока.

Тема 4.3. Обнаружение и изучение действия электрического тока.

Тема 4.4. Взаимодействие электрического тока и магнита.

Тема 4.5. Установление законов электрической цепи.

Тема 4.6. Открытие явления электромагнитной индукции.

Тема 4.7. Зарождение теоретических основ электротехники

Раздел 5. Развитие электроэнергетики. История и начальный период использования электричества.

Тема 5.1. Первые источники электрического освещения.

Тема 5.2. Электрическое освещение.

Раздел 6. Развитие электроэнергетики. Электрические машины.

Тема 6.1. Электрические двигатели.

Тема 6.2. Электрические генераторы.

Тема 6.4. Создание первых асинхронных электродвигателей.

Тема 6.5. Развитие трехфазных систем и асинхронных двигателей.

Раздел 7. Производство и распределение электроэнергии. Электростанции. Виды электростанций.

Тема 7.1. Тепловые электростанции.

Тема 7.2. Газотурбинные электростанции.

Тема 7.3. Гидроэлектростанции.

Тема 7.4. Атомные электростанции.

Тема 7.5. Развитие трехфазных систем и асинхронных двигателей.

Раздел 8. Зарождение и развитие электропривода

Тема 8.1. Ранний период развития электропривода.

Тема 8.2. Регулируемый электропривод.

Раздел 9. Развитие альтернативных способов получения электроэнергии.

Тема 9.1. Геотермальные электростанции.

Тема 9.2. Гелиоэлектростанции.

Тема 9.3. Приливные гидроэлектростанции.

Тема 9.4. Ветровые электростанции.

Тема 9.5. Гидроаккумулирующие электростанции.

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

5.1. Текущий контроль успеваемости

Рейтинг-контроль 1

1. Что называется техникой?
2. В чем заключается энергетическая сущность труда?
3. Рассказать об истории создания и совершенствования электростатической машины трения.
4. Что называют энергетической техникой?
5. Что изучает «история техники»?
6. Как «история техники» связана с естественными и техническими науками?
7. Что является движущей силой развития техники?

8. Какие функции выполняют технические средства в процессе труда?
9. Как можно классифицировать технические средства по выполняемым функциям?
10. Какими показателями можно характеризовать развитие техники?
11. Какие существуют виды энергетики?
12. Кратко охарактеризовать начальный период развития орудий труда.
13. Кратко охарактеризовать первые объекты энергетической техники.
14. Кратко охарактеризовать возникновение мануфактурного производства при феодальном строе.
15. Кратко охарактеризовать развитие орудий труда в феодальный период
16. Кратко охарактеризовать энергетику феодального периода.
17. Кратко охарактеризовать предпосылки и возможности возникновения энергетики в XVII веке.
18. Кратко охарактеризовать паровой водоподъемник конца XVII века.
19. Кратко охарактеризовать «универсальные» тепловые двигатели XVIII века.
20. Как развивалось учение о теплоте в XVIII веке?
21. Назвать общие тенденции тепловой энергетики в XIX веке.
22. Кратко рассказать о развитии паровых котлов в XIX веке.

Рейтинг-контроль 2

1. Рассказать о практическом применении гидравлических турбин в XVIII и XIX веках.
2. Как развивалась теория гидравлических турбин?
3. Как совершенствовались конструкции гидравлических турбин?
4. Как развивалось электрическое освещение в XIX веке?
5. Как развивалась кабельная и электроизоляционная техника в XIX веке?
6. Какие механические способы передачи энергии применялись в XIX веке?
7. Рассказать о первых опытах передачи электроэнергии постоянным током в XIX веке?
8. Как развивались однофазные трансформаторы в XIX веке?
9. Как развивалась однофазные генераторы в XIX веке?
10. Как развивались электродвигатели переменного тока в XIX веке?
11. Рассказать о первых опытах передачи электроэнергии переменным током в XIX веке.
12. Рассказать о причинах возникновения комплексной энергетики в XIX веке.
13. Рассказать о развитии электростанций переменного тока
14. Рассказать о паровых котлах в XIX веке.
15. Рассказать об использовании жидкого топлива в тепловых машинах в XIX веке.
16. Как развивалась теория котлоагрегатов XIX веке?
17. Рассказать о применении перегретого пара в тепловых машинах XIX века.
18. Рассказать о создании прямоточных тепловых машин в XIX веке.
19. Рассказать о начале применения тепловых машин для привода электрогенераторов на электростанциях в XIX веке.
20. Устройство первого асинхронного двигателя с фазным ротором
21. Когда возникли первые электростанции в мире, в России?
22. Основные этапы развития энергетики в России.

Рейтинг-контроль 3

1. Рассказать об изобретении трехфазного трансформатора
2. Рассказать о создании двухфазного асинхронного двигателя в XIX веке
3. Рассказать о создании трехфазных асинхронных двигателей в XIX веке
4. Рассказать о построении первой трехфазной линии электропередач
5. Рассказать о построении первых электростанций трехфазного тока.
6. Рассказать об электрификации транспорта в XX веке.

7. Рассказать о зарождении промышленной электрохимии и электротермии.
8. Рассказать об изобретении электронной лампы и лампового генератора.
9. Рассказать об открытии фотоэлектрического эффекта.
10. Рассказать о состоянии электроэнергетики в дореволюционной России
11. Рассказать о состоянии электропромышленности в дореволюционной России
12. Рассказать о производстве энергетического оборудования в дореволюционной России
13. Кратко охарактеризовать план ГОЭЛРО
14. Рассказать о развитии энергетики СССР до 1960 года
15. Рассказать о развитии котлостроения в СССР
16. Рассказать о развитии производства турбин в СССР
17. Рассказать о развитии газовых турбин в СССР
18. Основные условия развития энергетического хозяйства.
19. Какие требования к качеству электроэнергии предъявляют электропотребители
20. Кто разработал первый трехфазный асинхронный двигатель?
21. Что необходимо для работы ГАЭС?
22. Кто разработал первый трехфазный трансформатор?

5.2. Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины - зачет.

Контрольные вопросы для зачета

1. Понятие техники. Предмет «История техники».
2. Возникновение техники в первобытно-общинном историческом периоде.
3. Развитие техники при рабовладельческом строе.
4. Развитие техники при феодальном строе.
5. Возникновение и начальное развитие теплоэнергетики.
6. Развитие теплоэнергетики после промышленного переворота.
7. Открытие электрического тока и изучение его свойств.
8. Развитие электрических машин постоянного тока.
9. Начало энергетических применений электричества.
10. Начало развития электрических станций.
11. Развитие паровых машин во второй половине XIX века.
12. Возникновение паровой турбины.
13. Развитие двигателей внутреннего сгорания.
14. Возникновение газовой турбины.
15. Изобретение асинхронных двигателей.
16. Изобретение трехфазного трансформатора.
17. Первая трехфазная линия электропередачи.
18. Краткая история возникновения радиотехники и электроники.
19. История электрофикации США в XX веке.
20. История электрофикации СССР.
21. История электрофикации России в постсоветский период.
22. Развитие энергетического машиностроения в СССР.
23. Развитие энергетического машиностроения России в постсоветский период.
24. Развитие гидроэнергетики в СССР.
25. Развитие гидроэнергетики России в постсоветский период.
26. Возникновение и развитие районных электростанций в СССР.
27. Возникновение первых электростанций в мире, в России.
28. Основные этапы развития энергетики в России.
29. Развитие электрических машин и трансформаторов в России.
30. Развитие методов и средств передачи электроэнергии на большие расстояния.

5.3. Самостоятельная работа обучающегося.

Обучающимися самостоятельно прорабатываются следующие вопросы:

1. История развития техники в первобытно-общинном историческом периоде
2. История развития техники при рабовладельческом строе
3. История развития техники при феодальном строе.
4. История электрофикации транспорта.
5. История возникновения радиотехники и электроники
6. История развития промышленной электрохимии и электротермии.

Темы рефератов.

1. Открытие электромагнитной индукции.
2. Открытие вращающегося магнитного поля
3. Асинхронный двигатель
4. Трехфазный трансформатор
5. Генераторы и двигатели однофазного переменного тока
6. Основные этапы развития электродвигателя постоянного тока
7. Основные этапы развития электромашинных генераторов
8. Электростанции постоянного и однофазного переменного тока
9. Зарождение электропривода, электротранспорта и электротехнологии.
10. Развитие техники передачи электрической энергии на большие расстояния.
11. Развитие отключающих аппаратов высокого напряжения.
12. Развитие автоматизированного электропривода.
13. Развитие турбогенераторов, гидрогенераторов и трансформаторов.
14. Развитие электронных и полупроводниковых устройств.
15. Исследования в области передачи электроэнергии постоянным током.
16. Возникновение районных электростанций и энергетических систем.
17. Электрические станции
18. Развитие тепловых электростанций
19. Развитие гидроэлектростанций
20. Развитие электрической части электростанций
21. Развитие теории электрических и магнитных полей.
22. Этапы развития электротехники.
23. Разработка основ электродинамики
24. Развитие электрического освещения.
25. Применение автоматизированных систем в электроэнергетике.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ
		Наличие в электронном каталоге ЭБС

Основная литература		
1. Лученкова Е.С. История науки и техники. – Минск: Вышэйшая школа. ISBN 978-985-06-2394-2	2014	http://znanium.com/catalog/php?bookinfo=509492
2. Ушаков В.Я, Современные проблемы электроэнергетики – Томск: ТПУ ISBN 978-5-4387-0521-5	2014	http://znanium.com/catalog/php?bookinfo=701886
3. Харламова Т.Е. История науки и техники. Электроэнергетика. – СПб: СЗТУ	2006	http://window.edu.ru/resource/982/24982/files/nwpi069.pdf
Дополнительная литература		
1. Основы современной энергетики: учебник для вузов : в 2 т. / под общей редакцией Е.В. Аметистова. - 5-е изд., стер. - М.: Издательский дом МЭИ, 2010. Том 1. Современная теплоэнергетика / А.Д. Трухний и др. Том 2. Современная электроэнергетика / под ред. профессоров А.П. Бурмана и В.А. Строева	2010	http://www.studentlibrary.ru/book/MPEI83.html
2/ Малашевич. Б.М. Очерки истории российской электроники. Выпуск 5. – М.: Техносфера	2013	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785948363462.html
3. Шведов Г.В. Электроснабжение городов: нагрузки, распределительные сети. – М.: МЭИ	2012	http://www.studentlibrary.ru/book/MPEI79.html

6.2. Периодические издания

Журнал «Электричество»,
 Журнал «Электротехника»,
 Журнал «Известия ВУЗов: электроника»,
 Журнал «Известия ВУЗов: электромеханика»,
 Журнал «Известия РАН: энергетика»,
 Журнал «История науки и техники».

6.3. Интернет-ресурсы

<http://www.myenergy.ru/popular/history/>
<http://svpressa.ru/energy/>
<http://ria.ru/spravka/20061222/57580805/html>
<http://pandia.ru/text/77/496/1541824645.php>
http://geolike.ru/page/gl_6513.htm

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, оборудованные проектором - аудитория 520-3.

Практические/лабораторные работы проводятся в компьютерном классе 519-3.

Перечень используемого лицензионного программного обеспечения:

Microsoft Office 2007,
 MathCad 14,
 MATLAB R2010b.

Рабочую программу составил Андрианов Д.П., доцент

(ФИО, должность, подпись)

Рецензент

(представитель работодателя) Нач. ПО ООО «МФ-Электро» Чебрякова Ю.С.

(место работы, должность, ФИО, подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Электротехника и электроэнергетика

Протокол № 01 от 30.08.2021 года

Заведующий кафедрой ЭтЭн Бадалян Н.П.

(ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена

на заседании учебно-методической комиссии направления 13.03.02

Протокол № 01 от 30.08.2021 года

Председатель комиссии Бадалян Н.П., зав. кафедрой ЭтЭн

(ФИО, должность, подпись)

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 20____ / 20____ учебный года

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 20____ / 20____ учебный года

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 20____ / 20____ учебный года

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу дисциплины

НАИМЕНОВАНИЕобразовательной 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			

Заведующий кафедрой _____ / _____

*Подпись**ФИО*