

ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ РОССИИ



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

**Руководитель ОПОП ВО
профессор В.А. Шпенст**

**Проректор по образовательной
деятельности
Д.Г. Петраков**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ИСТОРИЯ НАУКИ И ТЕХНИКИ (ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ)**

Уровень высшего образования:	Бакалавриат
Направление подготовки:	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль):	Электроснабжение
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очная
Составитель:	доц. Т.Е. Минакова

Санкт-Петербург

Рабочая программа дисциплины «История науки и техники (электроэнергетики)»
разработана:

- в соответствии с требованиями ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки «13.03.02 Электроэнергетика и электротехника», утвержденного приказом Минобрнауки России № 144 от 28.02.2018 г.;

- на основании учебного плана бакалавриата по направлению подготовки «13.03.02 Электроэнергетика и электротехника» направленность (профиль) «Электроснабжение».

Составитель _____ к.т.н., доц. Т.Е. Минакова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры электроэнергетики и электромеханики от 27.01.2022 г., протокол № 08/01.

Заведующий кафедрой _____ д.т.н., проф. В.А Шпенст.

Рабочая программа согласована:

Начальник управления учебно-методического обеспечения образовательного процесса _____ к.т.н. Иванова П.В.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель изучения дисциплины «История науки и техники (электроэнергетики)» – формирование у студентов базовых знаний в области основных научных открытий, изобретений, основных этапов и законов развития науки, техники, и трудов ученых и изобретателей в области электроэнергетики и электротехники.

Основные задачи дисциплины:

получение общих представлений об истории возникновения и развития электротехники, электроэнергетики, электроснабжения; основных работ изобретателей, ученых, инженеров, внесших вклад в развитие электроэнергетики.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «История науки и техники (электроэнергетики)» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки «13.03.02 Электроэнергетика и электротехника», направленность (профиль) «Электроснабжение» и изучается в 1 семестре.

Особенностью дисциплины является то, что она охватывает комплекс проблем, имеющих отношение к истории развития и современного состояния электротехнических наук.

Дисциплина «История науки и техники (электроэнергетики)» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Культурология», «Правовые аспекты энергетики».

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины «История науки и техники (электроэнергетики)» направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5	УК-5.1. Анализирует современное состояние общества на основе знания истории.
Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6	УК-6.1. Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни УК-6.2. Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения УК-6.3. Владеть: методами управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления социо-культурных и профессиональных знаний, умений и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 2 зачётные единицы, 72 ак. часов.

Вид учебной работы	Всего ак. часов	Ак. часы по семестрам
		1
Аудиторная работа, в том числе:	34	34
Лекции (Л)	17	17
Практические занятия (ПЗ)	17	17
Лабораторные работы (ЛР)	–	–
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	38	38
Выполнение курсовой работы (проекта)	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-
Реферат	12	12
Подготовка к практическим занятиям	26	26
Подготовка к лабораторным занятиям	-	-
Промежуточная аттестация – дифф. зачет (ДЗ) / зачет (З) / экзамен (Э)		3
Общая трудоемкость дисциплины		
ак. час.	72	72
зач. ед.	2	

4.2. Содержание дисциплины

Учебным планом предусмотрены: лекции, практические занятия и самостоятельная работа.

4.2.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Наименование разделов	Виды занятий				
	Всего ак. часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа студента,
Раздел 1 «Зарождение электротехники»	14	2	4	-	8
Раздел 2 «Возникновение и развитие общей энергетики»	16	4	4	-	8
Раздел 3 «Развитие электроэнергетики»	16	4	4	-	8
Раздел 4. «Развитие техники производства и распределения электроэнергии»	12	4	2	-	6
Раздел 5. «Развитие энергетики в России»	14	3	3	-	8
Итого:	72	17	17		38

4.2.2.Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Разделы	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
1	Раздел 1	Зарождение электротехники. Первые законы электротехники: взаимодействие заряженных тел – Ш. Кулон; взаимодействие между током и напряжением – Г. Ом; взаимодействие электрического тока и магнитного полей – Х. Эрстед, А.М. Ампер, Д. Араго и др.; электромагнитная индукция – М. Фарадей; тепловое действие электрического тока – Д. Джоуль и Э.Х. Ленц; математический фундамент теории электромагнитных взаимодействий – Д.К. Максвелл и т. п. Изобретатели, ученые и создатели электротехники.	2
2	Раздел 2	Возникновение и развитие общей энергетики. Создание и развитие различного рода двигателей с древнейших времен. Водяные колеса, ветряные мельницы, ветряные двигатели, паровые машины, паровые турбины, двигатели внутреннего сгорания, турбореактивные и газотурбинные двигатели.	4
3	Раздел 3	Развитие электроэнергетики. Электричество как энергия. Открытие электростатики и магнетизма. Использование электричества. Исследование и применение электротехнических материалов. Первые электростанции в разных странах мира и в России. Виды электростанций (по использованию первичной энергии). Станции на постоянном, переменном, однофазном и трехфазном токах. Развитие электроэнергетики в России. Первые энергосистемы в России и в зарубежных странах. Развитие энергосистем.	4
4	Раздел 4	Развитие техники производства и распределения электроэнергии. Мощности процессов, происходящих в природе и искусственно созданных человеком. Вредные выбросы в окружающую среду и влияние, которое оказывает на нее производство электроэнергии различными видами электростанций. Предельно допустимые концентрации вредных выбросов – ПДК.	4
5	Раздел 5	Развитие энергетики в России. Влияние техники на жизненный уровень людей, характер общества, общественный строй, на сферу материальной культуры. Электроэнергетика как ведущая отрасль энергетики. Энергетическая система в России. Движущие силы научно-технического процесса. Соизмеримость мощностей в созданных человеком системах и глобальных процессов в природе.	3
Итого:			17

4.2.3. Практические занятия

№ п/п	Разделы	Тематика практических занятий	Трудоемкость в ак. часах
1	Раздел 1	История, наука, техника, технология, научно-технический прогресс, энергетика, электроэнергетика. Основные этапы развития науки и техники. Основные вопросы дисциплины, их значение для специалиста в области электроэнергетики, для деятельности государства, развития научно-технического прогресса.	4
2	Раздел 2	Водяные колеса, ветряные мельницы, ветряные двигатели, паровые машины, паровые турбины, двигатели внутреннего сгорания, турбореактивные и газотурбинные двигатели.	4
3	Раздел 3	Открытие электростатики и магнетизма. Взаимодействие заряженных тел, взаимодействие между током и напряжением, взаимодействие электрического тока и магнитного полей. Использование электричества. Виды электростанций (по использованию первичной энергии).	4
4	Раздел 4	Работы В.И. Вернадского в области биосферы и ноосферы. Вредные выбросы в окружающую среду и влияние, которое оказывает на нее производство электроэнергии различными видами электростанций.	2
5	Раздел 5	Роль образования, культуры, воспитания и нравственности людей в сохранении благоприятных условий жизни на планете Земля.	3
Итого:			17

4.2.4. Лабораторные работы

Лабораторные работы не предусмотрены

4.2.5. Курсовые работы (проекты)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены»

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются:

Лекции, которые являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий:

-дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины;

-стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.

Практические занятия. Цели практических занятий:

-совершенствовать умения и навыки решения практических задач.

Главным содержанием этого вида учебных занятий является работа каждого обучающегося по овладению практическими умениями и навыками профессиональной деятельности.

Консультации (текущая консультация, накануне *зачета* является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов).

Текущие консультации проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и носят как индивидуальный, так и групповой характер.

Самостоятельная работа обучающихся направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

Примерные темы рефератов:

1. Открытие явления статического электричества.
2. У. Гильберт (Джилльберт) о магнитных телах.
3. Описание явления электризации тел (И. Ньютон).
4. М.В. Ломоносов и его исследования в области электротехники.
5. Создание молниеотвода (громоотвода).
6. Ш. Кулон. Личность и основные открытия.
7. Л. Гальвани «Трактат о силах электричества при мышечном движении».
8. А. Вольта. История жизни и достижения.
9. Открытие электрической дуги В.В. Петровым.
10. Х.К. Эрстед и его открытие влияния электричества на магнитную стрелку.
11. А.М. Ампер и его открытия.
12. Открытие магнитного поля и его математическое описание.
13. Достижения ученых А.Т. Болотова и Н.П. Кулибина.
14. Открытия Т.И. Зеебека.
15. Г.С. Ом и его научные исследования.
16. М. Фарадей. Открытие электромагнитной индукции.
17. Д. Генри и его исследования.
18. История жизни и научные открытия Д. Генри.
19. Эффект Пельтье.
20. Открытия Б.С. Якоби.
21. Внедрение электричества на предприятия.
22. Создание телеграфа.
23. Лампочка накаливания А.Н. Лодыгина.
24. Исследования П.Н. Яблочкова.
25. К. Максвелл и его исследования.
26. Создание первой электростанции.
27. Возникновение теории аккумуляирования электричества (А.Н. Лодыгин).
28. Изобретение радио (А.С. Попов).
29. Создание первых паровых двигателей.
30. Явление сверхпроводимости и его открытие.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Оценочные средства для самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости

Раздел 1. Зарождение электротехники

1. Стадии познания природы и прогноз на ближайшее будущее.
2. Основные законы науки и их взаимосвязи.
3. Влияние техники на жизненный уровень людей, характер общества, общественный строй, на сферу материальной культуры.
4. Электроэнергетика как ведущая отрасль энергетики.
5. Движущие силы научно-технического процесса.

Раздел 2. Возникновение и развитие общей энергетики

1. Создание и развитие различного рода двигателей с древнейших времен.

2. Водяные колеса.
3. Ветряные мельницы, ветряные двигатели.
4. Паровые машины, паровые турбины.
5. Двигатели внутреннего сгорания, турбореактивные и газотурбинные двигатели.

Раздел 3. Развитие электроэнергетики

1. Электричество как энергия. Открытие электростатики и магнетизма. Первые законы электротехники.
2. Использование электричества. Исследование и применение электротехнических материалов.
3. Первые электростанции в разных странах мира и в России.
4. Развитие электроэнергетики в России.
5. Первые энергосистемы в России и в зарубежных странах. Развитие энергосистем.

Раздел 4. Развитие техники производства и распределения электроэнергии.

1. Мощности процессов, происходящих в природе и искусственно созданных человеком.
2. Вредные выбросы в окружающую среду
3. Влияние, которое оказывает на окружающую среду производство электроэнергии различными видами электростанций.
4. Предельно допустимые концентрации вредных выбросов – ПДК.
5. Роль образования, культуры, воспитания и нравственности людей в сохранении благоприятных условий жизни на планете Земля.

Раздел 5. Развитие энергетики в России

1. Развитие электроэнергетики в России в 18-19 веке
2. Первые компании по производству и передачи электроэнергии
3. План ГОЭЛРО
4. Развитие электроэнергетики во время Великой Отечественной войны
5. Развитие Атомной электроэнергетики в России
6. Развитие гидроэнергетики, строительство гидроэлектростанций.

6.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации (зачета)

6.2.1. Примерный перечень вопросов/заданий к зачету (по дисциплине):

1. Значение знания истории развития науки и техники, электроэнергетики.
2. Основные этапы развития науки. Ее значение для научно-технического прогресса.
3. Основные законы развития науки; их значимость для электроэнергетики.
4. Цели и задачи науки в развитии электроэнергетической отрасли.
5. Основные этапы развития техники, технических знаний.
6. Взаимоотношения науки и техники.
7. Как Вы понимаете слово «техносфера»? Что входит в это понятие?
8. Какое значение имеет технология в сфере энергетики?
9. Под влиянием каких факторов развивается наука?
10. Что входит в понятие «электроэнергетика»? Какую роль она играет в жизни человечества?
11. Роль инженера в современном мире.
12. Первые двигатели, созданные руками человека. Их предназначение.
13. Имена и работы первых мыслителей и изобретателей в области электричества, дошедшие до наших дней.
14. Первые изобретатели паровых машин и двигателей внутреннего сгорания.
15. Работы М.В. Ломоносова и их значение для мировой науки.
16. Первые двигатели, используемые человеком в течение многих столетий. Их новое применение в современной электроэнергетике.
17. Какое значение имеют энергетика и электроэнергетика в жизни людей?

18. Какой вклад внесли ученые (С. Карно, Д.И. Менделеев) в вопросы совершенствования паровых машин и двигателей внутреннего сгорания?
19. История открытия электричества и возникшие в связи с этим проблемы.
20. Первые источники электричества, их изобретатели; первые сформулированные законы электротехники.
21. Какие работы и явления способствовали открытию электромагнитной индукции?
22. В каких электрических машинах и устройствах используется явление электромагнитной индукции?
23. Для каких практических целей впервые стала использоваться электрическая энергия?
24. Исследование и применение электротехнических материалов.
25. Фабрики по производству электричества, виды электростанций, использующих различные энергоносители.
26. Электростанции на невозобновляемых источниках энергии; на возобновляемых источниках энергии.
27. Как развивалась электроэнергетика в России в прошлом? В каком состоянии она находится в настоящее время?
28. Какое развитие в России и за рубежом получили крупные энергосистемы? Их достоинства и недостатки.
29. Какие проблемы существуют в современном электроснабжении страны?
30. Какое воздействие электроэнергетика оказывает на окружающую среду?

6.2.2. Примерные тестовые задания к зачету

Вариант № 1

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1.	Создателем первого источника электрического тока был	1. А. Ампер 2. Г. Ом 3. А. Вольт 4. М. Фарадей
2.	К достижением Российского академика В.В. Петрова относится	1. Создание трансформатора 2. Создание первого источника постоянного тока 3. Открытие закона электромагнитной индукции 4. Открытие явления электрической дуги
3.	Ученый, показавший связь между электричеством и магнетизмом (закон электромагнитной индукции)	1. А. Ампер 2. Г. Ом 3. А. Вольт 4. М. Фарадей
4.	... Достижения А. Ампера	1. законы электрической цепи 2. закон взаимодействия проводников с токами 3. открытие закона электромагнитной индукции 4. открытие явления электрической дуги
5.	Исследования Г. С. Ома относятся к области	1. законной замкнутой электрической цепи 2. магнитной индукции 3. электромагнитного поля 4. взаимодействия проводников с током
6	Явление электромагнитной индукции – автор	1. А. Ампер 2. Г. Ом 3. А. Вольт 4. М. Фарадей
7.	Единица измерения величины тока названа в честь ученого	1. А. Ампер 2. Г. Ом 3. А. Вольт 4. М. Фарадей

8.	Единица измерения сопротивления элемента электрической цепи названа в честь ученого	1. А. Ампер 2. Г. Ом 3. А. Вольт 4. М. Фарадей
9.	Единица измерения электродвижущей силы названа в честь ученого	1. А. Ампер 2. Г. Ом 3. А. Вольт 4. М. Фарадей
10.	Начальный этап развития гидроэнергетики предполагает использование гидравлических силовых установок	1. водяных колес 2. гидротурбин 3. двигателя внутреннего сгорания 4. парогенераторной установки
11.	Развитие водяных турбин началось в	1. конце 18 века 2. в начале 19 века 3. в конце 19 века 4. в 21 веке
12.	Водяные турбины классифицируются на	1. погружные и водонапорные 2. погружные и выгружные 3. малого, среднего и высокого напора воды 4. имеют одинаковую конструкцию
13.	Основными этапами развития гидроэнергетики	1. водяные турбины, гидроаккумулирующие установки, парагазовые турбины 1. водяные колеса, гидротурбины 3. парагазовые установки, водяные колеса 4. водяные колеса, гидроаккумулирующие станции
14.	Преимущества тепловых двигателей по сравнению с гидродвигателями - это	1. большая единичная мощность 2. меньшие массогабаритные показатели 3. большая маневренность 4. независимость от гидроресурсов
15.	Способ обеспечения непрерывной отдачи работы парового двигателя	1. замкнутый цикл работы 2. цикл Карно 3. использование двух и более паровых двигателей на разных стадиях цикла 4. перегретый пар
16.	Возникновение парового транспорта произошло	1. конце 18 века 2. в начале 19 века 3. в конце 19 века 4. в 21 веке
17.	Создание двигателей внутреннего сгорания	1. конце 18 века 2. в начале 19 века 3. в конце 19 века 4. в 21 веке
18.	Газовая турбина. К основным составляющим частям газовой турбины относится	1. конденсатор 2. паровой котел 3. теплообменник 4. водонапорное устройство
19.	Осветительные установки – два основных типа устройств электрического освещения созданы в качестве первых источников электрического освещения	1. дуговые лампы и лампы накаливания 2. лампы накаливания высокого и низкого давления 3. лампе с одной или несколькими электрическими дугами 4. светодиодные или люминисцентные лампы
20.	Изобретение трансформатора произошло в	1. конце 18 века 2. в начале 19 века 3. в конце 19 века 4. в 21 веке

Вариант № 2

1.	Изобретение трехфазного трансформатора - заслуга	1. М. Фарадей 2. М. Доливо-Добровольский 3. А. Энштейн 4. Н. Тесла
2.	Трансформаторная война это спор о применении	1. постоянного или переменного напряжения 2. сверхвысоких напряжений 3. сверхпроводимости и оптоволокну 4. гидро или турбогенетаторов
3.	К изобретениям М.О. Доливо-Добровольского относится	1. генератор постоянного тока 2. однофазный трансформатор 3. электродвигатель с короткозамкнутым и фазным ротором 4. беспроводная передача электроэнергии
4.	Открытия явления «вращающегося электромагнитного поля» принадлежит	1. Ф.Феррарис 2. В.В. Петрову 3. А. Амперу 4. М.В. Ломоносову
5.	Развитие техники производства и распределения электроэнергии происходило	1. конце 18 века 2. в начале 19 века 3. в конце 19 века 4. в 21 веке
6.	Первые электростанции были предназначены для	1. целей освещения 2. целей отопления 3. работы телеграфа 4. создания электромагнитного поля
7.	Первые электрические станции в России располагались	1. на значительном расстоянии от жилых зданий 2. в жилых здания 3. в специальных высотных зданиях 4. под землей
8.	Пути увеличения расстояния передачи электрической энергии	1. повышение напряжения 2. понижение напряжения 3. использования более высокой частоты 4. использование воздушных вместо кабельных линий
9.	Первые основные виды электростанций	1. тепловые и гидростанции 2. термоядерные станции 3. тепловые и атомные станции 4. гидро и термальные электростанции
10.	Мощность турбины гидроэлектростанции определяется	1. высотой плотины 2. диаметром водяного колеса 3. временем года 4. качеством обслуживания станции
11.	Атомные электростанции появились	1. в 18 веке 2. в 19 веке 3. в 20 веке 4. в 21 веке
12.	Топливом для атомных электростанций служит	1. цирконий 2. обогащенный уран 3. обедненный уран 4. радий
13.	Атомный реактор ВВЭР - это	1. водо-водяной энергетический реактор 2. водо-выливной энергетический реактор 3. встроенный внутренний энергетический реактор

		4. водородно-водяной энергетический реактор
14.	Атомный реактор РБМК - это	1. реактор большой мощности кипящий 2. реактированный безперегрузочный модели К 3. реактор безлимитный мощный конденсаторный 4. реактор безперегрузочный модернезированный кондерсаторный
15.	Первая в мире атомная электростанция пущена в	1. Нью-Йорке 2. Лондоне 3. Сосновом бору, ЛО 4.Обнинске МО
16.	Основные достоинства АЭС	1. имеет генераторы максимальной единичной мощности 2. не требует капитальных вложений 3. проста в эксплуатации 4. безопасна для человека и окружающей среды
17.	Вклад АЭС в энергетический баланс РФ	1. 11- 18 % 2. 1- 4 % 3. 45-50 % 4. 89- 90 %
18.	К альтернативным способам получения электрической энергии относятся	1. гидроэлектрические станции 2. тепловые и атомные станции 3.парогазовые установки 4. солнечные и ветровые электрические станции
19.	Нетрадиционные способы получения ЭЭ	1. геотермальные электростанции 2. гидроэлектростанции 3. термоядерные электрические станции 4. атомные электрические станции
20	У ветровых электростанций мощность ветрового двигателя пропорционально	1. скорости ветра 2. квадрату скорости ветра 3. кубу скорости ветра 4. не зависит от скорости ветра

Вариант № 3

1.	Вклад ВВЭС в энергетический баланс РФ составляет	1. менее 1 % 2. 1-2 % 3. 10-15 % 4. 20-22 %
2.	Геотермальные электростанции используют для получения электрической энергии	1. внутреннее тепло Земли 2. Солнечную энергии. 3. энергию приливов и отливов 4. энергию ядерных процессов
3.	Гидроаккумулирующие электростанции предназначены для	1. постоянной работы в течении суток 2. работы в ночное время дня 3. работы в период спада нагрузок 4. работы в период максимальных нагрузок
4.	Система, осуществляющая управляемое электромеханическое преобразование электроэнергии - это	1. электропривод 2. электрический генератор 3. трансформатор 4. осветительная установка
5.	Переход от промышленного электропровода к индивидуальному произошел в	1. в конце 18 начало 19 века 2. в конце 19 начало 20 века 3. в 20 веке

		4. в 21 веке
6.	Регулируемый электропривод. Первая система регулирования электроприводом	1. Система «Двигатель-генератор» 2. система электромагнитного управления 3. система тиристорный генератор- двигатель 4. система магнитного усилителя-
7.	Полупроводниковые приборы в электроприводе используются	1. для улучшения качества преобразования 2. в системе управления привода 3. в системе электробезопасности 4. для увеличение КПД электродвигателя
8.	В зависимости от наличия системы управления электроприводом, электропривода классифицируются на	1. управляемы и неуправляемые 2. частично и полностью управляемые 3. частично и полностью неуправляемые 4. с фазным или короткозамкнутым ротором
9.	Электропривод в электротранспорте используется начиная с	1. в 18 века 2. в 19 века 3. в 20 века 4. в 21 века
10.	Первая в мире центральная электростанция электрическая станция была построена	1. В Нью-Йорке 2. Лондоне 3. Одессе 4. Москве
11.	План ГОЭЛРО был утвержден в	1. 1920 г. 2. 1928 г 3. 1941 г. 4. 1945 г.
12.	Электрическая промышленность во время ВОВ	1. имела приоритетное значение 2. не играла решающей роли 3. существовала «остаточному принципу» 4. развивалась в соответствие с планом ГОЭЛРО
13.	Развитие электропромышленности в 50-50 г.г. осуществлялось за счет	1. строительства электростанций большой мощности 2. строительства электростанций малой мощности 3. развития сверхвысокого напряжения 4. создания сети постоянного тока
14.	Строительство гидроэлектростанций происходило	1. с увеличением мощности каждой последующей ГЭ 2. с сохранением постоянного значения мощности ГЭС 3. с уменьшением мощности последующих ГЭС 4. до 1955 г.
15.	Управление режимом энергетической системы осуществляют	1. персонал самой мощной электрической станции 2. персонал атомной электрических станций 3. диспетчерские управления 4. органы исполнительной власти региона
16.	Исследование действие электрического тока на человека проводил	1. М.В. Ломоносов 2. Л. Гальвани 3. А. Вольт 4. Р.Г. Кирхгоф
17.	Два закона для электрической цепи, лежащие в основе современной электротехники, открыл	1. М.В. Ломоносов 2. Л. Гальвани 3. Д.К Максвел 4. Р.Г. Кирхгоф

18.	Теория электромагнитного поля была разработана	1. М.В. Ломоносов 2. Л. Гальвани 3. Д.К Максвелл 4. Р.Г. Кирхгоф
19.	Первым электрическим двигателем был	1. двигатель постоянного тока 2. двигатель с фазным ротором 3. двигатель с короткозамкнутым ротором 4. синхронный двигатель
20.	Самые распространенные в промышленности и быту двигатели малой и средней мощности – это	1. двигатель постоянного тока 2. двигатель с фазным ротором 3. двигатель с короткозамкнутым ротором 4. синхронный двигатель

6.3. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

6.3.1. Критерии оценок промежуточной аттестации (зачет)

Оценка	Описание
Зачтено	Посещение более 50 % лекционных и практических занятий; студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое; в течение семестра выполнил творческую работу.
Не зачтено	Посещение менее 50 % лекционных и практических занятий; студент не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; большинство предусмотренных программой обучения заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному.

Примерная шкала оценивания знаний в тестовой форме:

Количество правильных ответов, %	Оценка
0-49	Не зачтено
50-65	Зачтено
66-85	Зачтено
86-100	Зачтено

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

1. Харламова, Т. Е. История науки и техники. Электроэнергетика : учеб. пособие / Т. Е. Харламова ; Федер. агентство по образованию, СЗТУ, Каф. ЭС. - СПб. : Изд-во СЗТУ, 2006. – 125 с. : <http://window.edu.ru/resource/982/24982>

2. Родионов, В.Г. Энергетика. Проблемы настоящего и возможности будущего/М.:ЭНАС, 2019- 252 с. : <https://e.lanbook.com/reader/book/38550/#2>

3. Ушаков В.Я. Современные проблемы электроэнергетики: учебное пособие/Тамск: Изд-во Томского политех. Университета, 2014 - 447 с.: <https://e.lanbook.com/reader/book/62918/#2>

7.1.2. Дополнительная литература

1. Веселовский О.Н., Штейберг Я.А. Очерки по истории электротехники. М.: Изд-во наука, 1993 – 123 с..
2. ГОСТ Р 52002-2003. Электротехника. Термины и определения основных понятий. М., Из-во Стандарт, 2003, 17 с.

7.1.3. Учебно-методическое обеспечение

1. История науки и техники (электроэнергетика) История развития электроэнергетики и электромеханики : учеб. пособие / А.В. Коптева, В.Ю. Коптев, И.Н. Войтюк ; Изд-во Инфа-да, СПб, 2018, 96 с.:
http://85/142.103.23/jirbis2/components/com_irbis/covers/50/2827/Kopteva_A_V_Istoriya_nauki_i_tehni_ki_elektroenergetika_2018_1.pdf

7.2. Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы

1. Европейская цифровая библиотека Europeana: <http://www.europeana.eu/portal>
2. Электронная библиотека Российской Государственной Библиотеки (РГБ): <http://www.rsl.ru/>
3. Мировая цифровая библиотека: <http://wdl.org/ru>
4. Научная электронная библиотека «Scopus» <https://www.scopus.com>
5. Научная электронная библиотека ScienceDirect: <http://www.sciencedirect.com>
6. Научная электронная библиотека «eLIBRARY»: <https://elibrary.ru/>
7. Поисковые системы Yandex, Rambler, Yahoo и др.
8. Система ГАРАНТ: электронный периодический справочник [Электронный ресурс] www.garant.ru/.
9. Термические константы веществ. Электронная база данных, <http://www.chem.msu.su/cgi-bin/tkv.pl>
10. Электронно-библиотечная система издательского центра «Лань» <https://e.lanbook.com/books>
11. Электронная библиотека Российской Государственной Библиотеки (РГБ): <http://elibrary.rsl.ru/>
12. Электронная библиотека учебников: <http://studentam.net>
13. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» www.biblio-online.ru.
14. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»». <http://rucont.ru/>
15. Электронно-библиотечная система <http://www.sciteclibrary.ru/>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Материально-техническое оснащение аудиторий:

Специализированные аудитории, используемые при проведении занятий лекционного типа, практических занятий, оснащены мультимедийными проекторами и комплектом аппаратуры, позволяющей демонстрировать текстовые и графические материалы.

Аудитории для проведения лекционных занятий:

52 посадочных места

Оснащенность: Стол аудиторный – 26 шт., стул аудиторный – 52 шт., доска настенная – 1 шт., кресло преподавателя – 1 шт., переносная настольная трибуна – 1 шт., плакат – 5 шт., ИБП Protection Station 800 USB DIN – 1 шт., ноутбук 90NB0AQ2-M01400 – 1 шт., проектор XEED WUX450ST – 1 шт., стойка мобильная – 1 шт., экран SCM-16904 Champion – 1 шт.

30 посадочных мест

Оснащенность: Стол аудиторный – 16 шт., стул аудиторный – 30 шт., доска настенная – 1 шт., кресло преподавателя – 1 шт., переносная настольная трибуна – 1 шт.

Аудитории для проведения практических занятий:

30 посадочных мест

Оснащенность: Стол аудиторный – 16 шт., стул аудиторный – 30 шт., доска настенная – 1 шт., кресло преподавателя – 1 шт., переносная настольная трибуна – 1 шт., плакат – 4 шт.

30 посадочных мест

Оснащенность: Стол аудиторный – 16 шт., стул аудиторный – 30 шт., доска настенная – 1 шт., кресло преподавателя – 1 шт., переносная настольная трибуна – 1 шт., плакат – 3 шт.

30 посадочных мест

Оснащенность: Стол аудиторный – 16 шт., стул аудиторный – 30 шт., доска настенная – 1 шт., кресло преподавателя – 1 шт., переносная настольная трибуна – 1 шт., плакат – 5 шт.

8.2. Помещения для самостоятельной работы :

1. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 13 посадочных мест. Стул – 25 шт., стол – 2 шт., стол компьютерный – 13 шт., шкаф – 2 шт., доска аудиторная маркерная – 1 шт., АРМ учебное ПК (монитор + системный блок) – 14 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional, Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012, Microsoft Open License 48358058 от 11.04.2011, Microsoft Open License 49487710 от 20.12.2011, Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011, Microsoft Office 2010 Standard: Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012, Microsoft Open License 60853086 от 31.08.2012, Kaspersky antivirus 6.0.4.142

2. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 17 посадочных мест. Доска для письма маркером – 1 шт., рабочие места студентов, оборудованные ПК с доступом в сеть университета – 17 шт., мультимедийный проектор – 1 шт., АРМ преподавателя для работы с мультимедиа – 1 шт. (системный блок, мониторы – 2 шт.), стол – 18 шт., стул – 18 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Операционная система Microsoft Windows XP Professional ГК №797-09/09 от 14.09.09 «На поставку компьютерного оборудования».

Операционная система Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011.

3. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 16 посадочных мест. Стол компьютерный для студентов (тип 4) - 3 шт., стол компьютерный для студентов (тип 6) – 2 шт., стол компьютерный для студентов (тип 7) – 1 шт., кресло преподавателя (сетка, цвет черный) – 17 шт., доска напольная мобильная белая магнитно-маркерная «Magnetoplan» 1800мм×1200мм - 1 шт., моноблок Lenovo M93Z Intel Q87 – 17 шт., плакат – 5 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional: Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011.

Microsoft Office 2007 Professional Plus: Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010.

CorelDRAW Graphics Suite X5.

Autodesk product: Building Design Suite Ultimate 2016, product key: 766H1

Cisco Packet Tracer 7.1 (свободно распространяемое ПО), Quantum GIS (свободно распространяемое ПО), Python (свободно распространяемое ПО), R (свободно распространяемое ПО), Rstudio (свободно распространяемое ПО), SMath Studio (свободно распространяемое ПО), GNU Octave (свободно распространяемое ПО), Scilab (свободно распространяемое ПО)

8.3. Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования:

1. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: персональный компьютер – 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор – 4 шт., сетевой накопитель – 1 шт., источник бесперебойного питания – 2 шт., телевизор плазменный Panasonic – 1 шт., точка Wi-Fi – 1 шт., паяльная станция – 2 шт., дрель – 5 шт., перфоратор – 3 шт., набор инструмента – 4 шт., тестер компьютерной сети – 3 шт., баллон со

сжатым газом – 1 шт., паста теплопроводная – 1 шт., пылесос – 1 шт., радиостанция – 2 шт., стол – 4 шт., тумба на колесиках – 1 шт., подставка на колесиках – 1 шт., шкаф – 5 шт., кресло – 2 шт., лестница Alve – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7

Microsoft Office 2010 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012)

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint

2. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: стол – 5 шт., стул – 2 шт., кресло – 2 шт., шкаф – 2 шт., персональный компьютер – 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор – 2 шт., МФУ – 1 шт., тестер компьютерной сети – 1 шт., баллон со сжатым газом – 1 шт., шуруповерт – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012)

Microsoft Office 2007 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010)

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security

3. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: стол – 2 шт., стулья – 4 шт., кресло – 1 шт., шкаф – 2 шт., персональный компьютер – 1 шт. (доступ к сети «Интернет»), веб-камера Logitech HD C510 – 1 шт., колонки Logitech – 1 шт., тестер компьютерной сети – 1 шт., дрель – 1 шт., телефон – 1 шт., набор ручных инструментов – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 48358058 от 11.04.2011)

Microsoft Office 2007 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010)

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security .

8.4. Лицензионное программное обеспечение:

1. Microsoft Windows 8 Professional.

2. Microsoft Office 2007 Standard.

3. Microsoft Office 2010 Professional Plus (Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012, Microsoft Open License 47665577 от 10.11.2010, Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011)