

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шебзухова Татьяна Александровна

Должность: Директор Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского
федерального университета

Дата подписания: 12.09.2023 16:45:15

Уникальный программный ключ:

d74ce93cd40e39275c3ba2f5848643c1c025a

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Пятигорский институт (филиал) СКФУ

Методические рекомендации

по организации самостоятельной работы обучающихся
по дисциплине «ИСТОРИЯ ОТРАСЛИ И ВВЕДЕНИЕ В СПЕЦИАЛЬНОСТЬ»
для студентов направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Передача и распределение электрической энергии в системах электроснабжения

(ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТ)

Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры физики, электротехники и электроэнергетики протокол № ____ от _____ 2019 г.

Зав.кафедрой ФЭиЭ _____ А.В. Пермяков

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
Общая характеристика самостоятельной работы студентов при изучении дисциплины «История отрасли и введение в специальность».....	4
План-график выполнения самостоятельной работы.....	5
Контрольные точки и виды отчетности по ним.....	9
Методические рекомендации по изучению теоретического материала.....	9
Методические указания по составлению конспекта и решению индивидуального задания.....	9
Список рекомендуемой литературы.....	16

Введение

Целью изучения дисциплины «История отрасли и введение в специальность» является знакомство с историей развития электротехники, с историей развития электроэнергетики, с перспективами развития энергетики; изучение закономерностей развития энергетики, исторического процесса развития тепло-, гидро-, ветро-, электро- и атомной энергетики. Рассматриваются основные этапы использования человечеством различных видов энергии от его истоков до наших дней, исторические процессы формирования всемирной энергетики, с особой концентрацией внимания на развитие отечественной энергетики, методологические и естественнонаучные основы энергетики различных эпох, важнейшие тенденции и направления ее развития, научные подходы к решению тех или иных общеэнергетических проблем.

Основными задачами изучения дисциплины являются: ознакомление с историей великих открытий в области электротехники и энергетики, с именами первых русских ученых и изобретателей, с историей развития мировой и отечественной энергетики; ознакомление с основными путями развития энергетики.

В совокупности с другими дисциплинами базовой части ФГОС ВО дисциплина «История отрасли и введение в специальность» направлена на формирование следующих компетенций бакалавра:

Индекс	Формулировка:
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах. ИД-1 _{УК-5} Анализирует современное состояние общества на основе знания истории.

В результате освоения содержания дисциплины студент должен:

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<i>Знать:</i> историю развития электротехники и электроэнергетики, законы электротехники и формирование ее научных основ	УК-5 ИД-1 _{УК-5}
<i>Уметь:</i> анализировать современное состояние электротехники и электроэнергетики на основе знания истории	УК-5 ИД-1 _{УК-5}
<i>Владеть:</i> навыками осмысления исторического и современного развития электротехники и электроэнергетики	УК-5 ИД-1 _{УК-5}

Общая характеристика самостоятельной работы студентов при изучении дисциплины «История отрасли и введение в специальность»

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы по дисциплине «История отрасли и введение в специальность» предназначены для студентов 1 курса направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

При изучении дисциплины «История отрасли и введение в специальность» используются следующие 2 вида самостоятельной работы:

- изучение литературы по разделам дисциплины и написание конспекта;
- выполнение презентационных проектов, подготовка к практическим занятиям.

Целями самостоятельного изучения литературы по разделам дисциплины и написания конспекта являются:

- формирование умений использовать справочную и дополнительную литературу;
- систематизация, закрепление теоретических знаний и восполнение недостающих математических знаний по изученным разделам;
- углубления и расширения теоретических знаний и применения их в профессиональной деятельности.

Задачами самостоятельного изучения литературы по разделам дисциплины и написания конспекта являются:

- развития познавательных способностей и активности студентов;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию.

Целями выполнения презентационных проектов в соответствии с индивидуальными заданиями являются:

- формирование умений использовать теоретические знания при решении практических задач;
- формирование навыков мыслительных операций - умения сравнивать, анализировать, оценивать.

Задачами выполнения презентационных проектов в соответствии с индивидуальными заданиями являются:

- закрепление приобретенных умений при решении задач по определенной тематике;
- формирование умения выбрать метод и способ решения задачи, а также оценить эффективность и качество выбранного способа решения;
- развитие исследовательских умений в области профессиональной деятельности.

В ходе самостоятельной работы студенты должны овладеть следующими компетенциями:

Индекс	Формулировка:
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах. ИД-1 _{УК-5} Анализирует современное состояние общества на основе знания истории.

План-график выполнения самостоятельной работы

Код реализуемых компетенций	Вид деятельности студентов	Итоговый продукт самостоятельной работы	Средства и технологии оценки*	Объем часов, в том числе (астр)		
				СРС	Контактная работа с преподавателем	Всего
1 семестр						
УК-5 ИД-1 УК-5	Самостоятельное изучение литературы по темам №1-7	Конспект	Собеседование	31,59	3,51	35,1
	Подготовка к практическим занятиям Подготовка реферата, доклада	доклад и презентация	Выполнение презентационных проектов	4,86	0,54	5,4
Итого за 1 семестр				36,45	4,05	40,5

Контрольные точки и виды отчетности по ним

№ п/п	Вид деятельности студентов	Сроки выполнения	Количество баллов
1.	Выполнение самостоятельной работы по 1 разделу дисциплины.	6 неделя	15
2.	Выполнение самостоятельной работы по 2 разделу дисциплины.	10 неделя	15
3.	Выполнение самостоятельной работы по 2 разделу дисциплины.	12 неделя	25
	Итого за 1 семестр		55
	Итого		55

Методические рекомендации по изучению теоретического материала

Важной составляющей самостоятельной внеаудиторной подготовки является работа с литературой ко всем видам занятий: лекциям, практическим занятиям, при подготовке к зачетам, экзаменам.

Рекомендуется изучение учебной литературы в следующем порядке:

- внимательно прочитать рабочую программу курса и познакомиться с вопросами, входящими в ту или иную тему;
- по методическим указаниям уяснить, как эффективнее изучать эти вопросы;
- подобрать литературу, рекомендованную в методических указаниях для изучения данной темы (или вопроса);
- составить план изучения дисциплины;
- внимательно прочитать учебный материал по учебнику или учебному пособию;
- при работе над учебной литературой обязательно нужно составить краткий конспект, который окажет существенную помощь при подготовке к практическим занятиям;
- по окончании изучения материала темы следует ответить на вопросы для самопроверки, что позволит закрепить знания по теме;
- к изучению следующей темы следует приступать только после того, как вы убедитесь, что материал предыдущей темы хорошо изучен;
- по всем вопросам, которые не удалось выяснить в процессе изучения учебного материала, следует обращаться за консультацией к преподавателю.

Методические указания по составлению конспекта и решению индивидуального задания

Конспект – сложный способ изложения содержания учебника в логической последовательности, который позволяет всесторонне охватить содержание книги. Поэтому умение составлять план, тезисы, делать выписки и другие записи определяет технологию составления конспекта. Конспектирование – краткое и последовательное изложение содержания прочитанного.

Методические рекомендации по составлению конспекта:

- внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;
- выделите главное, составьте план;
- кратко сформулируйте основные положения текста
- законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана.
- записи следует вести четко, ясно.

В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля.

Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

Студенты должны также самостоятельно выполнять презентационные проекты, предлагаемые при подготовке к практическим занятиям. Работа, связанная с изучением и анализом истории великих открытий в области электротехники и энергетики, представляет собой вид интеллектуальной практической деятельности. Она способствует выработке умений и закреплению навыков и знаний по данной теме.

Задания и формы контроля СРС

Тема 1. Основные этапы развития науки и техники.

Цель – изучить основные этапы развития науки и техники.

Задания для СРС.

Теоретические вопросы:

1. Какое значение имеет знание истории (в конкретной области)?
2. Каковы цели и задачи науки? Ее стадии развития?
3. Под влиянием каких факторов развивается наука?
4. Каковы основные законы развития науки?
5. Какую роль играет техника в общественном развитии?
6. Какие этапы можно выделить в развитии техники?
7. Какое значение имеют технологии в деятельности человека?
8. Какую роль играет электроэнергетика в жизни человеческого общества?

Практические задания: индивидуальные задания приведены в ФОС.

Форма контроля СРС:

- для самостоятельного изучения темы - конспектирование текста;
- для подготовки к практическим занятиям - выполнение индивидуального задания

Тема 2. Виды энергии и соответствующие им носители.

Цель – изучить виды энергии и соответствующие им носители; удельную весовую энергоёмкость носителя энергии; классификацию природных ресурсов; периоды развития энергетики.

Задания для СРС.

Теоретические вопросы:

1. Дайте современное определение энергии.
2. Носителями какого вида энергии являются люди и животные?
3. Назовите природные носители механической энергии?
4. Что понимают под энергоресурсами?
5. Какие энергоресурсы называются возобновляемыми? Перечислите их в порядке значимости в современном энергобалансе.
6. Какие энергоресурсы называются неисчерпаемыми?
7. Какую первичную энергию традиционно получают при преобразовании невозобновляемых энергоресурсов?
8. Какой закон лежит в основе преобразования одного вида энергии в другой? Представьте схематично процесс преобразования того или иного вида энергии в другой.
9. Что понимают под энергетикой?
10. Что такое «удельная весовая энергоёмкость носителя энергии»?

Практические задания: индивидуальные задания приведены в ФОС.

Форма контроля СРС:

- для самостоятельного изучения темы - конспектирование текста;
- для подготовки к практическим занятиям - выполнение индивидуального задания

Тема 3. Гидро- и ветроэнергетика как начальный период развития энергетики.

Цель – изучить начальный период развития энергетики.

Задания для СРС.

Теоретические вопросы:

1. Какую основную черту взаимоотношения человека с окружающей средой отражает ранняя гидро – и ветроэнергетика?

2. Чем был вызван переход от водяных колес с горизонтальным валом к колесам с вертикальным валом?
3. Что дает сооружение плотин и деривационных каналов и каково их влияние на окружающую среду?
4. Почему водяной двигатель не отвечает требованию универсальности (применимости для разнообразных нужд промышленности с малой зависимостью от местных условий)?
5. Какая установка явилась высшим достижением гидроэнергетики середины XVIII века?
6. В течение какого времени водяное колесо являлось основой энергетического производства?
7. Когда и почему гидроэнергетика уступила ведущее место теплоэнергетике?
8. В связи с решением какой проблемы и когда начался новый подъем гидроэнергетики?
9. Охарактеризуйте современное состояние ветроэнергетики.
10. Какие недостатки не позволяют энергии ветра занять заметное место в общем энергетическом балансе?
11. Перечислите элементы ветроэнергетических установок.
12. Каковы технические характеристики ВЭУ.
13. Какие виды ВЭУ Вы знаете?
14. Опишите принцип действия ветроэлектрических установок.
15. Перечислите пути аккумуляции энергии, полученной с помощью ВЭУ.
16. Каковы перспективы развития ветроэнергетики?

Практические задания: индивидуальные задания приведены в ФОС.

Форма контроля СРС:

- | | |
|--|--------------------------------------|
| – для самостоятельного изучения темы | - конспектирование текста; |
| – для подготовки к практическим занятиям | - выполнение индивидуального задания |

Тема 4. История теплоэнергетики.

Цель – изучить предпосылки возникновения теплоэнергетики; принцип работы теплового двигателя; особенности перехода от гидроэнергетики к теплоэнергетике; развитие паровых машин.

Задания для СРС.

Теоретические вопросы:

1. Назовите основные тенденции (направления) развития парового котла с момента его создания по настоящее время.
2. Какие основные изменения претерпел паровой котел (XIX–XX вв.)?
3. Какими основными чертами характеризуется паровой поршневой двигатель?
4. Чем отличался паровой двигатель Уатта от других паровых поршневых двигателей?
5. За счет чего паровой котел является производительным, экономичным и надежным парогенератором?
6. Какие три основные явления, установленные на практике, легли в основу создания теплового двигателя?
7. Какому этапу перехода от гидроэнергетики к теплоэнергетике соответствуют рудничные и шахтные водоподъемные установки на базе теплового двигателя?
8. Дайте определение паровой турбине.
9. Чем характеризуются газовые турбины по сравнению с паровыми?
10. Что дает применение расширяющегося сопла в паровой турбине?
11. В качестве какого элемента электрогенератора могут быть использованы паровые турбины?

12. Какая величина была введена в конце XVII века для характеристики водяных турбин?
13. К чему привело стремление исследователей повысить коэффициент быстроходности водяных турбин?
14. Какой смысл вкладывается в понятие «универсальный» двигатель?
15. Какие причины способствовали развитию теплоэнергетики в начале XX века?
16. Сколько и какие этапы можно выделить в развитии тепловых электрических станций?
17. Назовите основные типы тепловых электрических станций.
18. Почему в последнее время единичная мощность энергетического оборудования не ограничивается размерами возможного резерва?
19. Где в России была построена первая ТЭЦ и в каком году?
20. В каких взаимоотношениях с окружающей средой находится производство тепловой энергии?
21. Почему на смену гужевому и парусному транспорту пришел паровой?
22. Какое принципиальное отличие от парового двигателя отражается в названии «двигатель внутреннего сгорания»?
23. Какие рабочие механизмы и почему требуют высоких частот вращения?
24. Перечислите основные виды парового транспорта.
25. Какие преимущества и недостатки присущи двигателям внутреннего сгорания?
26. Охарактеризуйте основные технико-экономические особенности различных двигателей внутреннего сгорания.

Практические задания: индивидуальные задания приведены в ФОС.

Форма контроля СРС:

- для самостоятельного изучения темы - конспектирование текста;
- для подготовки к практическим занятиям - выполнение индивидуального задания

Тема 5. История электроэнергетики.

Цель – изучить основные этапы развития электротехники; основные этапы развития электродвигателя; основные этапы развития электромагнитных генераторов.

Задания для СРС.

Теоретические вопросы:

1. На чем основан принцип действия Вольтова столба–первого генератора электрической энергии?
2. Перечислите практические применения химического действия электрического тока.
3. Какое открытие сделал Х. Дэви, сыгравшее большое значение для расширения практических применений электричества?
4. Кем и когда открыты законы электролиза и введены понятия электрод, анод и катод?
5. Эффективным проявлением каких свойств электрического тока является электрическая дуга?
6. Перечислите практические применения электрической дуги.
7. Когда и кем открыт закон, устанавливающий количественные характеристики теплового действия электрического тока?
8. Какое открытие содержала работа датского физика Г. Х. Эрстеда, опубликованная в 1820г.?
9. Когда был открыт и в чем заключается закон французских ученых Ж. Б. Био и Ф. Савара, уточненный позднее П. Лапласом?
10. Какие явления, обнаруженные Ампером, он называл «электродинамическими»? Когда и где опубликовал А. Ампер свою электродинамическую теорию?

11. Какую связь между током и сечением проводника впервые установил в 1802 году В. В. Петров?
12. Сформулируйте два закона для разветвленных электрических цепей, установленные в 1847 году немецким физиком Г. Р. Кирхгофом?
13. В чем заключается закон Э. Х. Ленца, сформулированный им в 1832 году (правило Ленца)?
14. До какого времени и почему развитие электродвигателей и электрогенераторов шло различными путями?
15. Чем характеризуется начальный период развития электродвигателей постоянного тока?
16. Почему практическое применение электродвигателей вначале было ограниченным?
17. Какое принципиально новое направление открыла конструкция электродвигателя итальянского ученого Антонио Пачинотти (1860г.)?
18. Почему именно электрическое освещение стало первым массовым энергетическим применением электрической энергии?

Практические задания: индивидуальные задания приведены в ФОС.

Форма контроля СРС:

- для самостоятельного изучения темы
- для подготовки к практическим занятиям
- конспектирование текста;
- выполнение индивидуального задания

задания

Тема 6. История развития энергетики в России. Энергетика в XXI веке.

Цель – изучить историю создания и развития РАО ЕЭС России; предпосылки реструктуризации энергосистемы России; современное развитие энергетики.

Задания для СРС.

Теоретические вопросы:

1. Сформулируйте два закона для разветвленных электрических цепей, установленные в 1847 году немецким физиком Г. Р. Кирхгофом?
2. В чем заключается закон Э. Х. Ленца, сформулированный им в 1832 году (правило Ленца)?
3. До какого времени и почему развитие электродвигателей и электрогенераторов шло различными путями?
4. Чем характеризуется начальный период развития электродвигателей постоянного тока?
5. Почему практическое применение электродвигателей вначале было ограниченным?
6. Какое принципиально новое направление открыла конструкция электродвигателя итальянского ученого Антонио Пачинотти (1860г.)?
7. Почему именно электрическое освещение стало первым массовым энергетическим применением электрической энергии?
8. Что представляла собой схема распределения электроэнергии, предложенная русским электротехником П. Н. Яблочковым?
9. Для каких целей и кем были применены первые подводные и подземные кабели?

Практические задания: индивидуальные задания приведены в ФОС.

Форма контроля СРС:

- для самостоятельного изучения темы
- для подготовки к практическим занятиям
- конспектирование текста;
- выполнение индивидуального задания

Тема 7. Первые законы электротехники и формирование ее научных основ.

Цель – изучить основные понятия электродинамики; основные уравнения, описывающие поведение электромагнитного поля и его взаимодействие с заряженными телами; первые законы электротехники.

Задания для СРС.

Теоретические вопросы:

1. Чем характеризуются современные электроизоляционные материалы на основе различных синтетических высокомолекулярных материалов?
2. Почему на смену однофазному току пришел двухфазный, а затем 3-х фазный ток?
3. Почему эффективность электропередачи зависит от величины напряжения?
4. Какое преимущество имеет электропередача на переменном токе?
5. Перечислите недостатки электропередачи постоянным током.
6. Каким током в настоящее время осуществляется передача электрической энергии на большие расстояния?

Практические задания: индивидуальные задания приведены в ФОС.

Форма контроля СРС:

- для самостоятельного изучения темы
- для подготовки к практическим занятиям
- конспектирование текста;
- выполнение индивидуального задания

Список рекомендуемой литературы

Основная литература:

1. Введение в специальность: электроэнергетика и электротехника [Электронный ресурс]: учебное пособие / М. Мастепаненко, И.К. Шарипов, И. Воротников и др.; ФГБОУ ВПО Ставропольский государственный аграрный университет. - Ставрополь : СГАУ, 2015. - 114 с. : табл., схем., ил. - Библиогр. в кн. ;. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438870](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438870)

Дополнительная литература:

1. Бутырин П.А. Основы электротехники [Электронный ресурс]: учебник для студентов средних и высших учебных заведений профессионального образования по направлениям электротехники и электроэнергетики/ Бутырин П.А., Толчеев О.В., Шакирзянов Ф.Н.- Электрон. текстовые данные.- М.: Издательский дом МЭИ, 2014.- 360 с.- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/33220>.- ЭБС «IPRbooks»

Методическая литература:

1. Методические указания для выполнения практических работ по дисциплине «История отрасли и введение в специальность» Масютина Г.В., 2019 г.
2. Методические указания для выполнения реферата по дисциплине «История отрасли и введение в специальность» Масютина Г.В., 2019 г.
3. Методические рекомендации для студентов по организации самостоятельной работы по дисциплине «История отрасли и введение в специальность» Масютина Г.В., 2019 г.

Интернет-ресурсы:

Для проработки теоретического материала рекомендуется использовать следующие Интернет-ресурсы:

1. <http://www.biblioclub.ru> -ЭБС "Университетская библиотека онлайн"
2. [http://www. IPRbooks.ru](http://www.IPRbooks.ru)