



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт механики и энергетики имени В.П. Горячкина
Кафедра электропривода и электротехнологий

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора института механики
и энергетики имени В.П. Горячкина


Ю.В. Катаев
“ 22 ” января 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.06.01 ОСНОВЫ ЭНЕРГЕТИКИ**

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность Электроснабжение

Курс – 2
Семестр – 3

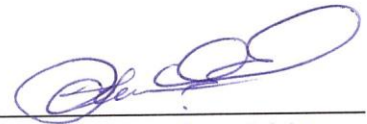
Форма обучения – очно-заочная

Год начала подготовки – 2018


Регистрационный номер _____

Москва, 2019

Разработчик: к.п.н. Чистова Я.С.


«10» 01 2019 г.

Рецензент: к.с.-х.н., доцент Шевкун Н.А.


«14» 01 2019 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника и учебного плана


Программа обсуждена на заседании кафедры электропривода и электротехнологий протокол № 4 от «15» 01 2019 г.

Зав. кафедрой – к.т.н., доцент Кабдин Н.Е.



(подпись)
«15» 01 2019 г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической комиссии института механики и энергетики имени В.П. Горячкина – к.э.н., доцент Парлюк Е.П.


(подпись)
Протокол № 9 «21» 01 2019 г.

Заведующий выпускающей кафедрой электроснабжения и электротехники имени академика И.А. Будзко – к.т.н., доцент Стушкина Н.А.


(подпись)
«15» 01 2019 г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ


(подпись)

Бумажный экземпляр РПД, копии электронных вариантов РПД и оценочных материалов дисциплины получены:

Методический отдел УМУ

«__» _____ 201_ г

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ.....	4
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	6
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	6
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ	9
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
4.3 ЛЕКЦИИ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	11
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	13
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	13
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	13
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ	16
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	17
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА	17
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	18
7.3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ.....	18
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	18
9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....	18
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	19
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	20
Виды и формы отработки пропущенных занятий	20
12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	20

Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины

Б1.В.ДВ.06.01 «Основы энергетики»

для подготовки бакалавров по направлению 13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника, направленность Электроснабжение

Цель освоения дисциплины «Основы энергетики»: владение способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия в области энергетики; способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия, изучать общемировые перспективы использования возобновляемых энергоресурсов; способностью к самоорганизации и самообразованию по изучению основ энергетики, ее истории, проблем, особенностей энергетики сельского хозяйства; способностью принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования.

Место дисциплины в учебном плане:

Дисциплина «Основы энергетики» включена в вариативную часть дисциплин по выбору учебного плана по направлению 13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции ОК-5, ОК-6, ОК-7, ПК-3.

Краткое содержание дисциплины: в ней изучаются принципы действия основных энергетических установок и происходящие в них процессы получения, передачи, преобразования тепловой и механической энергии, потребности человека в энергии в процессе развития общества. Рассматриваются традиционные и нетрадиционные энергоресурсы, экономические и экологические перспективы развития энергетики, основные свойства электроэнергии, виды электрогенераторов, производство и распределение электроэнергии, особенности энергетики электрифицированного транспорта. Тенденции развития электроэнергетики. Особенности энергетика сельского хозяйства, проблемы и перспективы.

Общая трудоемкость дисциплины: 2 зач. ед. (72 часа).

Промежуточный контроль: зачет.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Основы энергетики» является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области электроэнергетики и электротехники для формирования у студентов знаний и умений по избранному направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

В результате изучения данной дисциплины обучающийся должен:

знать:

- языковые средства, формирующие научный стиль речи в области энергетики; основные реквизиты делового письма, основные понятия и определения в энергетике; интернациональные свойства русской официально-деловой письменной речи в энергетической сфере; речевой этике в профессиональной документации;

- основные методы и положения социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач в области энергетики (проблемы влияния энергетики на окружающую среду); методики анализа социально значимых проблем, общемировые перспективы использования возобновляемых энергоресурсов;

- общие принципы составления плана работ по повышению собственной квалификации при изучении особенностей энергетики сельского хозяйства;

- нормативно-техническую документацию, необходимую для участия в проектировании объектов профессиональной деятельности;

уметь:

- логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь в сфере энергетики; общаться, вести активный содержательный профессиональный диалог об общих принципах получения и аккумулирования энергии и добиваться успеха в процессе коммуникации;

- анализировать процессы, явления и проблемы в области социальных, гуманитарных и экономических задач с позиции энергетической сферы деятельности;

- планировать собственное время для саморазвития и изучения истории развития энергетики;

- анализировать исходные данные, представленные для проектирования объекта профессиональной деятельности, выявлять наиболее энергоэффективные решения, учитывать технические и экологические особенности;

владеть:

- методами использования элементов различных языковых уровней научной речи в области энергетики; механизмами работы со справочниками энергетика, базами данных и другими источниками информации энергетической направленности;

- методами решения социальных, экономических и профессиональных задач с позиции сферы энергетики, методами прогнозирования развития социально-значимых проблем влияния энергетики для их предотвращения;

- навыками самостоятельной работы и познания действительности, навыками саморазвития и методами повышения квалификации в сфере мировой энергетики;

- методами анализа, синтеза и сравнения при проектировании технически обоснованных, энергоэффективных, экономичных и экологических объектов профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Основы энергетики» включена в обязательный перечень дисциплин учебного плана в вариативную часть дисциплин по выбору. Дисциплина «Основы энергетики» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Основы энергетики» являются: физика (1 курс), электротехнические материалы (1 курс).

Дисциплина «Основы энергетики» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: электрические машины (3 курс), электротехнология (4 курс), электропривод (5 курс), электроснабжение (4 курс)

Особенностью дисциплины является то, что она знакомит обучающихся с направлением подготовки, на котором они обучаются, формирует базовые знания о будущей профессии.

Рабочая программа дисциплины «Основы энергетики» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

Требования к результатам освоения учебной дисциплины «Основы энергетики»

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			знать	уметь	владеть
1.	ОК-5	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	языковые средства, формирующие научный стиль речи в области энергетики; основные реквизиты делового письма, основные понятия и определения в энергетике; интернациональные свойства русской официально-деловой письменной речи в энергетической сфере; речевой этике в профессиональной документации;	логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь в сфере энергетики; общаться, вести активный содержательный профессиональный диалог об общих принципах получения и аккумулирования энергии и добиваться успеха в процессе коммуникации;	методами использования элементов различных языковых уровней научной речи в области энергетики; механизмами работы со справочниками энергетика, базами данных и другими источниками информации энергетической направленности
2.	ОК-6	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	основные методы и положения социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач в области энергетики (проблемы влияния энергетики на окружающую среду); методики анализа социально значимых проблем, общемировые перспективы использования возобновляемых энергоресурсов;	анализировать процессы, явления и проблемы в области социальных, гуманитарных и экономических задач с позиции энергетической сферы деятельности	методами решения социальных, экономических и профессиональных задач с позиции сферы энергетики, методами прогнозирования развития социально-значимых проблем влияния энергетики для их предотвращения

3.	ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	общие принципы составления плана работ по повышению собственной квалификации при изучении особенностей энергетики сельского хозяйства	планировать собственное время для саморазвития и изучения истории развития энергетики	навыками самостоятельной работы и познания действительности, навыками саморазвития и методами повышения квалификации в сфере мировой энергетики
4	ПК-3	способностью принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования	нормативно-техническую документацию, необходимую для участия в проектировании объектов профессиональной деятельности.	анализировать исходные данные, представленные для проектирования объекта профессиональной деятельности, выявлять наиболее энергоэффективные решения, учитывать технические и экологические особенности	методами анализа, синтеза и сравнения при проектировании технически обоснованных, энергоэффективных, экономичных и экологических объектов профессиональной деятельности

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач.ед. (72 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Вид учебной работы	Трудоёмкость, час.
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	72
1. Контактная работа:	16,25
Аудиторная работа	16,25
<i>в том числе:</i>	
<i>лекции (Л)</i>	6
<i>практические занятия (ПЗ)/семинары (С)</i>	10
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25
2. Самостоятельная работа (СРС)	55,75
<i>реферат</i>	10
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям.)</i>	36,75
<i>Подготовка к зачету (контроль)</i>	9
Вид промежуточного контроля:	Зачёт

4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнёно)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ/С	ПКР	
Раздел 1 «Общие вопросы энергетики»	13	1	2	-	10
Раздел 2 «Традиционная энергетика»	14	2	2	-	10
Раздел 3 «Альтернативная энергетика»	16	2	4	-	10
Раздел 4 «Производство и использование электрической энергии»	12		2	-	10
Раздел 5 «Энергетика сельского хозяйства»	7,75	1		-	6,75
Контактная работа на	0,25			0,25	

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнёно)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ/С	ПКР	
промежуточном контроле					
Подготовка к зачету	9	-	-	-	9
Итого по дисциплине	72	6	10	0,25	55,75

Раздел 1. Общие вопросы энергетики

Тема 1. Общие вопросы энергетики

Рассматриваемые вопросы:

История развития энергетики в России. Ученые, внесшие вклад в развитие энергетик. Мировая энергетика. Нормативно-законодательная база энергетической отрасли в РФ.

Раздел 2. Традиционная энергетика.

Тема 3. а) Традиционные энергоресурсы: уголь, нефть, газ, гидроэнергия рек.

Рассматриваемые вопросы:

Виды энергоресурсов. Невозобновляемые энергоресурсы. Виды топлива. Состав топлива. Энергия водотока. Мировая карта добычи невозобновляемых энергоресурсов.

б) Основные типы электростанций. Тепловые и атомные электростанции.

Рассматриваемые вопросы:

Понятие и определение электростанций. Основные виды и типы электростанций. Тепловые электростанции и их классификация. Принцип действия тепловых электростанций. Цикл Ренкина. Принцип работы атомных электростанций. Состояние и перспективы развития нефтегазовой отрасли в РФ.

в) Гидроэнергетика.

Рассматриваемые вопросы:

Состояние гидроэнергетики в мире и в РФ. Устройство и виды гидроэлектростанций. Виды гидротурбин. Гидроэлектростанции РФ

Раздел 3. Альтернативная энергетика.

Тема 3. Альтернативная энергетика

Рассматриваемые вопросы:

Состояние солнечной энергетики в мире и РФ. Устройство и типы солнечных электростанций. Состояние ветроэнергетики в мире и РФ. Устройство и типы ветряных электростанций. Состояние геотермальной энергетики в мире и РФ. Устройство геотермальных электростанций. Экологические аспекты энергетики. Понятие и определение синтетического топлива. Процесс производства синтетического топлива. Понятие и определение биотоплива. Виды биотоплива. Применение синтетического и биотоплива.

Раздел 4. Производство и распределение электрической энергии

Тема 4. Аккумуляция энергии.

Рассматриваемые вопросы:

Понятие об аккумуляции энергии. Цели аккумуляции энергии. Виды и характеристики аккумуляторов. Транспортная энергетика.

Тема 5. Производство, распределение и сохранение энергии

Распределение электрической энергии, способы ее передачи. Энергетика регионов России.

Раздел 5. Энергетика сельского хозяйства

Тема 6. Особенности энергетики сельского хозяйства, проблемы и перспективы

Рассматриваемые вопросы.

Особенности энергетики сельского хозяйства, проблемы и перспективы. Понятие коэффициента биоконверсии. Роль электрической энергии в совершенствовании сельскохозяйственного производства.

4.3 Лекции и практические занятия

Таблица 4

Содержание лекций, практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	Название раздела	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Раздел 1. Общие вопросы энергетики				3
	Тема 1. Общие вопросы энергетики	Лекция № 1. Основные понятия и определения в энергетике	ОК-5 ОК-7		1
		Практическое занятие № 1. История развития энергетики в России	ОК-5 ОК-6 ОК-7	Устный опрос	2
2.	Раздел 2. Традиционная энергетика				8
	Тема 2. Традиционные энергоресурсы: уголь, нефть, газ, гидроэнергия рек	Лекция № 2. Энергетические ресурсы земли и их использование	ОК-5 ОК-7		2
		Практическое занятие № 2. Удельные энергетические величины	ОК-5 ОК-6 ОК-7 ПК-3	Решение задач	2
3.	Раздел 3. Альтернативная энергетика				6
	Тема 3. Альтернативная энергетика	Лекция № 3. Альтернативные виды энергоресурсов. Перспективы их использования	ОК-5 ОК-7		2
		Практическое занятие № 3. Проект «Выбор, расчет и обоснования использования электростанции»	ОК-5 ОК-6 ОК-7 ПК-3	Выполнение группового творческого проекта	2
		Практическое занятие № 4. Экологические аспекты энергетической отрасли		Дискуссия	2
4.	Раздел 4. Производство и распределение электрической энергии				4

№ п/п	Название раздела	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Тема 4. Аккумулирование энергии	Практическое занятие № 5. Аккумулирование энергии	ОК-5 ОК-6 ОК-7 ПК-3	Устный опрос	2
5.	Раздел 5. Энергетика сельского хозяйства				1
	Тема 6. Особенности и энергетики сельского хозяйства, проблемы и перспективы	Лекция № 4. Особенности энергетики сельского хозяйства, проблемы и перспективы	ОК-5 ОК-7		1

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Раздел 1. Общие вопросы энергетики		
1.	Тема 1. Общие вопросы энергетики	История Университета, института, факультета. (ОК-5; ОК-7) Энергетика стран мира. (ОК-5; ОК-7) Нормативно-законодательная база энергетической отрасли Российской Федерации (ОК-5; ОК-7)
Раздел 2. Традиционная энергетика		
2.	Тема 2. Традиционные энергоресурсы: уголь, нефть, газ, гидроэнергия рек	Мировая карта добычи энергоресурсов. (ОК-5; ОК-7; ПК-3) Состояние и перспективы развития нефтегазовой отрасли РФ. (ОК-5; ОК-7) Гидроэлектростанции РФ. (ОК-5; ОК-7)
Раздел 3. Альтернативная энергетика		
6.	Тема 3. Альтернативная энергетика	Ветроэнергетика Дании. (ОК-5; ОК-7) Крупнейшие солнечные электростанции мира. (ОК-5; ОК-7) Биогазовые установки: устройство, принцип действия, область применения. (ОК-5; ОК-7; ПК-3)
Раздел 4. Производство и распределение электрической энергии		
8.	Тема 4. Аккумулирование энергии	Транспортная энергетика. (ОК-5; ОК-7)
Раздел 5. Энергетика сельского хозяйства		
9.	Тема 6. Особенности энергетики сельского хозяйства, проблемы и перспективы	Современное состояние энергетики сельского хозяйства в РФ. (ОК-5; ОК-7; ПК-3)

5. Образовательные технологии

В процессе преподавания дисциплины «Основы энергетики» в совокупности с традиционной (объяснительно-иллюстративной) технологией обучения используются элементы инновационных технологий.

Для организации процесса освоения студентами дисциплины используются следующие формы теоретического и практического обучения, соответствующие традиционной (объяснительно-иллюстративной) и активные и интерактивные технологии (проблемное обучение, информационно-коммуникационная технология, проектное обучение).

Основные формы теоретического обучения: лекции, лекция-беседа, мультимедиа-лекция, зачет.

Основные формы практического обучения: практические занятия.
Дополнительные формы организации обучения: контрольная работа и самостоятельная работа студентов.

Таблица 6

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1.	Тема 1. Общие вопросы энергетики. Л № 1. Основные понятия и определения в энергетике	Л	Информационно-коммуникационная технология
2	Тема 3. Альтернативная энергетика. ПЗ № 3. Проект «Выбор, расчет и обоснование использования электростанции»	ПЗ	Технология проектного обучения

6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

1) Примерный перечень вопросов для устного опроса

По разделу 1. Общие вопросы энергетики

Тема 1. Общие вопросы энергетики

Практическое занятие № 1. История развития энергетики.

Перечень вопросов для устного опроса

1. Роль Б.С. Якоби в развитии энергетической отрасли;
2. Величайшие изобретения Джеймса Максвелла;
3. В.И. Ленин и Г.М. Кржижановский. Энергетика СССР;
4. В.И. Будзко. Профессиональная траектория и инженерные разработки;
5. Братья Сименс и их роль в энергетике России;

6. Иоганн Гальске – инженер, совладелец компании Siemens & Halske;
7. Андре-Мари Ампер;
8. М.О. Доливо-Добровольский. Трехфазный асинхронный двигатель;
9. Ведущий советский инженер-энергетики В.А. Веников.

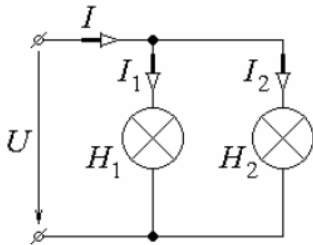
2) Пример типовых задач для текущего контроля знаний обучающихся:

По разделу 2. Традиционная энергетика

Тема 2. Традиционные энергоресурсы

Практическое занятие № 2. Удельные энергетические величины

Задача 1. В подсобном помещении коровника, в цепи постоянного тока напряжением $U = 110$ В непрерывно в течение одних суток горят лампы H_1 и H_2 мощностью 60 Вт и 40 Вт соответственно. Определить токи ламп, общий ток в цепи, сопротивление нитей накала горящих ламп и стоимость энергии, полученной лампами от сети питания, если стоимость 1 кВт · ч электроэнергии равна X рублей.



3) Примерный перечень тем групповых проектов:

По разделу 3. Альтернативная энергетика

Тема 3. Альтернативная энергетика.

Практическое занятие № 4. Проект «Выбор, расчет и обоснования использования электростанции».

Темы групповых творческих проектов:

1. Проектирование тепловой электростанции;
2. Проектирование гидроэлектростанции;
3. Проектирование солнечной электростанции;
4. Проектирование ветроэлектростанции;
5. Проектирование атомной электростанции.

4) Примерный перечень тем для дискуссии

По разделу 3. Альтернативная энергетика

Тема 3. Альтернативная энергетика

Практическое занятие № 4. Экологические аспекты энергетической отрасли.

1. Влияние энергетики на окружающую среду;
2. Влияние энергетической отрасли на гидросферу;
3. Влияние энергетической отрасли на атмосферу;
4. Влияние энергетической отрасли на литосферу;
5. Альтернативная энергетика и экология;

6. Повседневные меры снижения негативного влияния энергетики на окружающую среду;
7. Меры, созданные различными государствами, для снижения негативного влияния энергетической отрасли на окружающую среду;
8. Страны с наибольшим и наименьшим негативным влиянием энергетики на окружающую среду;
9. Современные технологии, снижающие негативное влияние энергетики на экологию.

5) Примерная тематика рефератов

1. Состояние и перспективы развития газовой отрасли в РФ;
2. Состояние, проблемы и перспективы развития атомной энергетики в Мире;
3. Использование солнечной энергии;
4. Топливные элементы, проблемы и перспективы их использования;
5. Использование электроэнергии на транспорте;
6. Тенденции развития электроэнергетики;
7. Фотоэлектрические преобразователи и перспективы их использования;
8. Солнечные электростанции термального типа;
9. Биотопливо и его значение в общей энергетике;
10. Ветровые электростанции, их энергетические характеристики;
11. Использование геотермальной энергии;
12. Пути снижения загрязнений при использовании ископаемого топлива;
13. Ветроэнергетика Дании;
14. Аккумулирование энергии в транспортной энергетике;
15. Открытие электромагнитной индукции Майклом Фарадеем;
16. Изобретение электродуговой свечи П.Н. Яблочкова;
17. Роль М.О. Доливо-Добровольского в энергетике;
18. Война токов. Т. Эдисон и Н. Тесла;
19. Энергетическое оборудование гидроэлектростанций;
20. Крупнейшие солнечные электростанции мира;
21. Альтернативная энергетика России;
22. Правовое регулирование энергетики России;
23. Особенности энергетики сельского хозяйства;
24. Современные способы аккумулирования электроэнергии;
25. План ГОЭЛРО;
26. История развития энергетики сельского хозяйства;
27. Последствия влияния энергетики на окружающую среду;
28. Биогазовые установки;
29. Гидроэлектростанции России;
30. Распределение электроэнергии.

Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (зачет)

1. Назовите основные этапы развития энергетики в России.
2. Определите понятие «энергетические ресурсы»
3. Что объединяет энергетика?

4. Перечислите типы электростанций.
5. Перечислите виды энергетических ресурсов.
6. Какой вид энергетических ресурсов человечество использует более всего?
7. В чем причины ограниченного использования возобновляемых энергоресурсов?
8. Каковы причины низкого КПД ветровых и солнечных электростанций?
9. Почему КПД АЭС ниже, чем ТЭС?
10. При каких условиях выработка электроэнергии на АЭС может быть дешевле, чем на ТЭС?
11. Понятие альтернативного (конкурентного) топлива.
12. Использование жидких и твердых органических отходов в энергетике.
13. Причины перевода автомобильного транспорта на газ и альтернативные виды топлива.
14. Перспективы использования водорода в энергетике.
15. Каковы причины опережающих темпов развития электроэнергетики?
16. Способы и относительная эффективность транспортировки энергетических ресурсов.
17. С какой целью осуществляется сжиживание природного газа?
18. В чем причины ограниченного использования водорода на автотранспорте?
19. Каковы пути развития автотранспорта как потребителя значительной доли энергоресурсов?
20. Каковы общие принципы построения электроэнергетической системы?
21. Каковы перспективы использования различных видов энергоресурсов с учетом общих затрат и рисков?
22. Каковы преимущества и недостатки водородной электроэнергетики?
23. Дайте сравнительную оценку тепловых и гидроэлектростанций.
24. Дайте сравнительную оценку солнечных и ветроэлектростанций.
25. Назовите цели аккумулирования энергии.
26. Каково устройство ветроэнергетической установки?
27. Назовите основные виды солнечных электростанций.
28. Перечислите негативные факторы влияния электростанций на окружающую среду.
29. Назовите особенности и проблемы энергетики сельского хозяйства.
30. Перечислите 3-5 ученых, внесших вклад в развитие энергетики, и их область исследования.

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

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине «Основы энергетики» применяется традиционная система контроля и оценки успеваемости студентов.

Критерии оценки знаний устанавливаются в соответствии с требованиями к профессиональной подготовке, исходя из действующих учебных планов и программ с учетом характера конкретной дисциплины, а также будущей практической деятельности выпускника. Знания оцениваются по системе: «зачет», «не зачет».

Таблица 7

Критерии оценивания результатов обучения (зачет)

Оценка	Критерии оценивания
«зачет»	<p>-заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного и нормативного материала, умеющий свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной кафедрой;</p> <p>- выставляется студентам, обнаружившим полное знание учебного материала, успешно выполняющим предусмотренные в программе задания, усвоившим основную литературу, рекомендованную кафедрой, демонстрирующие систематический характер знаний по дисциплине и способные к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности;</p> <p>- выставляется студентам, показавшим знание основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и в предстоящей работе по профессии, справляющихся с выполнением заданий, предусмотренных программой, но допустившим погрешности в ответе на зачете и при выполнении контрольных заданий, не носящие принципиального характера, когда установлено, что студент обладает необходимыми знаниями для последующего устранения указанных погрешностей под руководством преподавателя.</p>
«незачет»	<p>- выставляется студентам, обнаружившим пробелы в знаниях основного учебного материала, допускающим принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Такой оценки заслуживают ответы студентов, носящие несистематизированный, отрывочный, поверхностный характер, когда студент не понимает существа излагаемых им вопросов, что свидетельствует о том, что студент не может дальше продолжать обучение или приступать к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине</p>

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1. Быстрицкий, Г.Ф. Общая энергетика [Текст]: учебное пособие/Г.Ф. Быстрицкий.- М: Кнорус–М, 2013.– 296 с.

2. Быстрицкий, Г.Ф. Основы энергетики [Текст]: учебник для вузов /Г.Ф. Быстрицкий.– М.: ИНФРА–М, 2006. – 278 с.

3. Осмонов, О.М. Общая энергетика [Текст]: учебное пособие / О.М. Осмонов. – М.: Издательство РГАУ–МСХА имени К.А. Тимирязева, 2015, – 98 с.

7.2 Дополнительная литература

1. Губарев, В.Я. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии: учеб. пособие [Электронный ресурс] / А.Г. Арзамасцев, В.Я. Губарев. — Липецк : ЛГТУ, 2014. — 77 с. — Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/302212>
2. Кудряшов, В.С. Введение в профессиональную деятельность : учебное пособие / В. С. Кудряшов, М. В. Алексеев, А. В. Иванов, А. А. Гайдин. — Воронеж : ВГУИТ, 2015. — 155 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/76240>.
3. Руцкий, В. М. Общая энергетика : учебное пособие [Электронный ресурс] / В. М. Руцкий, А. А. Комолов. — Самара : СамГУПС, 2014. — 94 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/130349>

7.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

Формами организации учебного процесса по дисциплине «Основы энергетике» являются лекции, практические занятия, консультации, самостоятельная работа студентов. Лекции проводятся на потоке, практические занятия в группах. По курсу предусмотрено выполнение контрольной работы. На лекциях излагается теоретический материал, практические занятия проводятся для закрепления теоретических знаний.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://www.library.ru/> (открытый доступ);
2. <https://scholar.google.ru/> (открытый доступ);
3. <https://sdelanounas.ru/> (открытый доступ).

9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Таблица 8

Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1	Раздел 1 «Общие вопросы энергетике»	Microsoft Word Microsoft Excel	Оформительская Расчетная, составление таблиц и диаграмм Составление презентаций	Microsoft Microsoft	2010 2010
		Microsoft Power Point		Microsoft	2010
2	Раздел 2 «Традиционная	Microsoft Word Microsoft Excel	Оформительская Расчетная,	Microsoft Microsoft	2010 2010

	энергетика»	Microsoft Power Point	составление таблиц и диаграмм Составление презентаций	Microsoft	2010
3	Раздел 3 «Альтернативная энергетика»	Microsoft Word Microsoft Excel	Оформительская Расчетная, составление таблиц и диаграмм	Microsoft Microsoft	2010 2010
		Microsoft Power Point	Составление презентаций	Microsoft	2010
4	Раздел 4 «Производство и использование электрической энергии»	Microsoft Word Microsoft Excel	Оформительская Расчетная, составление таблиц и диаграмм	Microsoft Microsoft	2010 2010
		Microsoft Power Point	Составление презентаций	Microsoft	2010
5	Раздел 5 «Энергетика сельского хозяйства»	Microsoft Word Microsoft Excel	Оформительская Расчетная, составление таблиц и диаграмм	Microsoft Microsoft	2010 2010
		Microsoft Power Point	Составление презентаций	Microsoft	2010

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Мультимедийная лекционная аудитория, оборудованная видеопроектором, экраном, компьютерный класс.

Таблица 9

Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2
Корпус № 24, аудитория № 206	Компьютерный класс тип 1.: компьютеров – 7 шт., проектор – 1 шт., интерактивная доска – 1 шт. инв. № 210124558132028
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова, 9 читальных залов библиотеки	9 читальных залов (в том числе 5 компьютеризированных), организованных по принципу открытого доступа и оснащенных Wi-Fi, Интернет – доступом.
Общежитие № 5, комната для самоподготовки	Интернет – доступ.

11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Самостоятельная работа студентов предполагает проработку лекционного материала, изучение дополнительной литературы, дополнительное конспектирование некоторых разделов курса, подготовку докладов и сообщений на секции студенческой научной конференции, выполнение домашнего задания (контрольной работы).

При самостоятельной работе следует рекомендовать студентам использовать электронные учебные пособия, компьютерное тестирование по разделам дисциплин.

Методические рекомендации для успешного освоения студентом дисциплины «Основы энергетики» сводятся к следующему:

1. Активно изучать теоретический материал, излагаемый на лекциях. Самостоятельно производить анализ эффективности энергетических установок. Используя информационные технологии, знакомиться с существующими энергетическими системами. Организовать электронное хранилище информации по своей специальности и заносить туда собранную информацию и выполненные работы.
2. На практических занятиях обдуманно выполнять задания, анализировать полученные результаты. Максимально использовать возможности производственной и преддипломной практики на предприятии для предметного изучения всех доступных, имеющихся на предприятии автоматизированных энергетических систем в технологических процессах.
3. Регулярно посещать тематические выставки, например, «Российская энергетическая неделя», «Агропроммаш», «Золотая осень», «Интерсвет», «ЭлектроЭкспо» и др.

При самостоятельной работе следует рекомендовать студентам использовать электронные учебные пособия.

Рекомендуется посещение тематических и агропромышленных выставок с последующей групповой дискуссией по результатам посещения.

Виды и формы отработки пропущенных занятий

Студент, пропустивший лекцию, обязан самостоятельно проработать материал и отчитаться в устной форме, ответив на вопросы лектора по теме лекции.

Студент, пропустивший практическое занятие обязан получить у преподавателя индивидуальное задание, выполнить его и сдать

12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

Преподавание дисциплины «Основы энергетики» требует особых методических подходов вследствие специфики общей подготовки студентов:


1. На лекциях следует обратить особое внимание на физические основы работы энергетических установок, разъясняя новые понятия и определения.

2. Желательно, содержание разделов с описанием технических средств и установок преобразования энергии сопроводить демонстрацией реальных устройств и физических моделей.
3. Демонстрацию энергетических установок следует производить с помощью слайдов и элементов компьютерной графики, а также различных компьютерных фильмов. Продолжительность фильмом рекомендуется не более 5-7 минут.
4. При решении задач использовать справочную литературу минимум по одному экземпляру на двух студентов.

Рекомендуется посещение тематических и агропромышленных выставок с последующей групповой дискуссией по результатам посещения.

Программу разработал:

к.п.н. Чистова Я.С.



(подпись)