

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФАКУЛЬТЕТ ЭНЕРГЕТИКИ

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета
энергетики

 А.В. Винников
« 28 » 2017 г.



Рабочая программа дисциплины
Б1.В.ДВ.11.01 «ПРИКЛАДНАЯ ФИЗИКА»

наименование дисциплины

Направление подготовки

13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

шифр и наименование направления подготовки

Профиль подготовки

"Электроснабжение"

наименование профиля подготовки

Уровень высшего образования

бакалавриат

Форма обучения

очная

Краснодар
2017

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Прикладная физика» является формирование у обучающихся необходимых компетенций в области основных теоретических и научно-практических знаний прикладной физики, необходимых для решения производственных, исследовательских и проектных задач при электроснабжении объектов и производственных процессов.

Задачи

– изучение основ использования и преобразования электроэнергии в тепловую, химическую, механическую, световую для обеспечения заданного технологического процесса;

- изучение методов проектирования и использования технологических установок, их устройства, расчета, наладки и режимов работы электротехнологического оборудования и приборов.

2 Перечень планируемых результатов по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины обучающийся готовится к следующим видам деятельности в соответствии с образовательным стандартом ФГОС ВО 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» (уровень бакалавриата).

Виды профессиональной деятельности

проектно-конструкторская деятельность:

- сбор и анализ данных для проектирования;

- участие в расчетах и проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;

- контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;

- проведение обоснования проектных расчетов;

производственно-технологическая деятельность:

- расчет схем и параметров элементов оборудования;

- расчет режимов работы объектов профессиональной деятельности;

- контроль режимов работы технологического оборудования;

- обеспечение безопасного производства;

- составление и оформление типовой технической документации.

В результате изучения дисциплины формируются профессиональные компетенции (ПК):

- ПК-6 способностью к проектной деятельности на основе системного подхода, умением строить и использовать модели для описания и прогнози-

рования различных явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ.

Планируемые результаты освоения компетенций с учетом профессиональных стандартов

| Компетенция | Категории | | | Название обобщенной трудовой функции |
|-------------|---|--|---|--|
| | знать | уметь | трудовые действия | |
| ПК-6 | <p>-эксплуатационные документы используемой системы автоматизированного проектирования технологических процессов;</p> <p>-требования нормативно-технической документации;</p> <p>-методы технологического проектирования.</p> <p>-принципы работы, условия монтажа, технической эксплуатации изделий, технология их изготовления;</p> <p>- свойства материалов изделий.</p> <p>-технические возможности технологического оборудования</p> | <p>-пользоваться нормативно-методической документацией и справочниками системы автоматизированного проектирования технологических процессов.</p> <p>-выявлять отклонения в выполняемых процессах от требований нормативно-технической документации;</p> <p>- организовывать рабочие места и их техническое, методическое и информационное обеспечение;</p> <p>-решать задачи развита в области профессиональной деятельности с использованием современных методов.</p> <p>-анализировать результаты внедрения спроектированных типовых, групповых и единичных технологических процессов.</p> | <p>-обеспечение проектирования технологических процессов с учетом передовых достижений науки и техники, использование заимствованного опыта;</p> <p>-обеспечение проектирования технологических процессов с учетом передовых достижений науки и техники, использование заимствованного опыта</p> <p>-контроль соответствия разрабатываемых технологических процессов техническим заданиям, стандартам, правилам по охране труда, требованиям наиболее экономичной технологии производства изделий</p> | <p>проектно-конструкторская и производственно-технологическая деятельность</p> |

3 Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата

Дисциплина Б1.В.ДВ.14 «Прикладная физика» входит в вариативную часть образовательной программы бакалавриата.

Для успешного освоения дисциплины необходимы знания по предыдущим (смежным) дисциплинам и разделам образовательной программы (ОП):

- математика;
- физика.

Знания, умения и приобретенные компетенции будут использованы при изучении следующих дисциплин и разделов ООП:

- математика: фундаментальные основы высшей математики, включая алгебру, геометрию, математический анализ;
- теплотехника;
- электротехнология.

Знания, умения и приобретенные компетенции будут использованы при выполнении курсовой и выпускной квалификационной работы.

4 Объем дисциплины (180 часов, 4 зачетных единицы)

| Вид учебной работы | Дневная форма обучения | | Заочная форма обучения | |
|---|------------------------|---------------------|------------------------|---------------|
| | Час. / з.е. | Курс, семестр | Час. / з.е. | Курс, семестр |
| Аудиторные занятия – всего | 44 / 1,22 | 2 курс 3 семестр | | |
| лекции | 18 / 0,50 | | | |
| консультации | | | | |
| практические занятия (семинары) | 26 / 0,72 | | | |
| лабораторные работы | | | | |
| Самостоятельная работа – всего | 28 / 0,78 | | | |
| курсовой проект (работа) | | | | |
| контрольные работы | | | | |
| реферат | | | | |
| другие виды самостоятельной работы | | | | |
| Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен) | зачёт | | | |
| Всего за семестр | 72 / 2,00 | | | |
| Аудиторные занятия – | 46 / 1,28 | 2 курс | | |

| | | | | |
|---|------------|-----------|--|--|
| всего | | 4 семестр | | |
| лекции | 18 / 0,50 | | | |
| консультации | | | | |
| практические занятия (семинары) | | | | |
| лабораторные работы | 28 / 0,78 | | | |
| Самостоятельная работа – всего | 62 / 1,72 | | | |
| курсовой проект (рабо- та) | | | | |
| контрольные работы | | | | |
| реферат | | | | |
| другие виды самостоя- тельной работы | | | | |
| Вид промежуточной ат- тестации (зачет, экза- мен) | экзамен | | | |
| Всего за семестр | 108 / 3,00 | | | |
| Всего по дисциплине | 180 / 5,00 | | | |

5. Содержание дисциплины

По итогам изучаемого курса студенты сдают экзамен.

Дисциплина изучается на 2 курсе, в 3 и 4 семестре.

5.1 Содержание лекций

| № п/п | Наименование темы с указанием основных вопросов | Формируемые компетенции | Семестр | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обу- чающихся и трудоемкость (в часах) | | |
|----------|--|----------------------------|---------|---|--------------------------------|--------------------------------|
| | | | | Лекции | Практиче- ские заня- тия | Самостоя- тельная работа |
| 1 | <i>Введение. Прикладная физика в энер- гетике</i> Методы и приёмы описания и анализа в энергетике. | ПК-6 | 3 | 2 | 2 | 3 |

| № п/п | Наименование темы с указанием основных вопросов | Формируемые компетенции | Семестр | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах) | | |
|----------|--|----------------------------|---------|--|----------------------|------------------------|
| | | | | Лекции | Практические занятия | Самостоятельная работа |
| | Основные модели: сплошная среда и перенос тепла, вещества, ионов и свободных электронов; абсолютное и относительное время, источник энергии, передача энергии, приёмник энергии (потребитель). Стоимость энергии – экономическая, политическая, техническая. Потребление энергии в прошлом, настоящем, будущем. | | | | | |
| 2 | <i>Источники тепловой энергии</i> Получение тепловой энергии из сырья по 1-му и 2-му закону термодинамики. Физика процесса горения. Суммарное изменение энтропии при протекании процессов. Свободная энергия Гиббса. Полезная работа и КПД. | ПК-6 | 3 | 2 | 2 | 3 |
| 3 | <i>Передача тепловой энергии. Варианты и критерии выбора</i> Возможные прямые носители передачи тепловой энергии – воздушная, жидкостная. Эффективность таких систем передачи тепла. Возможные косвенные носители передачи тепловой энергии – горючий газ, горючие жидкости. Эффективность таких систем передачи тепла. Фазовые равновесия и превращения. Процессы окисления и засоления. | ПК-6 | 3 | 2 | 2 | 3 |
| 4 | <i>Преобразование тепловой энергии в механическую. Передача механической энергии</i> Основные процессы преобразования тепловой энергии в механическую. Двигатели внешнего и внутреннего сгорания топлива. Турбины газовые, паровые, гидравлические и ветряные. Эффективность КПД. Передача механической энергии на расстояние и её КПД. | ПК-6 | 3 | 2 | 2 | 3 |
| 5 | <i>Преобразование механической энергии в электрическую</i> Основные процессы преобразования механической энергии в электрическую. Вектор Умова-Пойтинга для генерато- | ПК-6 | 3 | 2 | 2 | 3 |

| № п/п | Наименование темы с указанием основных вопросов | Формируемые компетенции | Семестр | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах) | | |
|----------|--|----------------------------|---------|--|----------------------|------------------------|
| | | | | Лекции | Практические занятия | Самостоятельная работа |
| | ра и электродвигателя. Основные закономерности связи механических напряжений валов механической передачи с усталостью. Колебания валов механизмов и их гармонический анализ. | | | | | |
| 6 | <i>Передача электрической энергии.</i> История вопроса. Повышение напряжения передачи – основной приём снижения потерь напряжения и энергии. Формула Депре. | ПК-6 | 3 | 2 | 2 | 3 |
| 7 | <i>Варианты и критерии выбора</i> Сравнение систем передачи постоянного и переменного тока по качеству. Однофазная и трёхфазная системы передачи. Эффективность процессов передачи и её КПД. | ПК-6 | 3 | 2 | 2 | 3 |
| 8 | <i>Эффективное использование электрической энергии</i> Электроприёмники как преобразователи электроэнергии в другие виды энергии с соответствующими процессами. Эффективность электроэнергии в промышленности, строительстве, сельском хозяйстве, быту. | ПК-6 | 3 | 2 | 2 | 3 |
| 9 | <i>Методы прямого преобразования энергии и соответствующие процессы</i> Химические методы (электрические батареи, топливные элементы) Физические методы (фотоэлектрические, термоэлектрические) | ПК-6 | 3 | 2 | 2 | 3 |
| 10 | <i>Геотермальная энергетика и процессы её технического оснащения</i> Основные схемы и процессы геотермальных энергетических объектов. | ПК-6 | 4 | 2 | 2 | 3 |
| 11 | <i>Нетрадиционные источники энергии</i> Солнечная инсоляция. Солнечные тепловые станции. Утилизация избыточной теплоты. | ПК-6 | 4 | 2 | 2 | 3 |
| 12 | <i>Энергетика на базе водорода, спиртов и различных отходов</i> Особенности физических процессов при получении и использовании водорода и спиртов. | ПК-6 | 4 | 2 | 2 | 4 |

| № п/п | Наименование темы с указанием основных вопросов | Формируемые компетенции | Семестр | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах) | | |
|----------|---|----------------------------|---------|--|----------------------|------------------------|
| | | | | Лекции | Практические занятия | Самостоятельная работа |
| 13 | <i>Ядерная энергетика</i> Особенности физических процессов при получении и использовании ядерного топлива. Схемы ядерных электростанций. | ПК-6 | 4 | 2 | 2 | 4 |
| 14 | <i>Тепловой баланс Земли и экологические проблемы</i> Влияние человека на энергетические процессы глобального характера протекающие на Земле. | ПК-6 | 4 | 2 | 2 | 4 |
| 15 | <i>Коррозия как физический процесс сопутствующий передаче электроэнергии</i> Кинетика процессов коррозии. Термодинамическая возможность электрохимической защиты. Катодная и анодная защиты от коррозии. | ПК-6 | 4 | 2 | 2 | 4 |
| 16 | <i>Аккумуляция энергии</i> Механические аккумуляторы (ГАЭС, маховики, сжатый газ). Основные количественные соотношения для физических процессов. | ПК-6 | 4 | 2 | 2 | 4 |
| 17 | <i>Аккумуляция энергии</i> Тепловые аккумуляторы (твёрдые, жидкие). Основные количественные соотношения для физических процессов. | ПК-6 | 4 | 2 | 2 | 4 |
| 18 | <i>Аккумуляция энергии</i> Электрические аккумуляторы (электростатические, электродинамические, химические). Основные количественные соотношения для физических процессов. | ПК-6 | 4 | 2 | 2 | 4 |

5.2. Практические (семинарские) занятия

| № темы лекции | Наименование практического занятия |
|---------------|--|
| 1, 2,3/2 | Тепловые расчёты на основе 1-го и 2-го законов термодинамики |
| 4/2 | Расчёты показателей тепловых двигателей |
| 5/2 | Расчёт КПД в системе «двигатель – генератор» |
| 6/2 | Основные соотношения для потерь электроэнергии при её передаче |
| 7,8/2 | Основные соотношения для преобразователей энергии |
| 9,10,11/2 | Расчёты энергетической эффективности нетрадиционных источников |
| 12/2 | Расчёт анодной и катодной защиты |
| 13/2 | Эффективность и КПД механических аккумуляторов энергии |
| 14/2 | Эффективность и КПД тепловых аккумуляторов энергии |
| 15/2 | Эффективность и КПД инерционных аккумуляторов энергии |
| 16, 17/2 | Эффективность и КПД электрических аккумуляторов энергии |

5.3 Лабораторные занятия

| № темы лекции/ч | Наименование лабораторного занятия |
|-----------------|--|
| 1–5,11/4 | Вводное занятие. Ознакомление с лабораторией, инструктаж по БЖД, выдача задания. |
| 6–8,15/4 | Исследование низкотемпературного индуктивного нагревателя. |
| 9, 10/4 | Исследование проточного электродного водонагревателя |
| 12–14/4 | Исследование установки нагрева деталей машин токами промышленной частоты |
| 6, 16/4 | Исследование установки индукционного нагрева воды |
| 7, 18/4 | Исследование работы элементного водонагревателя |
| 9, 17/4 | Исследование режимов работы электрического воздухонагревателя ЛП-2,0/220-4,0 |

5.4 Самостоятельная работа

| № темы лекции/трудоемкость в ч. | Форма и тема самостоятельной работы обучающихся | Форма контроля и оценочные средства |
|---------------------------------------|---|-------------------------------------|
| Вопросы для самостоятельного изучения | | |

| № темы лекции/ трудоем- кость в ч. | Форма и тема самостоятельной работы обучающихся | Форма кон- троля и оценочные средства |
|--|---|--|
| 1/5 | <i>Источники тепловой энергии</i> Стандартная энтальпия сгорания. Калориметрическая бомба. Калорийность пищи. | Ответы во время опроса. Защита реферата. |
| 2/5 | <i>Передача тепловой энергии. Варианты и критерии выбора</i> Фазовая диаграмма воды. Газовая хроматография | Ответы во время опроса. Защита реферата. |
| 3/5 | <i>Преобразование тепловой энергии в механическую. Передача механической энергии</i> Изменение энтропии в химических реакциях | Ответы во время опроса. Защита реферата. |
| 4/5 | <i>Эффективное использование электрической энергии</i> Закон электролиза Фарадея. Ионная теория электролиза. Электрофорез. Электродиализ. Анодирование. | Ответы во время опроса. Защита реферата. |
| 5/5 | <i>Энергетика на базе водорода, спиртов и различных отходов</i> Суммарное изменение энтропии при протекании химической реакции | Ответы во время опроса. Защита реферата. |
| 6/5 | <i>Коррозии как ФП сопутствующие передаче электроэнергии</i> Критерии электрохимической защиты | Ответы во время опроса. Защита реферата. |
| 7/5 | <i>Аккумуляция энергии</i> Электрохимический ряд напряжений. Вычисление ЭДС химического источника тока. Определение pH раствора. Сухой элемент. | Ответы во время опроса. Защита реферата. |
| 8/5 | <i>Источники тепловой энергии</i> Уравнения переноса Фика, Фурье, Ома. Количественные законы химии. Вычисления с помощью химических уравнений, выход реакции | Ответы во время опроса. Защита реферата. |
| 9/5 | <i>Элементный нагрев.</i> Электронагревательные устройства сельскохозяйственного назначения | Ответы во время опроса. Защита реферата. |
| 10/5 | <i>Динамика нагрева.</i> Основные расчеты тепловой изоляции | Ответы во время опроса. Защита реферата. |
| 11/5 | <i>Индукционный нагрев.</i> Применение индукционного нагрева в ремонтном производстве. | Ответы во время опроса. Защита реферата. |
| 12/10 | <i>Инфрокрасный нагрев.</i> Особенности и применение. Электрические излучатели и их выбор. | Ответы во время опроса. Защита реферата. |

| № темы лекции/ трудоемкость в ч. | Форма и тема самостоятельной работы обучающихся | Форма контроля и оценочные средства |
|----------------------------------|--|--|
| 13-16/5 | <i>Импульсные технологии.</i> Электрохимические методы обработки материалов. | Ответы во время опроса. Защита реферата. |
| 17-18/5 | <i>Виды электронагрева.</i> Электрическое сопротивление проводников 1-го рода, Электроконтактный нагрев, нагрев деталей простой формы. | Ответы во время опроса. Защита реферата. |

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Девинс Д. Энергия. Пер. с англ. М.: Энергоатомиздат.1985. 360 с.
2. Фримантл М. Химия в действии. В 2-х частях. Ч.1. Пер. с англ. М.: Мир. 1998.530 с.
3. Фримантл М. Химия в действии. В 2-х частях. Ч.2. Пер. с англ. М.: Мир. 1998.626 с.
4. Матвеев А. Молекулярная физика. М.: Оникс, 2006. -360 с.
5. Фейнман Р. Фейнмановские лекции по физике. М.: Либроком, вып. 1-9. 2010.
6. Люблинский Е.Я. Электрохимическая защита от коррозии. М.: Металлургия. 1997. 96с.
7. Веников В.А., Путятин Е.В. Введение в специальность. Электроэнергетика. М.: Высшая школа. 1998. 294с.
8. Енохович А.С. Справочник по физике и технике. Учебное пособие. М.: Просвещение. 1999. 360с.

Таблица 5

| № темы лекции | Темы рефератов |
|---------------|--|
| 1. | Физические явления и законы, используемые для преобразования электрической энергии в тепловую. |
| 2. | Уравнения переноса Фика, Фурье, Ома. |
| 3. | Количественные законы химии |
| 4. | Вычисления с помощью химических уравнений, выход реакции |
| 5. | Энтальпия химических связей |
| 6. | Цикл Борна-Габера |
| 7. | Теория электролитов Бренстеда-Лоури |
| 8. | Преимущества парогазовых турбин |
| 9. | Вектор Умова-Пойтинга в трансформаторе и асинхронном двигателе |

| | |
|-----|--|
| 10. | Условие отбора максимальной мощности от генератора |
| 11. | Достоинства и недостатки электрического утюга |
| 12. | Что может электролиз |
| 13. | Достоинства и недостатки ламп накаливания |
| 14. | Топливные элементы и их ФП с количественной оценкой КПД |
| 15. | Сравнение свинцового и щелочного аккумуляторов |
| 16. | Достоинства и недостатки фотогенераторов |
| 17. | Достоинства и недостатки термоэлементов |
| 18. | Солнечная станция башенного типа. Возможности для Краснодара |
| 19. | Оценить проект «10000 солнечных крыш» для Сочи |
| 20. | Электролиз для получения водорода |
| 21. | Водородная энергетика – энергетика будущего |
| 22. | Ядерные отходы и их переработка |
| 23. | Экология и энергетика совместимы |
| 24. | Металлы – объекты коррозии. |
| 25. | Основные закономерности процесса коррозии |
| 26. | Маховик – накопитель энергии |
| 27. | Вода – накопитель тепловой энергии |
| 28. | Теплый дом – результат применения аккумулятора тепла |
| 29. | Свинцовый аккумулятор для трамвайной линии (заряд ночью) |
| 30. | Емкостной накопитель энергии для жилого дома |
| 31. | Индуктивный накопитель энергии для города |
| 32. | Гидроаккумулирующая электростанция перспективна для Кубани |
| 33. | Международный проект по высокотемпературному синтезу |

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

| Номер семестра | Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП |
|--|---|
| Шифр и наименование компетенции: ПК-6– Способностью к проектной деятельности на основе системного подхода, умением строить и использовать модели для описания и прогнозирования различных явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ. | |
| 4 | Электронагрев |
| 6 | Электроэнергетическое оборудование |
| 6 | Эксплуатация систем электроснабжения |
| 6 | Технологическая практика |
| 7 | Электроэнергетические системы и сети |
| 7 | Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем |
| 7 | Надежность электроснабжения |
| 8 | Системы электроснабжения АПК |

| | |
|----------------|---|
| Номер семестра | Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП |
| 7,8 | Надежность электроснабжения |
| 4,6,7,8 | Научно-исследовательская работа |
| 8 | Государственная итоговая аттестация |

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

| Планируемые результаты освоения компетенции | Уровень освоения | | | | Оценочное средство |
|--|--|--|--|---|--|
| | неудовлетворительно | удовлетворительно | хорошо | отлично | |
| ПК-6– Способностью к проектной деятельности на основе системного подхода, умением строить и использовать модели для описания и прогнозирования различных явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ. | | | | | |
| Знать: - технологические характеристики, конструктивные особенности, назначение и правила эксплуатации энергетического оборудования, средств вычислительной техники, коммуникаций и связи; -методы управления автоматизированным документооборотом организации; -методы эксплуатации энергетического оборудования и АСУ | Требования учебной программы практически не выполнены. При контроле обучающийся допускает значительные ошибки и обнаруживает лишь начальную степень ориентации в материале | Уровень недостаточно высок. Допускаются ошибки и затруднения при изложении материала | Работа выполнена на достаточно высоком уровне. Обучающийся относительно полно ориентируется в материале и отвечает без затруднений при контроле знаний. Допускает незначительное количество ошибок | Работа выполнена на высоком уровне. Обучающийся свободно ориентируется в материале и отвечает без затруднений при контроле знаний | Устный и письменный опрос. Реферат. Экзамен. |

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Рефераты (доклады)

Реферат - это краткое изложение в письменном виде содержания и результатов индивидуальной учебно-исследовательской деятельности, имеет регламентированную структуру, содержание и оформление. Его задачами являются:

1. Формирование умений самостоятельной работы обучающихся с источниками литературы, их систематизация;
2. Развитие навыков логического мышления;
3. Углубление теоретических знаний по проблеме исследования.

Текст реферата должен содержать аргументированное изложение определенной темы. Реферат должен быть структурирован (по главам, разделам, параграфам) и включать разделы: введение, основная часть, заключение, список используемых источников. В зависимости от тематики реферата к нему могут быть оформлены приложения, содержащие документы, иллюстрации, таблицы, схемы и т. д.

Структура реферата:

- титульный лист;
- план работы с указанием страниц каждого вопроса, подвопроса (пункта);
- введение;
- текстовое изложение материала, разбитое на вопросы и подвопросы (пункты, подпункты) с необходимыми ссылками на источники, использованные автором;
- заключение;
- список использованной литературы;
- приложения, которые состоят из таблиц, диаграмм, графиков, рисунков, схем (необязательная часть реферата). Приложения располагаются последовательно, согласно заголовкам, отражающим их содержание.

Критериями оценки реферата являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка **«зачтено»** – выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка **«не зачтено»** – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

Рекомендуемая тематика рефератов (докладов) по курсу:

1. Физические явления и законы, используемые для преобразования электрической энергии в тепловую.
2. Уравнения переноса Фика, Фурье, Ома.
3. Количественные законы химии
4. Вычисления с помощью химических уравнений, выход реакции
5. Энтальпия химических связей
6. Цикл Борна-Габера
7. Теория электролитов Бренстеда-Лоури
8. Преимущества парогазовых турбин
9. Вектор Умова-Пойтинга в трансформаторе и асинхронном двигателе
10. Условие отбора максимальной мощности от генератора
11. Достоинства и недостатки электрического утюга
12. Что может электролиз
13. Достоинства и недостатки ламп накаливания
14. Топливные элементы и их КПД с количественной оценкой КПД
15. Сравнение свинцового и щелочного аккумуляторов
16. Достоинства и недостатки фотогенераторов
17. Достоинства и недостатки термоэлементов
18. Солнечная станция башенного типа. Возможности для Краснодара
19. Оценить проект «10000 солнечных крыш» для Сочи
20. Электролиз для получения водорода
21. Водородная энергетика – энергетика будущего
22. Ядерные отходы и их переработка
23. Экология и энергетика совместимы
24. Металлы – объекты коррозии.
25. Основные закономерности процесса коррозии
26. Маховик – накопитель энергии
27. Вода – накопитель тепловой энергии
28. Теплый дом – результат применения аккумулятора тепла
29. Свинцовый аккумулятор для трамвайной линии (заряд ночью)
30. Емкостной накопитель энергии для жилого дома
31. Индуктивный накопитель энергии для города
32. Гидроаккумулирующая электростанция перспективна для Кубани
33. Международный проект по высокотемпературному синтезу

7.4 Фонд оценочных средств:

1. Контрольные работы

Задания для контрольных работ и методы решения изложены в методических указаниях: «Прикладная физика»: Методическое пособие по выполнению контрольной работы / Куб.ГАУ; сост. Н.Н. Курзин, Д.А. Нормов, Е.А. Федоренко. Краснодар. 2010. С.42.

2. Руководство по организации самостоятельной работы студентов при изучении дисциплины "Физика". Методическая разработка для студентов факультета энергетики и электрификации. Краснодар: КубГАУ, 2007. – 54 с.
3. Практическое руководство по организации самостоятельной работы студентов очной формы обучения направления подготовки 110800.62 Агроинженерия (квалификация (степень) "бакалавр"). Часть 1. Краснодар: КубГАУ, 2011. – 85 с.

Вопросы к экзамену

1. Методы и приёмы описания и анализа в энергетике
2. Сплошная среда и перенос тепла
3. Абсолютное и относительное время
4. Источники энергии, передача энергии, приёмник энергии (потребитель).
5. Потребление энергии в прошлом, настоящем, будущем
6. Передача тепловой энергии и её виды
7. Выбор узла учета тепловой энергии
8. Измерение и учёт при помощи УУТЭ
9. Измерение параметров теплоносителя
10. Основные характеристики приборов учета тепловой энергии
11. Системы теплоснабжения
12. Эффективность преобразования электрической энергии в излучение
13. Конструктивные параметры магнитостриктора
14. Преобразование механической энергии в электрическую в генераторе
15. Преобразование электрической энергии в механическую в двигателе
16. Основные процессы преобразования тепловой энергии в механическую
17. Двигатели внешнего и внутреннего сгорания топлива
18. Турбины газовые, паровые, гидравлические и ветряные
19. Эффективность КПД
20. Передача механической энергии на расстояние и её КПД
21. Основные процессы преобразования механической энергии в электрическую
22. Вектор Умова-Пойтинга для генератора и электродвигателя
23. Основные закономерности связи механических напряжений валов механической передачи с усталостью
24. Колебания валов механизмов и их гармонический анализ
25. Повышение напряжения передачи – основной приём снижения потерь напряжения и энергии
26. Формула Депре
27. Сравнение систем передачи постоянного и переменного тока по

качеству

28. Однофазная и трёхфазная системы передачи электроэнергии.
29. Эффективность процессов передачи электроэнергии и её КПД
30. Электроприёмники как преобразователи электроэнергии в другие виды энергии с соответствующими процессами.
31. Эффективность электроэнергии в промышленности, строительстве, сельском хозяйстве, быту
32. Химические методы преобразования энергии (электрические батареи, топливные элементы)
33. Физические методы преобразования энергии (фотоэлектрические, термоэлектрические)
34. Солнечная инсоляция
35. Солнечные тепловые станции
36. Утилизация избыточной теплоты
37. Геотермальная энергетика и процессы её технического оснащения
38. Преобразование геотермальной энергии в электрическую и тепловую
39. Основные схемы и процессы геотермальных энергетических объектов
40. Цикл Ренкина
41. Цикл Карно
42. Расчёт геотермальных систем
43. Энергетика на базе водорода, спиртов и различных отходов
44. Особенности физических и химических процессов при получении и использовании водорода и спиртов.
45. История развития атомной энергетики
46. Основы ядерной энергии
47. Ядерные реакторы
48. Особенности ядерного реактора как источника теплоты
49. Устройство энергетических ядерных реакторов
50. Устройство АЭС
51. Тепловой баланс Земли
52. Внутренняя коррозия в сетях теплоснабжения
53. Защита металлов от коррозии
54. Принцип электрохимической защиты
55. Принцип ингибиторной защиты
56. Виды аккумуляторов
57. Механический аккумулятор
58. Инерционные аккумуляторы
59. Гравитационные аккумуляторами
60. Гидроаккумулятор
61. Классификация гидроаккумуляторов
62. Пневматический аккумулятор
63. Назначение пневмогидроаккумуляторов

64. Использование гидроаккумуляторов в быту и промышленности
65. Тепловые аккумуляторы
66. Классификация тепловых аккумуляторов
67. Теплоёмкостная аккумуляция
68. Жидкостные тепловые аккумуляторы
69. Тепловые аккумуляторы с твёрдым теплоаккумулирующим материалом
70. Тепловые аккумуляторы с использованием теплоты фазового перехода
71. Применения тепловых аккумуляторов
72. Электрические аккумуляторы
73. Типы электрических аккумуляторов
74. Простейший аккумулятор
75. Свинцовый аккумулятор
76. Щелочной аккумулятор

8 Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Девинс Д. Энергия. Пер. с англ. М.: Энергоатомиздат.1985. 360 с.
2. Трофимова Т. И. Курс физики. М.: Академия, 2008. – 560 с.
3. Яворский Б. М., Детлаф А. А., Лебедев А.К. Справочник по физике для инженеров и студентов вузов. М.: Оникс, 2007. -1056 с.
4. Фейнман Р. Фейнмановские лекции по физике. М.: Либроком, вып. 1-9. 2010.
5. Фримантл М. Химия в действии. В 2-х частях. Ч.1. Пер. с англ. М.: Мир. 1998.530 с.
6. Фримантл М. Химия в действии. В 2-х частях. Ч.2. Пер. с англ. М.: Мир. 1998.626 с.

7. Бессонов Л.А. Теоретические основы электротехники. : Электрические цепи: Учеб. для вузов. – 9-е и 10-е изд., - М.: Высш. шк., 1996, 1999 и 2000. – 360с.

Дополнительная литература:

1. Матвеев А. Молекулярная физика. М.: Оникс, 2006. -360 с.
2. Пригожин И. От существующего к возникающему, М.: Наука, 1985.
3. Люблинский Е.Я. Электрохимическая защита от коррозии. М.: Металлургия. 1997. 96с.
4. Веников В.А., Путятин Е.В. Введение в специальность. Электроэнергетика. М.: Высшая школа. 1998. 294с.
5. Енохович А.С. Справочник по физике и технике. Учебное пособие. М.: Просвещение. 1999. 360с. Гайдук В.Н., Шмигель В.Н. Практикум по электротехнологии. М.: Аг-ропромиздат, 1989
6. Применение электрической энергии в с/х производстве. Справочник. Под редакцией акад. ВАСХНИЛ Листова П.И. М., «Колос», 1974.
7. Барсов И.Н. Теоретические основы электротехники. Энергоатомиздат, 1992, 320с.
8. Кудрявцев И.В., Карасенко В.А. Электронагрев и Электротехнология. М., «Колос», 1975.
9. Белоусов В.Н., Копытов Ю.В. Путь экономии энергоресурсов в народном хозяйстве. М., «Энергоатомиздат», 1986.
10. Грасимович Л.С., Кудрявцев И.Ф. Полупроводниковые пленочные нагреватели в сельском хозяйстве. М., «Урожай», 1973.
11. Карасенко В.А. Электронагревательные установки в сельском хозяйстве. М., «Урожай», 1971.
12. Указания по компенсации реактивной мощности в распределительных сетях. Минэнерго СССР. Госэнергонадзор. ВНИИЭ. М., «Энергия», 1974.

8.1 Перечень учебно-методической документации по дисциплине

1. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Прикладная физика» / Куб.ГАУ; Сост. Н.Н. Курзин, Д.А. Нормов, Е.А. Федоренко. Краснодар, 2010. С. 50.
2. «Прикладная физика»: Методическое пособие по выполнению контрольной работы / Куб.ГАУ; Сост. Н.Н. Курзин, Д.А. Нормов, Е.А. Федоренко. Краснодар. 2010. С.42.
3. Матханов П.И. Основы анализа электрических цепей. - М.: Высшая школа, 1990, 400 с..
4. Попов В.П. Основы теории цепей: Учебн. для Вузов. – 2-е изд., перераб. и доп. М.: Высш.шк., 1998, - 575 с.
5. Евдокимов Ф.Е. Теоретические основы электротехники. – 7-е изд.. испр. и доп. – М.: Высш. шк., 1999. – 485 с.

Электронно-библиотечные системы библиотеки, используемые в Кубанском ГАУ

| № | Наименование ресурса | Тематика | Уровень доступа |
|---|----------------------|----------|-----------------|
|---|----------------------|----------|-----------------|

| | | | |
|---|---------------------------------------|----------------------------|--|
| 1 | РГБ | Авторефераты и диссертации | Доступ с компьютеров библиотеки (9 лицензий) |
| 2 | Руконт + Ростехагро | Универсальная | Доступ с ПК университета |
| 3 | Издательство «Лань» | Универсальная | Доступ с ПК университета |
| 4 | IPRbook | Универсальная | Интернет доступ |
| 5 | Гарант | Правовая система | Доступ с ПК университета |
| 6 | Консультант Плюс | Правовая система | Доступ с ПК университета |
| 7 | ВИНИТИ РАН | Сельское хозяйство | Доступ с ПК библиотеки |
| 8 | Образовательный портал КубГАУ | Универсальная | Доступ с ПК университета |
| 9 | Электронный Каталог библиотеки КубГАУ | Универсальная | Доступ с ПК библиотеки |

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Образовательный портал КубГАУ [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://edu.kubsau.local>
2. Образовательный портал [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org>
3. Образовательный портал [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.twirpx.com>

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Прикладная физика» / Куб.ГАУ; Сост. Н.Н. Курзин, Д.А. Нормов, Е.А. Федоренко. Краснодар, 2010. С. 50.

2. «Прикладная физика»: Методическое пособие по выполнению контрольной работы / Куб.ГАУ; Сост. Н.Н. Курзин, Д.А. Нормов, Е.А. Федоренко. Краснодар. 2010. С.42.

3. Требования к выполнению реферата 2016: <http://prostudenta.ru/post-433.html>.

Локальные нормативные акты, используемые для организации учебного процесса:

1. Стандарт системы менеджмента качества. Ст КубГАУ 3.3.1 – 2015. Учебные и научные издания. Требования к структуре и оформлению. – Краснодар: КубГАУ. – 82 с.

2. Положение системы менеджмента качества Пл КубГАУ 2.5.17 – 2015 «Организация образовательной деятельности по образовательным програм-

мам магистратуры». Утверждено 19.05.2015. № 187 Режим доступа:
<http://kubsau.ru/upload/university/docs/pol/198.pdf>

3. Положение системы менеджмента качества Пл КубГАУ 2.5.1. – 2015 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся». Утверждено 19.05.2015. № 187 Режим доступа:
<http://kubsau.ru/upload/university/docs/pol/192.pdf>

4. Положение системы менеджмента качества Пл КубГАУ 2.5.13 – 2016 «Порядок проведения практики обучающихся». Утверждено 15.02.2016. № 30 Режим доступа: <http://kubsau.ru/upload/university/docs/pol/193.pdf>

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса

Программное обеспечение – MS Office (Word, Excel, Visio).

Справочные системы – Устройства релейной защиты и автоматики:
<http://micom.by/p/Catalogi>.

Программные продукты – онлайн-расчеты уставок релейной защиты:
<http://www.online-electric.ru/rza/>.

Базы данных по электрическим сетям и электрооборудованию:
<http://www.online-electric.ru/dbase.php>.

12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа |
|---|---|--|
| Специальные помещения | | |
| Ауд. 4. Лекционное помещение кафедры ПЭЭ | Мультимедийный проектор и ноутбук | ПО установлено подразделением технической поддержки КубГАУ |
| Ауд. 205. Помещение для практических и лабораторных занятий | 12 персональных компьютеров | ПО установлено подразделением технической поддержки КубГАУ |
| Помещения для самостоятельной работы | | |
| Ауд. 209. Помещение для практических занятий и самостоятельной работы | 12 персональных компьютеров | ПО установлено подразделением технической поддержки КубГАУ |
| Помещения для хранения лабораторного оборудования | | |
| Склад кафедры ПЭЭ | Образцы реле различной элементной базы | |

Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.14 «Прикладная физика» разработана на основе ФГОС ВО 13.03.02 «Электроэнергетики и электротехника» (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 03.09.2015 г. № 955.

