

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

«Общая энергетика»

по направлению «13.03.02 Электроэнергетика и электротехника»

очная форма обучения

Аннотация к рабочей программе дисциплины разработана в соответствии с рабочей программой дисциплины «Общая энергетика».

Дисциплина «Общая энергетика» относится к базовым (обязательным) дисциплинам (модулям), Блока 1 «Дисциплины (модули)»

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель учебной дисциплины – освоение дисциплинарных компетенций, связанных с формированием знаний о видах природных источников энергии и способах преобразования их в электрическую и тепловую энергию на традиционных и нетрадиционных энергоустановках.

Задачи изучения дисциплины:

– **изучить** основные способы преобразования традиционных и нетрадиционных источников энергии в электрическую и тепловую энергию, технологию производства электрической и тепловой энергии на тепловых и атомных станциях, производство электрической энергии на гидроэлектрических станциях, основное и вспомогательное электрооборудование электростанций;

– **сформировать умения** использовать методы оценки основных видов энергоресурсов при преобразовании их в электрическую и тепловую энергию на различных традиционных и нетрадиционных энергоустановках;

– **сформировать навыки** исследования электрооборудования энергоустановок для производства и преобразования электрической и тепловой энергии; навыков исследовательской работы, анализа режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- типы энергетических установок для производства электрической и тепловой энергии;
- теоретические основы работы энергетических установок, термодинамические циклы тепловых двигателей;
- тепловые, технологические и компоновочные схемы тепловых и атомных электростанций (ТЭС и АЭС), основное и вспомогательное оборудование ТЭС и АЭС;
- гидроэнергетические установки и их основное оборудование;
- нетрадиционные источники электрической и тепловой энергии;
- экологические аспекты энергетики.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-3. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.	ИД-1 опк-3 Знает основы математики, физики, химии. ИД-2 опк-3 Умеет применять аналитическую геометрию, линейную алгебру, дифференциальное исчисление, теорию функций комплексных переменных, законы физики и химии для решения профессиональных задач. ИД-3 опк-3 Владеет навыками анализа и моделирования, теоретического и экспериментального

	исследования объектов профессиональной деятельности.
ОПК-4. Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин.	ИД-1 оПК-4 Знает теоретические основы электротехники, основы энергетики принципы работы и характеристики электрических машин различных типов. ИД-2 оПК-4 Умеет применять метод анализа, моделирования электрических цепей постоянного и переменного тока, режимов работы трансформаторов, электрических машин. ИД-3 оПК-4 Владеет навыками расчета и анализа электрических цепей, объектов энергетики, режимов работы электрических машин разных типов

3. Объём и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		3
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	54	54
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:		
- лекции (Л)	18	18
- лабораторные работы (ЛР)	16	16
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	16	16
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4
- контрольная работа	-	-
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	126	126
2. Промежуточная аттестация	-	-
Экзамен	-	-
Дифференцированный зачёт	+	+
Зачет	-	-
Курсовой проект (КП)	-	-
Курсовая работа (КР)	-	-
Общая трудоёмкость дисциплины	180	180

4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объём аудиторных занятий по видам в часах			Объём внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Раздел 1. Топливо-энергетический комплекс РФ. Теоретические основы работы энергетических	4	-	2	24

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объём аудиторных занятий по видам в часах			Объём внеаудиторных занятий по видам в часах
<p>установок.</p> <p>Тема 1. Топливо-энергетический комплекс (ТЭК) России.</p> <p>Основные понятия, термины и определения. Предмет и задачи дисциплины. Состояние и перспективы развития традиционной и нетрадиционной энергетики. Возобновляемые и не возобновляемые энергоресурсы. Запасы энергетических ресурсов на планете, их ареалы добычи и использование.</p> <p>Структура ТЭК РФ, характеристика подсистем ТЭК. Единая электроэнергетическая система (ЕЭС) РФ. Традиционные и нетрадиционные источники энергии. Классификация электростанций. Основные параметры электрической и тепловой энергии. Электрические и тепловые сети. Классификация потребителей электрической и тепловой энергии. Графики электрических и тепловых нагрузок энергосистем. Балансы энергии и мощности энергосистем. Основные элементарные составы и технические характеристики твердых, жидких и газообразных органических топлив.</p> <p>Тема 2. Теоретические основы работы энергетических установок.</p> <p>Теплопроводность. Теплопередача. Виды теплообмена. Основные термодинамические процессы, законы (начала) термодинамики. Термодинамические циклы тепловых двигателей. Циклы Карно и Ранкина. Основные показатели энергоэффективности тепловых машин.</p>				
<p>Раздел 2. Тепловые и атомные электростанции.</p> <p>Тема 3. Тепловые электростанции.</p> <p>Тепловые электростанции (ТЭС). Конденсационные электростанции (КЭС). Теплоэлектроцентрали (ТЭЦ). Когенерация. Принципиальные и полные тепловые схемы ТЭС. Технологические и компоновочные схемы ТЭС. Основное и вспомогательное оборудование ТЭС. Газотурбинные электростанции. Парогазовые установки электростанций. Котлы-утилизаторы.</p> <p>Тема 4. Атомные электростанции.</p> <p>Атомные электростанции (АЭС). Ядерное топливо. Ядерные реакторы. Теплоноситель, рабочее тело и замедлитель ядерной реакции на АЭС. Тепловые и компоновочные схемы АЭС. Экологические аспекты атомной энергетики.</p>	4	-	8	20

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
<p>Раздел 3. Гидроэнергетика. Тема 5. Теоретические основы и состояние гидроэнергетики РФ. Гидростатика и гидродинамика. Гидроэнергетические ресурсы и состояние гидроэнергетики РФ. Классификация и принципы работы гидроэнергетических установок. Характеристики гидроэнергетических установок. Экологические аспекты гидроэнергетики. Тема 6. Гидроэлектростанции как основа гидроэнергетики. Основные схемы использования гидравлической энергии на гидроэлектростанциях (ГЭС). Основное оборудование ГЭС – гидротурбины и гидрогенераторы. Природоохранные проблемы гидроэнергетики.</p>	2	-	2	30
<p>Раздел 4. Нетрадиционная энергетика Тема 7. Состояние и перспективы нетрадиционной энергетике. Сравнительный анализ нетрадиционных, возобновляемых источников энергии. Состояние и перспективы использования нетрадиционной энергетике в РФ и за рубежом. Энергетическая стратегия развития РФ в отношении нетрадиционной энергетике. Малая энергетика. Экологические аспекты энергетике. Водородная энергетика. Тема 8. Энергия ветра, мирового океана, Земли и Солнца. Биоэнергетика. Энергия ветра и ветроэлектрические станции. Энергия Мирового океана и ее использование. Энергия Земли и геотермальные источники энергии. Энергия Солнца и солнечные электростанции. Вторичные энергоресурсы. Биомасса как возобновляемый источник энергии. Прямое сжигание биомассы и получение биогаза. Интенсивное и экстенсивное направления в развитии энергетике. Оптимизация использования традиционной энергии. Перспективы использования возобновляемых источников энергии. Энергетическая и экологическая экспертиза проектов генерации энергии.</p>	4	-	2	20
<p>Раздел 5. Электрооборудование электростанций и электроэнергетических систем Виды оборудования, назначение, режимы работы, их контроль. Режимы работы электроэнергетических установок, понятие об их расчете и контроле. Природоохранные проблемы энергетике Экономия электрической и тепловой энергии, других видов энергоресурсов</p>	4	16	2	32
ИТОГО по дисциплине	18	16	16	126

5. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций.

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процесса усвоения материала, а также, на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее изученным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем; отработка у обучающихся навыков взаимодействия в составе коллектива; закрепление основ теоретических знаний.

При проведении лабораторных работ используются активные и интерактивные методы обучения, предполагающие применение информационных технологий, а также решение ситуационных профессионально-ориентированных задач на основании изучения теоретического материала. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия

6. Формы контроля:

Текущий контроль усвоения материала:

Текущий контроль усвоения материала в форме опроса и анализа усвоения материала предыдущей лекции, собеседования или выборочного теоретического опроса студентов проводится по каждой теме.

Рубежный контроль:

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, освоенных умений и приобретённых владений проводится в форме тестовых работ и индивидуальных заданий (после изучения каждой темы учебной дисциплины), защиты практических работ.

Итоговый контроль – дифференцированный зачёт.

7. Учебно-методическая литература

7.1. Основная литература

1. Быстрицкий, Г.Ф. Общая энергетика (Производство тепловой и электрической энергии): учебник / Г. Ф. Быстрицкий, Г.Г. Касангаджиев, В.С. Кожиченков. – 2-е изд., стер. – М.: КНОРУС, 2016. – 408с.
2. Казанцев, В.П. Общая энергетика: учебное пособие/ В. П. Казанцев. – Пермь: Издательство Пермского государственного технического университета, 2009. – 271с.
3. Киреева Э. А. Полный справочник по электрооборудованию и электротехнике (с примерами расчетов): справочное издание / Э. А. Киреева, С.Н. Шерстнев; под ред. С. Н. Шерстнева. – 3-е изд., стер. – М.: КНОРУС, 2017. – 862с.

7.2. Дополнительная литература

1. Быстрицкий, Г.Ф. Основы энергетики: учебник / Г. Ф. Быстрицкий. – 4-е изд., стер. – М.: КНОРУС, 2013. – 352с.
2. Фролов, Ю.М. Основы электроснабжения: учебное пособие / Ю. М. Фролов, В.П. Шелякин. – СПб: Издательство «Лань», 2012. – 480с.
3. Кудрин, Б.И. Электроснабжение: учебник / Б.И.Кудрин. – 2-е изд. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 352с.
4. Киреева Э. А. Электроснабжение и электрооборудование цехов промышленных предприятий: учебное пособие / Э.А.Киреева. – 2-е изд., стер. – М.: КНОРУС, 2017, 2018. – 368с.
5. Быстрицкий, Г.Ф. Общая энергетика. Основное оборудование: учебник для академического бакалавриата / Г. Ф. Быстрицкий, Г.Г. Касангаджиев, В.С. Кожиченков. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Изд-во Юрайт, 2017. – 410с