

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

Кафедра электроэнергетики
(Э_ХТИ)

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Кафедра электроэнергетики
(Э_ХТИ)

наименование кафедры

Коловский Алексей
Владимирович

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОБЩАЯ ЭНЕРГЕТИКА

Дисциплина Б1.О.12 Общая энергетика

Направление подготовки /
специальность

Направленность
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2020

Красноярск 2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования с учетом профессиональных стандартов по укрупненной группе

130000 «ЭЛЕКТРО- И ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Программу
составили

к.т.н., Зав. каф., Коловский А.В.

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины является подготовка бакалавров, соответствующих требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника.

Предметом изучения являются природные энергетические источники и производство на их основе полезной энергии, прежде всего, электрической.

Учебная дисциплина «Общая энергетика» играет важную роль в теоретической подготовке студентов, дает основу, необходимую для последующего изучения дисциплин профессионального цикла: «Электрические станции и подстанции», «Электроэнергетические системы и сети», «Системы электроснабжения» и др. Полученные в курсе «Общая энергетика» знания будут полезны выпускникам вуза – бакалаврам-электрикам в их дальнейшей трудовой деятельности.

1.2 Задачи изучения дисциплины

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по программе бакалавриата студент должен приобрести определенные знания, умения и навыки и опыт деятельности в области энергетики.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций в соответствии с ФГОС ВО и учебным планом подготовки бакалавров по направлению 13.03.02.

В результате изучения дисциплины студент должен знать: основы общей энергетики, включая основные методы и способы преобразования энергии, технологию производства электроэнергии на тепловых, атомных и гидравлических электростанциях, нетрадиционные и возобновляемые источники электроэнергии; теоретические основы гидроэнергетики и установок нетрадиционной и возобновляемой энергетики.

Должен уметь: рассчитывать тепловые схемы ТЭС и АЭС, пользуясь диаграммами и таблицами воды и водяного пара; подбирать основное оборудование электростанций по заданным параметрам; проводить расчеты процесса горения энергетических топлив; определять количества образующихся на электростанциях вредных выбросов; предлагать пути снижения выбросов; формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде научно-технического отчета с его публичной защитой.

Должен обладать навыками расчета и анализа работы

энергетического оборудова-ния; выполнения исследовательской работы.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

ПК-1:Способен, используя знания об особенностях функционирования системы электроснабжения и ее основных элементов, осуществлять монтаж, испытания, эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт устройств и оборудования электроэнергетических систем и сетей, электрических станций и подстанций	
Уровень 1	Теоретические основы энергетики, методы и способы преобразования энергии, технологию производства электроэнергии на тепловых, атомных и гидравлических электростанциях, нетрадиционные и возобновляемые источники энергии, основы типовых экспериментальных исследований.
Уровень 2	Теоретические основы энергетики, методы и способы преобразования энергии, технологию производства электроэнергии на тепловых, атомных и гидравлических электростанциях, нетрадиционные и возобновляемые источники энергии.
Уровень 3	Теоретические основы энергетики, технологию производства электроэнергии на тепловых, атомных и гидравлических электростанциях, нетрадиционные и возобновляемые источники энергии.
Уровень 1	Рассчитывать тепловые схемы ТЭС и АЭС, пользуясь диаграммами и таблицами воды и водяного пара; подбирать основное оборудование электростанций по заданным параметрам; проводить расчеты процесса горения энергетических топлив; определять количества образующихся на электростанциях вредных выбросов; предлагать пути снижения выбросов; формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде научно-технического отчета с его публичной защитой.
Уровень 2	рассчитывать тепловые схемы ТЭС и АЭС, пользуясь диаграммами и таблицами воды и водяного пара; подбирать основное оборудование электростанций по заданным параметрам; проводить расчеты процесса горения энергетических топлив; определять количества образующихся на электростанциях вредных выбросов; предлагать пути снижения выбросов; формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде научно-технического отчет
Уровень 3	рассчитывать тепловые схемы ТЭС и АЭС, пользуясь диаграммами и таблицами воды и водяного пара; подбирать основное оборудование электростанций по заданным параметрам; проводить расчеты процесса горения энергетических топлив; определять количества образующихся на электростанциях вредных выбросов; предлагать пути снижения выбросов; формировать законченное представление о полученных результатах в виде научно-технического отчет
Уровень 1	Методами расчета и анализа работы энергетического оборудования. навыками выполнения исследовательской работы. физико-

	математическим аппаратом. правилами проведения эксперимента. методикой расчета тепловой схемы энергоблока ТЭС, информацией по устройству и правилам безопасной эксплуатации энергетического оборудования.
Уровень 2	Методами расчета и анализа работы энергетического оборудования. физико-математическим аппаратом. правилами проведения эксперимента. методикой расчета тепловой схемы энергоблока ТЭС, информацией по устройству и правилам безопасной эксплуатации энергетического оборудования.
Уровень 3	Методами расчета и анализа работы энергетического оборудования, правилами проведения эксперимента, методикой расчета тепловой схемы энергоблока ТЭС, информацией по устройству и правилам безопасной эксплуатации энергетического оборудования.

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Для успешного изучения «Общей энергетики», необходимо предварительно усвоить разделы дисциплин математического и естественнонаучного цикла: математика, физика, химия.

Математический анализ: функции, пределы, дифференцирование, интегралы определенные и неопределенные, дифференциальные уравнения.

Физика: молекулярная физика, электромагнитные волны, атомная физика, молекулярно-кинетическая теория, газовые законы, свойства жидкостей, тепловое излучение, строение атома, ядерные реакции.

Химия: атомно-молекулярное учение, химические реакции, молекулярное строение, закон Авогадро, парциальное давление газа, химические расчеты, уравнения химических реакций, тепловые эффекты реакций.

Учебная дисциплина «Общая энергетика» относится к группе базовых дисциплин. Знания, полученные в учебном курсе, будут востребованы при изучении последующих дисциплин в соответствии с учебным планом: «Электрические станции и подстанции», «Электроэнергетические системы и сети», «Электроснабжение», «Энергосбережение и энергоаудит», «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии и др.

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		5
Общая трудоемкость дисциплины	3 (108)	3 (108)
Контактная работа с преподавателем:	1,5 (54)	1,5 (54)
занятия лекционного типа	0,5 (18)	0,5 (18)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,5 (18)	0,5 (18)
практикумы		
лабораторные работы	0,5 (18)	0,5 (18)
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	1,5 (54)	1,5 (54)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Зачёт)		

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Общая энергетика	18	18	18	54	ПК-1
Всего		18	18	18	54	

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Общие сведения об электроэнергетике	2	0	0
2	1	Тепловые электростанции. Паротурбинные установки	2	0	0
3	1	Газотурбинные и парогазовые установки ТЭС	2	0	0
4	1	Атомные электростанции	2	0	0
5	1	Гидроэлектростанции	2	0	0
6	1	Электроэнергетические системы и сети	2	0	0
7	1	Потребление тепловой и электрической энергии	4	0	0
8	1	Перспективные направления развития электроэнергетики	2	0	0
Всего			18	0	0

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в acad. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Тепловые электростанции и теплота сгорания топлива	4	0	0
2	1	Совместное использование ГЭС и ТЭС	2	0	0
3	1	Расчет распределение мощности в радиально-магистральной электрической сети	6	0	0
4	1	Потребление тепловой и электрической энергии	6	0	0
Всего			18	0	0

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в acad. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Моделирование теплообменника	4	0	0
2	1	Влияние мощности турбины на характеристики генератора	4	0	0
3	1	Распределение мощности в электрической сети	6	0	0
4	1	Моделирование элементов системы теплоснабжения	4	0	0
Всего			18	0	0

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Быстрицкий Г.Ф.	Общая энергетика: учебное пособие.; допущено МО РФ	М.: КНОРУС, 2010

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	<p>№ Наименование ресурса. краткая характеристика</p> <p>1 http://biblioclub.ru/ Университетская библиотека online</p> <p>2 Консультант + Справочно-правовая система. Содержит законодательную базу, нормативно-правовое обеспечение, статьи.</p> <p>3 http://www.twirpx.com/files/tek/Twirpx.com - это служба, обеспечивающая с помощью веб-интерфейса, расположенного только по адресу http://www.twirpx.com, и специализированного аппаратно-программного обеспечения хранение, накопление, передачу и обработку материалов пользователей, представленной в электронном виде в публичный доступ. Интернет-библиотека, в которой собраны электронные учебники, справочные и учебные пособия. Удобный поиск по ключевым словам, отдельным темам и отраслям знания</p> <p>5 www.elibrary.ru Агрегатор научных публикаций. Крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 12 млн. научных статей и публикаций.</p>	
----	---	--

	<p>6 www.books.google.ru Поиск книг Google. Поиск по всему тексту примерно семи миллионов книг: учебная, научная, справочники и другие виды книг.</p> <p>7 http://e.lanbook.com/ Представленная электронно-библиотечная система — это ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам.</p> <p>8 http://www.biblioclub.ru/ ЭБС Университетская – online, Издательская коллекция «ЮРАЙТ» № Наименование ресурса. краткая характеристика</p> <p>1 http://biblioclub.ru/ Университетская библиотека online</p> <p>2 Консультант + Справочно-правовая система. Содержит законодательную базу, нормативно-правовое обеспечение, статьи.</p> <p>3 http://www.twirpx.com/files/tek/ Twirpx.com - это служба, обеспечивающая с помощью веб-интерфейса, расположенного только по адресу http://www.twirpx.com, и специализированного аппаратно-программного обеспечения хранение, накопление, передачу и обработку материалов пользователей, представленной в электронном виде в публичный доступ. Интернет-библиотека, в которой собраны электронные учебники, справочные и учебные пособия. Удобный поиск по</p>	
--	---	--

	<p>ключевым словам, отдельным темам и отраслям знания</p> <p>5 www.elibrary.ru Агрегатор научных публикаций. Крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 12 млн. научных статей и публикаций.</p> <p>6 www.books.google.ru Поиск книг Google. Поиск по всему тексту примерно семи миллионов книг: учебная, научная, справочники и другие виды книг.</p> <p>7 http://e.lanbook.com/ Представленная электронно-библиотечная система — это ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам.</p> <p>8 http://www.biblioclub.ru/ ЭБС Университетская – online, Издательская коллекция «ЮРАЙТ»</p>	
--	--	--

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Изучение дисциплины происходит на аудиторных занятиях и в результате внеаудиторной самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа способствует глубокому и разностороннему изучению материала учебного курса.

Основные виды самостоятельной работы студентов:

1. Самостоятельное изучение отдельных теоретических разделов курса;
2. Подготовка к практическим занятиям
3. Подготовка к лабораторным занятиям.
4. Подготовка к зачету.

8.1. Самостоятельное изучение отдельных разделов курса

Преподаватель предоставляет студентам список вопросов, предназначенных для самостоятельной проработки. В результате самостоятельного изучения студент дополнительно закрепляет лекционный курс. Вопросы, выносимые на самостоятельную работу, присутствуют в списке вопросов к зачету и контролируются на зачете.

8.2. Подготовка к практическим занятиям

Подготовка к практическим занятиям осуществляется в течение всего семестра и контролируется непосредственно на занятиях.

Применяются следующие формы и методы обучения, средства активизации познавательной деятельности студентов: дискуссии, проблемные ситуации, компьютерные симуляции, деловые игры, работа в команде, разбор конкретных ситуаций по функционированию современных СЭС.

8.3. Подготовка к лабораторным занятиям

На лабораторном занятии, как правило, проводится защита предыдущей лабораторной работы и выполнение следующей. В период подготовки к занятию студент должен привести в порядок отчет по выполненной работе, проработать материал, необходимый для ее защиты, а также познакомиться с предстоящей работой по методическим указаниям.

8.4. Подготовка к зачету

Список вопросов к зачету должен быть своевременно подготовлен преподавателем и передан студентам. Необходимо, чтобы Вопросы в списке соответствовали темам аудиторных занятий и темам, выносимым на самостоятельную проработку. Сдаче зачета предшествует выполнение всех видов работ, предусмотренных учебным планом.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	В учебном процессе не используется.
-------	-------------------------------------

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	1. Электронная библиотечная система «СФУ».
9.2.2	2. Электронная библиотечная система «ИНФРА- М».

9.2.3	3. Электронная библиотечная система «Лань».
9.2.4	4. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт».
9.2.5	Научная библиотека СФУ предоставляет доступ к ЭБС «ИНФРА- М», «Лань», «Национальный цифровой ресурс «Рукопт», рекомендованным для использования в выс-ших учебных заведениях.
9.2.6	5. Интернет-библиотека http://www.twirpx.com/files/tek/
9.2.7	6. Интернет-библиотека http://www.iglib.ru
9.2.8	7. Электронная библиотека ХТИ – филиал СФУ.
9.2.9	

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекции могут быть прочитаны в форме презентации PowerPoint с применением интерактивной доски.

Аудитория А-305 для занятий лекционного типа и практических занятий

А -104 - для самостоятельной работы и лабораторных работ