

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Казанский национальный исследовательский
технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Д.Ш. Султанова

«30» мая 2022 г.



Рабочая программа дисциплины в виде электронного документа выгружена из информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу
Простая электронная подпись, ID подписи: 1060
Подписал Проректор по учебной работе Д.Ш. Султанова
Дата 30.05.2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «**ОБЩАЯ ЭНЕРГЕТИКА**»

Направление подготовки:	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Профиль:	Электропривод и автоматика
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	Заочная
Институт:	Институт управления, автоматизации и информационных технологий
Кафедра-разработчик:	Кафедра «Электропривода и электротехники»
Курс; семестр	2-3; 6, 8

Вид нагрузки	Часы	Зачётные единицы
Лекция	6	0,17
Лабораторная работа	14	0,39
Самостоятельная работа	84	2,33
Форма аттестации: Дифференцированный зачет (8 сем), Контрольная работа (8 сем)	4	0,11
Всего	108	3

Рабочая программа составлена с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта (приказ № 144 от 28.02.2018) по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника для профиля «Электропривод и автоматика» на основании учебных планов набора обучающихся 2022 года.

Разработчик программы:

Доцент

Г.В. Вагапов

СОГЛАСОВАНО

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Электропривода и электротехники», протокол от 12.05.2022 г. № 6.

Заведующий кафедрой *Согласовано* В.Г. Макаров

УТВЕРЖДЕНО

Начальник центра УМЦ

Утверждаю

Л.А. Китаева

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Общая энергетика» являются:

- а) формирование научного знания и понимания физической сути процессов получения, передачи и преобразования энергии;
- б) изучение принципов действия, конструкции, областей применения и потенциальных возможностей теплоэнергетического и электроэнергетического оборудования электростанций;
- в) ознакомление с методиками расчётов энергетического оборудования с использованием справочной и нормативной литературы.
- г) понимание проблем рационального и эффективного использования энергетических и материальных ресурсов, развития экологически безопасных способов получения энергии.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Общая энергетика» относится к формируемой участниками образовательных отношений части ООП и формирует у обучающихся по профилю «Электропривод и автоматика» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Общая энергетика» обучающийся по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

1. Введение в электропривод
2. Высшая математика
3. История развития техники электропривода
4. Физика

Дисциплина «Общая энергетика» является предшествующей и необходима для успешного освоения последующих дисциплин:

1. Электрические и электронные аппараты
2. Электрические машины

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-2 Способен проводить анализ данных предпроектного обследования технологического оборудования, для которого разрабатывается система электропривода

ПК-2.1. Знает методы оценки технических характеристик оборудования, для которого разрабатывается система электропривода, при различных режимах работы технологического оборудования

ПК-2.2. Умеет определять необходимые исходные данные для проведения обследования и подготовки обоснования создания системы электропривода технологического оборудования в различных отраслях промышленности

ПК-2.3. Владеет навыками выполнения технико-экономических расчетов, необходимых для проектирования системы электропривода технологического оборудования в различных отраслях промышленности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- свойства и характеристики основных источников энергии и методы оценки технических характеристик оборудования;
- принцип действия, достоинства и недостатки существующих типов электростанций и перспективы развития отечественной и зарубежной энергетики, а также методы сбора и анализа данных;
- основные схемы энергоснабжения и назначение их основных элементов.

Уметь:

- анализировать параметры и требования, предъявляемые к источникам и потребителям тепловой и электрической энергии;
- определять необходимые исходные данные для проведения обследования;
- применять математические и физические законы для расчета и анализа процессов получения, передачи, преобразования и потребления электрической и тепловой энергии;
- анализировать техническое задание: схемы систем электроснабжения, а также понимать назначение используемой в них коммутационной и защитной аппаратуры.

Владеть:

- навыками поиска, сбора, анализа и синтеза информации, содержащейся в различных источниках по тематике разделов дисциплины, для выполнения технических расчетов, необходимых для проектирования электроэнергетического и электро-технического оборудования и систем.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации
			Лекция	Практические занятия	Лабораторные	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Общие вопросы, касающиеся энергии и энергетики. Тепловые электростанции. Атомные электростанции.	6	2			4	Контрольная работа
2.	Гидроэлектростанции. Ветровые и солнечные электростанции. Схемы выдачи	6	2			4	

№ п/п	Раздел дисциплины	Семе- стр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации
			Лекция	Практические занятия	Лабора- торные	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8
	мощности электростанциями						
3.	Электрические сети. Потребители тепловой и электрической энергии. потери энергии и вопросы энергосбережения. Перспективы развития энергетики	6	2			4	
	Итого по семестру	6	6			12	
1.	Общие вопросы, касаю-щиеся энергии и энерге-тики. Тепловые электростанции. Атомные электростанции.	8			6	24	Контрольная работа; Лабораторная работа; Тест
2.	Гидроэлектростанции. Ветровые и солнечные электростанции. Схемы выдачи мощности электростанциями	8			4	24	
3.	Электрические сети. Потребители тепловой и электрической энергии. потери энергии и вопросы энергосбережения. Перспективы развития энергетики	8			4	24	
	Итого по семестру	8			14	72	Дифференцированный зачет, Контрольная работа

5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Инди-каторы достижения компете-нции
1	2	3	4	5
1.	Общие вопросы, касающиеся энергии и энергетики. Тепловые электростанции. Атомные электростанции.	2	Общие вопросы, ка-сающиеся энергии и энергетики. Тепловые электростанции. Атомные электростанции	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
2.	Гидроэлектростанции. Ветровые и солнечные электростанции. Схемы выдачи мощности электростанциями	2	Гидроэлектростанции. Ветровые и солнеч-ные электростанции (ВЭС и СЭ). Схемы выдачи мощ-ности электростан-циями.	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
3.	Электрические сети. Потребители тепловой и электрической энергии. потери энергии и вопросы энергосбережения. Перспективы развития энергетики	2	Электрические сети. Потребители тепло-вой и электрической энергии. потери энергии и вопросы энергосбережения.	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Инди-каторы достижения компете-нции
1	2	3	4	5
			Перспективы разви-тия энергетики	
	ВСЕГО	6		

6. Содержание практических/семинарских занятий

Проведение практических/семинарских занятий не предусмотрено учебным планом

7. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Инди-каторы достиже-ния компете-нции
1	2	3	4	6
1.	Общие вопросы, касаю-щиеся энергии и энерге-тики. Тепловые электростанции. Атомные электростанции.	6	Определение маркиров-ки электрического кабе-ля (провода).	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
2.	Гидроэлектростанции. Ветровые и солнечные электростанции. Схемы выдачи мощности электростанциями	4	Исследование физиче-ской модели генератора электрического тока.	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
3.	Электрические сети. Потребители тепловой и электрической энергии. потери энергии и вопросы энергосбережения. Перспективы развития энергетики	4	Моделирование системы передачи электроэнер-гии потребителю.	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
	ВСЕГО	14		

8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
1.	Общие вопросы, ка-сающиеся энергии и энергетики. Тепловые электростанции. Атомные электростанции.	4	контрольная работа	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
2.	Гидроэлектростанции,ветровые и солнечные электростанции, схемы выдачи мощно-сти электростанциями.	4	подготовка к контрольной работе	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
3.	Электрические сети. Потребители тепловой и электрической энергии. потери энергии и вопросы энергосбережения. Перспективы развития энергетики.	4	подготовка к контрольной работе	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
4.	Общие вопросы, ка-сающиеся энергии и энергетики. Тепловые электростан-ции. Атомные электро-станции.	24	подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе, подготовка к тестированию	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
5.	Гидроэлектростанции, ветровые и солнечные электростанции, схемы выдачи мощности электростанциями	24	подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе, подготовка к тестированию	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
6.	Электрические сети. Потребители тепло-вой и электрической энергии. потери энер-гии и вопросы энер-	24	подготовка к контрольной работе, подготовка к	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
	госбережения. Перспективы развития энергетики.		лабораторной работе, подготовка к тестированию	
	ВСЕГО	84		

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Общая энергетика» используется рейтинговая система. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО КНИТУ.

Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. За контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Оценочные средства	Кол-во	Мин.баллов	Макс.баллов
8-й семестр			
Лабораторная работа	3	21	36
Контрольная работа	1	18	34
Тест	1	21	30
Итого		60	100

10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и итоговой аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1. Основная литература

При изучении дисциплины «Общая энергетика» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Количество экземпляров
И.М. Валеев, В.Г. Макаров, Общая электроэнергетика [Учебник] учеб. пособие: Казань : Изд-во КНИТУ, 2017	16 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Л. . Плащанский, Основы электроснабжения [Учебник] раздел "Релейная защита электроустановок" : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. "Электропривод и автоматика пром. установок и технол. комплексов": М. : Изд-во МГГУ, 2005	25 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
В.М. Пискунов, О.В. Шелудько, Общая энергетика [Прочее] Курс лекций Учебное пособие: Москва : Издательский Центр РИОР; Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2016	http://znanium.com/go.php?id=561337 Режим доступа: по подписке КНИТУ

11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
Н.И. Цыгулёв, Общая энергетика [Учебник] учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. 140400 "Электроэнергетика и электротехника": Ростов-на-Дону : , 2012	1 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Г. Ф. Быстрицкий, Э. А. Киреева, Общая энергетика: энергетическое оборудование. В 2 ч. Часть 1 [Прочее] Справочник для вузов: Москва : Юрайт, 2020	https://urait.ru/bcode/453448 Режим доступа: по подписке КНИТУ
А. В. Суворин, Приемники и потребители электрической энергии систем электроснабжения [Прочее] учебное пособие: Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2014	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364591 Режим доступа: по подписке КНИТУ

11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Общая энергетика» предусмотрено использование электронных источников информации:

- 1.Электронный каталог УНИЦ КНИТУ: Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>
- 2.ЭБС «Лань»:Режим доступа: <https://e.lanbook.com>
- 3.Образовательная платформа «Юрайт»: Режим доступа: <https://urait.ru/>
- 4.ЭБС «Znanium.com»: Режим доступа: <http://znanium.com/>
- 5.ЭБС IPR SMART: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
- 6.Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/>

УНИЦ

Согласовано

11.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Базы данных:

Wiley Online Library: <https://onlinelibrary.wiley.com/>

Springer Nature: <https://link.springer.com/>

zbMath : <https://zbmath.org/>

Информационные справочные системы:

Справочно-правовая система «ГАРАНТ» Доступ свободный: www.garant.ru

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» Доступ свободный: www.consultant.ru

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Общая энергетика»:

Офисные и деловые программы: ABBYY FineReader 9.0 проф;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Russian;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Professional Russian;

Офисные и деловые программы: MS Office 2010-2016 Standard

Архиватор 7 Zip
Блокнот Notepad
Яндекс Браузер

Workbench

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием:

1. Компьютеризированные стенды ЭОЭ2-С-К, ПЧАД1-С-К;
2. Персональные компьютеры с выходом в Интернет;
3. Специализированное ПО (пакет программ для лабораторных стендов).

техническими средствами обучения:

1. Проектор,
2. Экран;

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой:

1. Персональные компьютеры;
- с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ.

13. Образовательные технологии

В процессе освоения дисциплины «Общая энергетика» используются следующие образовательные технологии:

1. технология дифференцированного и проблемного обучения;
2. технология визуализации учебной информации (макеты натуральных образцов электротехнических устройств, раздаточные материалы);
3. информационные технологии (работа в среде программы “Workbench”, “Excel”, “Microsoft Power Point” при выполнении практических работ, подготовки докладов, презентаций).