

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Никишкина Татьяна Юрьевна

Должность: Директор

Дата подписания: 27.01.2026 13:21:48

Уникальный программный ключ:

0a44cc3e5f5bb746f50179c6a89718fd501d839

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ТРАНСПОРТА»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УиНР ВО
ОИВТ (филиал) ФГБОУ ВО «СГУВТ»

Калекин В.В.

« ____ » ____ 20 ____ г.

Шифр дисциплины: 2024.13.03.02.0202 . Б1.В.01
(шифр ОПОП) (шифр дисциплины из учебного плана)

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Наименование дисциплины (модуля):

Общая энергетика

(полное наименование дисциплины (модуля), в строгом соответствии с учебным планом)

Омск

2024

(год набора)

Составлена _____ кафедрой _____
(должность) (сокращенное наименование кафедры)
_____ , _____
(ученая степень) (ученое звание) (И.О. Фамилия)
К.Т.Н А.И. Антоновым

_____ А.И. Антонов « _____ » 20 _____ г.
(подпись) (И.О. Фамилия) число месяц год

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры электротехники и
электрооборудования

(наименование кафедры полностью)

от « _____ » 20 _____ г., _____
число месяц год _____
Протокол № _____

Зав. кафедрой _____ А.А. Руппель
(сокращенное наименование кафедры) (подпись) (И.О. Фамилия)

Согласована:

Руководитель ОПОП _____ К.В. Хацевский
(ученая степень, ученое звание) (подпись) (И.О. Фамилия)
д.т.н., профессор

Заведующий библиотекой ОИВТ _____ И.Д. Скоробогатова
(подпись) (И.О. Фамилия)

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

1.1. Цели дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование знаний о видах природных источников энергии и способах преобразования их в электрическую и тепловую энергию.

1.2. Перечень формируемых компетенций

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающегося должны сформироваться следующие компетенции, выраженные через результат обучения по дисциплине (модуля), как часть результата освоения образовательной программы (далее – ОП):

Компетенция		Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Шифр	Содержание	
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи. УК-1.2. Использует системный подход для решения поставленных задач.
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение. УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения.

1.3 Индикаторы освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен приобрести совокупность знаний, умений и навыков, перечисленные ниже.

Знать:

- Технологию производства электроэнергии на тепловых, атомных и гидравлических электростанциях;

Уметь:

- Применять, эксплуатировать и производить выбор оборудования электрических станций и подстанций;

Владеть:

- Навыками анализа технологических схем производства электрической и тепловой энергии;

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках	формируемой участниками образовательных отношений	части
	(обязательной, формируемой участниками образовательных отношений или факультативной)	
основной профессиональной образовательной программы.		

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах (з.е.) с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Для очной формы обучения*:
(очной, очно-заочной или заочной)

Формы контроля						Всего часов		в том числе			Всего з.е.		Семестр 2						
Экзамены	Зачеты	Зачеты с оценкой	Курсовые проекты	Курсовые работы	РГР	По з.е.	По плану	Контактная работа	СРС	Контроль	Экспертное	Факт	Лек	Лаб	Пр	КСР	СРС	Контроль	з.е.
	2					108	108	34	74		3	3	16	16		2	74		3

Для заочной формы обучения*:
(очной, очно-заочной или заочной)

Формы контроля						Всего часов		в том числе			Всего з.е.		Курс 1						
Экзамены	Зачеты	Зачеты с оценкой	Курсовые проекты	Курсовые работы	РГР	По з.е.	По плану	Контактная работа	СРС	Контроль	Экспертное	Факт	Лек	Лаб	Пр	КСР	СРС	Контроль	з.е.
	1					108	108	12	96		3	3	4	6		2	96		3

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы и темы дисциплины (модуля) и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах):

№	Разделы и темы дисциплины (модуля)	Виды учебных занятий, включая СРС							
		Лек		Лаб		Пр		СРС	
		О	З	О	З	О	З	О	З
1	Раздел 1. Основы термодинамики								
1.1	Введение. Основные понятия	2	1					10	12
1.2	Теоретические основы преобразования теплоты в энергетических установках	2						9	12
2	Раздел 2. Тепловые и атомные электростанции								
2.1	Типы тепловых и атомных электростанций	2	1	4	2			9	12
2.2	Энергетический баланс тепловых и атомных электростанций	2		4	2			9	12
	Раздел 3. Гидроэнергетические установки								
3.1	Гидротехнические сооружения ГЭС	2		4	1			10	12
3.2	Основное энергетическое оборудование гидроэнергетических установок	2						9	12
	Раздел 4. Нетрадиционные источники энергии								
4.1	Нетрадиционные возобновляемые энергоресурсы	2	1	4	1			9	12
4.2	Энергоустановки на базе нетрадиционных возобновляемых источников энергии	2	1					9	12
	Итого	16	4	16	6			74	96

Примечания: О – очная форма обучения, З – заочная форма обучения.

4.2. Содержание разделов и тем дисциплины

Раздел 1. Основы термодинамики

Тема 1.1 Введение. Основные понятия

Энергоресурсы мира и России. Топливоэнергетический комплекс; энергетическая политика России в новых экономических условиях. Основные направления рационального энерго- и теплоиспользования. Основные понятия в энергетике.

Тема 1.2 Теоретические основы преобразования теплоты в энергетических установках.

Техническая термодинамика: основные понятия термодинамики; первый и второй законы термодинамики; термодинамические свойства и процессы реальных газов и паров; циклы энергетических установок. Теплообмен: теплопроводность; конвективный теплообмен; теплообмен излучением; теплопередача; сложный теплообмен

Раздел 2. Тепловые и атомные электростанции

Тема 2.1 Типы тепловых и атомных электростанций

Теоретические основы преобразования энергии в тепловых двигателях. Паровые котлы и их схемы. Ядерные энергетические установки, типы ядерных реакторов. Паровые турбины.

Тема 2.2 Энергетический баланс тепловых и атомных электростанций

Тепловые схемы ТЭС и АЭС. Вспомогательные установки и сооружения тепловых и атомных электростанций

Раздел 3. Гидроэнергетические установки

Тема 3.1 Гидротехнические сооружения ГЭС

Схемы концентрации напора, водохранилища и характеристики бьефов ГЭС. Регулирование речного стока водохранилищами ГЭС. Энергетическая система, графики нагрузки.

Тема 3.2 Основное энергетическое оборудование гидроэнергетических установок

Гидравлические турбины и гидрогенераторы. Управление агрегатами ГЭС. Роль гидроэнергетических установок в формировании и функционировании ЕЭС России

Раздел 4. Нетрадиционные источники энергии

Тема 4.1 Нетрадиционные возобновляемые энергоресурсы

Малая гидроэнергетика, солнечная, ветровая энергетика. Волновая, приливная и геотермальная энергетика, биоэнергетика.

Тема 4.2 Энергоустановки на базе нетрадиционных возобновляемых источников энергии (НВИЭ)

Основные энергетические, экономические и экологические характеристики. Методы расчета энергоресурсов основных видов НВИЭ. Накопители энергии. Использование низкопотенциальных источников энергии. Энергосберегающие технологии. Перспективы использования НВИЭ

4.3. Содержание лабораторных работ

№ раздела (темы) дисциплины	Наименование лабораторных работ
Тема 2.1 Типы тепловых и атомных электростанций	Тепловые электрические станции
Тема 2.1 Типы тепловых и атомных электростанций	Атомные электрические станции
Тема 2.2 Энергетический баланс тепловых и атомных электростанций	Теплоснабжение промышленных предприятий и бытовых потребителей
Тема 3.1 Гидротехнические сооружения ГЭС	Гидроэлектростанции
Тема 4.1 Нетрадиционные возобновляемые энергоресурсы	Нетрадиционная энергетика и энергосберегающие технологии

4.4. Содержание практических занятий

Дисциплина не предусматривает практические занятия.

4.5. Курсовая работа

Дисциплина не предусматривает курсовую работу.

4.6. Курсовой проект

Дисциплина не предусматривает курсовой проект.

4.7. Самостоятельная работа. Контроль самостоятельной работы

В самостоятельную работу студента входит подготовка к занятиям по дисциплине путём изучения теоретического материала по источникам, указанным в перечне основной и дополнительной литературы, выполнение лабораторных работ и подготовка к их защите.

Контроль самостоятельной работы осуществляется в ходе лабораторных занятий.

4.8. Интерактивные формы обучения

В процессе освоения данной учебной дисциплины интерактивные формы используются при изучении следующих тем:

Раздел (тема) дисциплины	Количество часов	
	О	З
Раздел 2. Тепловые и атомные электростанции	4	1
Раздел 4. Нетрадиционные источники энергии	4	1
Итого	8	2

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

5.1 Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Показатели оценивания	Описание показателя
Оценка «отлично» (зачтено)	Обучаемый демонстрирует способность к полной самостоятельности (допускаются консультации с преподавателем по сопутствующим вопросам) в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий с использованием знаний, умений и навыков, полученных в ходе проведения освоения дисциплины, следует считать компетенцию сформированной на высоком уровне. Присутствие сформированной компетенции на высоком уровне означает способность студента к ее дальнейшему саморазвитию и высокой адаптивности практического применения к изменяющимся условиям профессиональной задачи.
Оценка «хорошо» (зачтено)	Обучаемый демонстрирует самостоятельное применение знаний, умений и навыков при решении заданий, аналогичных тем, которые предоставлял преподаватель при потенциальном формировании компетенции, подтверждает наличие сформированной компетенции, причем на более высоком уровне. Наличие сформированной компетенции на повышенном уровне самостоятельности со стороны обучаемого при ее практической демонстрации в ходе решения аналогичных заданий следует оценивать как положительное и устойчиво закрепленное в практическом навыке.
Оценка «удовлетворительно» (зачтено)	Обучаемый демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем, по заданиям, решение которых было показано преподавателем, следует считать, что компетенция сформирована, но ее уровень недостаточно высок. Поскольку выявлено наличие сформированной компетенции, ее следует оценивать положительно, но на низком уровне.
Оценка «неудовлетворительно» (не зачтено)	Обучаемый не способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения, отсутствие самостоятельности в применении умения к использованию методов проведения пред- дипломной практики и неспособность самостоятельно проявить навык повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу свидетельствуют об отсутствии сформированной компетенции.

5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и (или) навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Качественный вопрос: Методы расчета энергоресурсов основных видов НВИЭ

Качественный вопрос: Основные направления рационального энерго- и теплоиспользования

Задача: Расчет нагрузок потребителей сетевой воды в виде графика тепловых нагрузок по продолжительности

5.3 Перечень вопросов для итогового контроля по дисциплине

1. Энергоресурсы мира и России.
2. Энергетическая политика России в новых экономических условиях.
3. Основные направления рационального энерго- и теплоиспользования.
4. Техническая термодинамика: основные понятия термодинамики; первый и второй законы термодинамики; термодинамические свойства и процессы реальных газов и паров; циклы энергетических установок.
5. Теплообмен: теплопроводность; конвективный теплообмен; теплообмен излучением; теплопередача; сложный теплообмен.
6. Основы использования водной энергии, гидрология рек, работа водного потока.
7. Схемы концентрации напора, водохранилища и характеристики бьефов ГЭС.
8. Регулирование речного стока водохранилищами ГЭС.
9. Энергетическая система, графики нагрузки.
10. Роль гидроэнергетических установок в формировании и функционировании ЕЭС России
11. Теоретические основы преобразования энергии в тепловых двигателях.
12. Паровые котлы и их схемы. Паровые турбины.
13. Ядерные энергетические установки, типы ядерных реакторов.
14. Тепловые схемы ТЭС и АЭС.
15. Вспомогательные установки и сооружения тепловых и атомных электростанций
16. Малая гидроэнергетика, солнечная, ветровая, волновая, приливная и геотермальная энергетика, биоэнергетика.
17. Основные энергетические, экономические и экологические характеристики НВИЭ.
18. Методы расчета энергоресурсов основных видов НВИЭ.
19. Накопители энергии. Использование низкопотенциальных источников энергии.
20. Энергосберегающие технологии. Перспективы использования НВИЭ.

5.4 Методические рекомендации к проведению итогового контроля по дисциплине

На итоговый контроль выносятся учебный материал, рассмотренный на лекционных и практических занятиях, а также темы, которые были предложены для самостоятельного изучения.

Формой проведения итогового контроля по данной дисциплине является дифференцированный зачёт, который проводится в устной форме с использованием билетов, содержащих теоретическую и практическую часть. Также допустимо проведение итогового контроля в письменной форме. О форме проведения итогового контроля студенты должны быть оповещены заблаговременно.

Во время подготовки к ответу на дифференцированным зачёте использование справочной литературы не допускается.

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

6.1 Основная учебная литература

1. Быстрицкий, Г. Ф. Общая энергетика. Основное оборудование : учебник для академического бакалавриата / Г. Ф. Быстрицкий, Г. Г. Гасангаджиев, В. С. Кожиченков. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 410 с.

2. Кудрин, Б. И. Системы электроснабжения : учебное пособие / Б. И. Кудрин. - М. : Академия, 2011. - 351 с.
3. Основы электроэнергетики : учебное пособие [для студ. спец. 180400 "Электропривод и автоматика пром. установок" и 240600 "Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики"] / В. Ф. Тонышев, Е. П. Малышева, Г. Е. Солнцев, К. С. Мочалин. - Новосибирск : НГАВТ, 2012. - 139 с.
4. Фролов, Ю.М. Основы электроснабжения. [Электронный ресурс] / Ю.М. Фролов, В.П. Шелякин. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2012. — 432 с.

6.2 Дополнительная учебная литература

5. Общая энергетика [Электронный ресурс] : учебник : [в 2-х кн.]. Кн. 1 : Альтернативные источники энергии / под ред. В. П. Горелова, Е. В. Ивановой. - Новосибирск : СГУВТ, 2016. - 417 с.
6. Полуянович, Н.К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 396 с.

6.3 Периодические издания

7. Вестник Омского университета [Текст]: ежекварт. науч. журнал/ Мин-во образ. и науки РФ, Омский гос. ун-т. – Омск, 2013-2016

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

8. Электронная библиотечная система «Лань»: <https://e.lanbook.com/>
9. Электронная библиотечная система «Юрайт»: <https://biblio-online.ru/>
10. Электронная библиотечная система «Библиокомплектатор»: <http://www.bibliocomplectator.ru/>
11. Научная электронная библиотека .[Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://elibrary.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

12. Пакет прикладных офисных программ, включающий в себя текстовый процессор, средства просмотра pdf-файлов и средства работы с графикой.
13. Консультационно-правовая система «Консультант Плюс».

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование вида образования, уровня образования, профессии, специальности, направления подготовки (для профессионального образования), подвида дополнительного образования	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта (с указанием номера помещения в соответствии с документами бюро технической инвентаризации)
7.16	Общая энергетика	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: доска учебная не менее - 1 шт., наборы демонстрационного оборудования, стенды, плакаты, учебно-наглядные пособия, репродукции, экран для мультимедиа проектора, презентационные материалы, стол не менее – 19шт., стул не менее – 35 шт.	Омская область, г. Омск, ул. Ивана Алексеева, дом 2 (№№ 49,50,51,52 на поэтажном плане (1П), 5 этаж)
		Лаборатория общей энергетике для проведения занятий семинарского типа: операционная система Windows, пакет программ Microsoft Office, программы: Visual Basic for Application, Mathcad, КОМПАС-3D, СПС Консультант ПЛЮС, ГАРАНТ, доска - не менее 2 шт., экран - не менее 2 шт., шкаф - не менее 2 шт, стенды - не менее 10 шт., стол - не менее 43 шт., стул - не менее 48 шт..	Омская область, г. Омск, ул. Ивана Алексеева, дом 2 (№№ 56,57,58,59 на поэтажном плане (1П), 3 этаж)
		Помещение для самостоятельной работы: операционная система Windows, пакет программ Microsoft Office, программы: Visual Basic for Application, Mathcad, КОМПАС-3D, СПС Консультант ПЛЮС, ГАРАНТ, доска - не менее 2 шт., экран - не менее 2 шт., шкаф - не менее 2 шт, стенды - не менее 10 шт., стол - не менее 43 шт., стул - не менее 48 шт..	Омская область, г. Омск, ул. Ивана Алексеева, дом 2 (№№ 56,57,58,59 на поэтажном плане (1П), 3 этаж)
		Аудитория для консультаций: операционная система Windows, пакет программ Microsoft Office, программы: Visual Basic for Application, Mathcad, КОМПАС-3D, СПС Консультант ПЛЮС, ГАРАНТ, доска - не менее 2 шт., экран - не менее 2 шт., шкаф -	Омская область, г. Омск, ул. Ивана Алексеева, дом 2

		не менее 2 шт, стенды -не менее 10 шт., стол - не менее 43 шт., стул - не менее 48 шт.	(№№ 56,57,58,59 на поэтажном плане (1П), 3 этаж)
		Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации: операционная система Windows, пакет программ Microsoft Office, программы: Visual Basic for Application, Mathcad, ,, КОМПАС-3D, СПС Консультант ПЛЮС, ГАРАНТ, доска - не менее 2 шт., экран -не менее 2 шт., шкаф - не менее 2 шт, стенды -не менее 10 шт., стол - не менее 43 шт., стул - не менее 48 шт.	Омская область, г. Омск, ул. Ивана Алексеева, дом 2 (№№ 56,57,58,59 на поэтажном плане (1П), 3 этаж)