

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Верисокин Александр Евгеньевич
Должность: Декан факультета нефтегазовой инженерии
Дата подписания: 14.07.2026 14:12:49
Уникальный программный ключ:
22b550c16d09822b0cd03810d91d3f106eb4b62d

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

УТВЕРЖДАЮ
И. о. декана факультета
нефтегазовой инженерии
Верисокин А.Е.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«Общая энергетика»

Направление подготовки
Направленность (профиль)
Год начала обучения
Форма обучения
Реализуется в семестре

13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника
Цифровые технологии в электроэнергетике
2025
Очная
4

РАЗРАБОТАНО:

Доцент
департамента
строительства
Смирнов С.С.

Ставрополь, 2025

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Общая энергетика» является подготовка обучающихся к производственно-технологической деятельности по направлению подготовки 13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) – Цифровые технологии в электроэнергетике посредством обеспечения формирования компетенции ПК-3, предусмотренной Федеральным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 - Электроэнергетика и электротехника (уровень бакалавриата).

Задачами дисциплины являются:

- приобретение профессиональных знаний физических законов получения, передачи и преобразования энергии;
- изучение принципов действия, конструкции, областей применения и потенциальных возможностей теплоэнергетического и гидротехнического оборудования электростанций;
- формирование практических навыков измерения основных теплотехнических показателей;
- ознакомление с методами экспериментального исследования тепловых процессов, протекающих в энергетическом оборудовании;
- ознакомление с методиками тепловых расчётов энергетического оборудования с использованием теплотехнической справочной и нормативной литературы.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Общая энергетика» в учебном плане по направлению подготовки – 13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) - Цифровые технологии в электроэнергетике относится к дисциплинам части формируемой участниками образовательных отношений

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

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
ПК-3. Способен применять знание способов производства, транспорта и использования электроэнергии	ИД-1 _{ПК-3} . Демонстрирует знание технологий производства, передачи, распределения электроэнергии и электроснабжения потребителей	Знает основные методы и способы преобразования энергии, технологии производства электрической энергии на тепловых, атомных и гидравлических электростанциях, а также на нетрадиционных и возобновляемых источниках энергии. Применяет математический аппарат для расчета основных характеристик электростанций.

4. Объем учебной дисциплины (модуля) и формы контроля

Объем занятий: всего: 3 з.е. 108 акад.ч.	ОФО, в акад. часах
Контактная работа:	36
Лекции/из них практическая подготовка	18/0
Лабораторных работ/из них практическая подготовка	0/0
Практических занятий/из них практическая подготовка	18/0
Самостоятельная работа	72
Формы контроля	
Зачет с оценкой	4 семестр
Зачет	-
Экзамен	-
Курсовой проект	-

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием количества часов и видов занятий

№	Раздел (тема) дисциплины и краткое содержание	Формируемые компетенции, индикаторы	очная форма				Формы текущего контроля
			Контактная работа обучающихся с преподавателем /из них в форме практической подготовки, часов			Самостоятельная работа, часов	
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		
1	Тема 1. Типы тепловых и атомных электростанций 1.1 Значение энергетики в развитии экономики страны. Перспективы развития отрасли. Энергосбережение как основа экономического прогресса и экологического баланса на планете. 1.2 Конденсационные электрические станции (КЭС) и теплоэлектроцентрали (ТЭЦ): их схемы, основные отличия и характеристики. Атомные электрические станции на тепловых и быстрых нейтронах: их схемы, основные отличия и характеристики. Практическое занятие №1. Виды теплообмена. Термодинамические циклы Карно и Ренкина в паровых котлах	ИД-1 _{ПК-3}	4	2		9	Собеседование

2	Тема 2. Теоретические основы преобразования энергии в тепловых двигателях 1.1 Общие сведения по теории теплотехнических процессов в энергетических установках. 2.2 Основы преобразования энергии в различных видах тепловых двигателей (ТЭС; АЭС; ТЭЦ; ДВС) Практическое занятие №2 Расчет процесса адиабатного расширения водяного пара Основные закономерности истечения газов	ИД-1 _{ПК-3}	2	2			Собеседование
3	Тема 3. Паровые котлы и их схемы 3.1 Основные типы паровых котельных агрегатов: барабанные и экранные прямоточные парогенераторы - их схемы, основные конструктивные элементы, характеристики и маркировки. 3.2 Топливо и процессы горения. Вспомогательное оборудование котельных установок. Практическое занятие 3. Определение скорости истечения водяного пара из силовых устройств. Практическое занятие 4. Расчет процесса горения	ИД-1 _{ПК-3}	2	4		9	Собеседование

4	Тема 4. Паровые турбины. Энергетический баланс тепловых и атомных электростанций 4.1 Принцип работы паровых турбин. Основные понятия. Активная турбина. Реактивная турбина. 4.1 Многоступенчатые турбины. Тепловой баланс котельного агрегата электростанции. 4.3 Характеристика тепловых потерь. Электрический и энергетический к.п.д. станций. Практическое занятие 5 Составление уравнения теплового баланса котельного агрегата	ИД-1 _{ПК-3}	2	2		9	Собеседование
5	Тема 5. Гидроресурсы мира и способы их практического использования 5.1 Полные и реальные гидроресурсы Земли. Схемы использования гидравлической энергии. Процесс преобразования гидроэнергии в электрическую на различных типах гидроэнергоустановок: турбины с регулируемыми и жестко закрепленными лопатками. Практическое занятие №6. Схемы использования гидравлической энергии Теоретическая часть	ИД-1 _{ПК-3}	2	2		9	Собеседование

6	Тема 6. Современные проблемы гидроэнергетики 6.1 Проблема комплексного использования гидроресурсов. Регулирование речного стока. Проектирование и эксплуатация гидроэнергоустановок. Гидроэнергетика малых гидравлических станций (ГЭС). Практическое занятие №7. Проблема комплексного использования гидроресурсов	ИД-1 _{ПК-3}	2	2		9	Собеседование
7	Тема 7. Нетрадиционные возобновляемые источники энергии 7.1 Солнечная энергия: ее располагаемые запасы и перспективы использования; конструкции солнечных панелей поглотителей и теплообменников; схема солнечной паросиловой установки. 7.2 Геотермальные малые энергоустановки: основные схемы и принципы преобразования глубинного тепла Земли в электрическую энергию. Волновые и приливные энергоустановки: схемы, конструкции и основные характеристики. Ветровые энергоустановки: схемы, конструкции и характеристики: крыльчатые, парусные, роторные ветродвигатели. Практическое занятие №8. Расчет геотермальных установок	ИД-1 _{ПК-3}	2	2		9	Собеседование

8	Тема 8. Вторичные ресурсы 8.1 Источники энергопотенциала: теплоотработавших теплоносителей. Обратная вода конденсаторов паровых турбин и теплообменных аппаратов, дымовые газы котельных и промышленных печей; типы энергоустановок. Социально-экономические и экологические аспекты. Накопители энергии. Ресурсосберегающие технологии. Практическое занятие №9. Расчет экономии топлива за счёт использования ВЭР	ИД-1 _{ПК-3}	2	2		9	Собеседование
	ИТОГО за 4 семестр		18	18		72	
	ИТОГО		18	18		72	

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине (модулю) базируется на перечне осваиваемых компетенций с указанием индикаторов. ФОС обеспечивает объективный контроль достижения запланированных результатов обучения. ФОС включает в себя:

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций (включаются в методические указания по тем видам работ, которые предусмотрены учебным планом и предусматривают оценку сформированности компетенций);
- типовые оценочные средства, необходимые для оценки знаний, умений и уровня сформированности компетенций.

ФОС является приложением к данной программе дисциплины (модуля).

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к работе, каждый студент должен принимать во внимание следующие положения.

Дисциплина построена по тематическому принципу, каждая тема представляет собой логически завершённый раздел.

Лекционный материал посвящён рассмотрению ключевых, базовых положений курсов и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную работу студентов.

Практические занятия проводятся с целью закрепления усвоенной информации, приобретения навыков ее применения при решении практических задач в соответствующей предметной области.

Самостоятельная работа студентов направлена на самостоятельное изучение дополнительного материала, подготовку к практическим занятиям, а также выполнения всех видов самостоятельной работы.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо выполнить все виды самостоятельной работы, используя рекомендуемые источники информации.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1.1. Перечень основной литературы:

1. Быстрицкий, Г. Ф. Общая энергетика. Производство тепловой и электрической энергии Текст учебник для вузов по направлениям "Электротехника, электромеханика и электротехнологии" и "Электроэнергетика" Г. Ф. Быстрицкий, Г. Г. Гасангаджиев, В. С. Кожиченков. - 2-е изд., стер. - М.: КНОРУС, 2016. - 407 с. ил.

2. Стерман Л.С. Тепловые и атомные электрические станции: учебник для вузов / Л.С. Стерман, В.М. Лавыгин, С.Г. Тишин. — 5-е изд., стер. — М.: Издательский дом МЭИ, 2010. — 464 с., ил.

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

Теплотехника: Учеб. для вузов / В. Н. Луканин, М. Г. Шатров, Г. М. Камфер и др.; Под ред. В. Н. Луканина. – М. Высшая школа, 2002. – 671 с.

2. Кудинов В.А., Карташов Э.М. Техническая термодинамика: Учебное пособие для втузов. – М.: Высшая школа, 2000. –261с.

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Общая энергетика» / сост. С.С. Смирнов. - Ставрополь : СКФУ, 2025.

2. Методические указания к самостоятельной работе студентов по дисциплине «Общая энергетика» / сост. С.С. Смирнов, - Ставрополь : СКФУ, 2025.

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://www.library.stavsu.ru/> – вузовская ЭБ на платформах «MARK-SQL».
2. <http://catalog.ncstu.ru/> – вузовская ЭБ на платформах «Фолиант».
3. <http://www.biblioclub.ru/> – ЭБС «Университетская библиотека онлайн».
4. <http://e.lanbook.com/> – ЭБС «Лань».

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При чтении лекций используется компьютерная техника, демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На практических занятиях студенты представляют комплект практических работ, презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

Информационные справочные системы: «Гарант», Консультант+

Информационно-справочные и информационно-правовые системы, используемые при изучении дисциплины: Справочная система «Стройконсультант», разработанная Госстроем России. www.snip.ru

Программное обеспечение:

1	Альт Рабочая станция 10
2	Альт Рабочая станция К
3	Альт «Сервер»
4	Пакет офисных программ - Р7-Офис

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

Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная мультимедийным оборудованием и техническими средствами обучения.
Практические занятия	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная мультимедийным оборудованием и техническими средствами обучения.
Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и возможностью доступа к электронной информационно-образовательной среде университета

11. Особенности освоения дисциплины (модуля) лицами с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а также в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),

- письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,

- специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,

- при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента задания могут выполняться в устной форме.

12. Особенности реализации дисциплины с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения

Согласно части 1 статьи 16 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» под *электронным обучением* понимается организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и педагогических работников. Под *дистанционными образовательными технологиями* понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

Реализация дисциплины может быть осуществлена с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично. Компоненты УМК дисциплины (рабочая программа дисциплины, оценочные и методические материалы, формы аттестации), реализуемой с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения, содержат указание на их использование.

При организации образовательной деятельности с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения могут предусматриваться асинхронный и син-

хронный способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

При применении дистанционных образовательных технологий и электронного обучения в расписании по дисциплине указываются: способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (ВКС-видеоконференцсвязь, ЭТ – электронное тестирование); ссылки на электронную информационно-образовательную среду СКФУ, на образовательные платформы и ресурсы иных организаций, к которым предоставляется открытый доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет»; для синхронного обучения - время проведения онлайн-занятий и преподаватели; для асинхронного обучения - авторы онлайн-курсов.

При организации промежуточной аттестации с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения используются Методические рекомендации по применению технических средств, обеспечивающих объективность результатов при проведении промежуточной и государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры с применением дистанционных образовательных технологий (Письмо Минобрнауки России от 07.12.2020 г. № МН-19/1573-АН "О направлении методических рекомендаций").

Реализация дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий осуществляется с использованием электронной информационно-образовательной среды СКФУ, к которой обеспечен доступ обучающихся через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», или с использованием ресурсов иных организаций, в том числе платформ, предоставляющих сервисы для проведения видеоконференций, онлайн-встреч и дистанционного обучения (Bigbluebutton, Microsoft Teams, а также с использованием возможностей социальных сетей для осуществления коммуникации обучающихся и преподавателей.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины, реализуемой с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, включает представленные в электронном виде рабочую программу, учебно-методические пособия или курс лекций, методические указания к выполнению различных видов учебной деятельности обучающихся, предусмотренных дисциплиной, и прочие учебно-методические материалы, размещенные в информационно-образовательной среде СКФУ.