

Документ подписан электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Верисокин Александр Евгеньевич
Должность: Декан факультета нефтегазовой инженерии
Дата подписания: 19.06.2026 16:45:46
Уникальный программный ключ:
22b550c16d09822b0cd03810d91d3f106eb4b62d

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

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
нефтегазовой инженерии, к.т.н
Верисокин А.Е.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Эксплуатация и техническое обслуживание электростанций на возобновляемых источниках энергии

Направление подготовки/специальность
Направленность (профиль)/специализация

Год начала обучения
Форма обучения
Реализуется в семестре

Электроэнергетика и электротехника
Возобновляемые источники энергии и
гидроэлектростанции
2026
очно-заочная
3

Разработано
Доцент кафедры автоматизированных
электроэнергетических систем и
электроснабжения, кандидат
экономических наук
Петров Д.В.

Ставрополь, 2026 г.

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

изучение студентами состояния и перспектив развития возобновляемой энергетики в России, ее возможного места в топливно-энергетическом балансе страны.

Задачи дисциплины:

- изучение альтернативных источников энергии, позволяющих получать электроэнергию (или другой требуемый вид энергии) и заменяющий собой традиционные источники энергии;
- изучение геополитического распределения потребителей электроэнергии и тенденций развития электроэнергетики;
- изучение особенностей эксплуатации возобновляемых источников электроэнергии.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Возобновляемые источники энергии» относится к дисциплинам (модулям) обязательной части. Ее освоение происходит в 3 семестре.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных 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 управлять электроэнергетическим режимом работы энергосистемы	ИД-2 _{ПК-3} Применяет знания об особенностях монтажа, наладки, регулировки, испытаний и сдачи в эксплуатацию различных видов электроэнергетического и электротехнического оборудования, в том числе проводит специализированное исследование и комплексный анализ состояния ГТС ГЭС	Понимает основные эксплуатационные режимы работы нетрадиционных источников энергии, принципы и методы их практического использования; современные и перспективные технологии, применяемые при работе на возобновляемых источниках энергии. Интерпретирует решения в области эксплуатации установок на возобновляемых источниках энергии. Понимает проблематику применения нетрадиционных и возобновляемых источников энергии; принципы рационального выбора режима работы электростанций на возобновляемых источниках энергии

4. Объем учебной дисциплины (модуля) и формы контроля*

Объем занятий: всего: 3 з.е. 108 акад.ч.	ОЗФО, в акад. часах
Контактная работа:	24/4
Лекции/из них практическая подготовка	8/0
Лабораторных работ/из них практическая подготовка	16/4
Практических занятий/из них практическая подготовка	0
Самостоятельная работа	48
Формы контроля	
Экзамен	36
Зачет	-
Зачет с оценкой	-
Контрольная работа	-

* Дисциплина (модуль) предусматривает применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

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

№	Раздел (тема) дисциплины и краткое содержание	Формируемые компетенции, индикаторы	Очно-заочная 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	Потребление топливно-энергетических ресурсов в мире. 1. Экономические проблемы традиционной энергетики 2. Экологические проблемы современной энергетики 3. Динамика потребления ТЭР в России 4. Динамика потребления ТЭР в Мире	ИД-2пк-3	2,0			5,0	Собеседование
2	Эксплуатация СЭС 1. Потенциал солнечной энергетики 2. Виды солнечных коллекторов 3. Непосредственные преобразователи солнечной энергии 4. Накопители солнечной энергии Лабораторная работа 1 ИССЛЕДОВАНИЕ РЕЖИМОВ РАБОТЫ ВЕТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ УСТАНОВКИ (ВЭУ)	ИД-2пк-3			4/4	5,0	Собеседование
3	Типы солнечных установок 1. Воздухогрейные солнечные установки 2. Водогрейные солнечные установки 3. Фотовольтаика 4. Проблемы современной солнечной энергетики	ИД-2пк-3	2,0			8,0	Собеседование
4	Ветроэнергетика 1. Потенциал ветроэнергетики России 2. Достоинства и недостатки ветроэнергетики 3. Экологические вопросы ветроэнергетики 4. Эксплуатация ВЭУ	ИД-2пк-3	2,0			11,0	Собеседование,
5	Эксплуатация ВЭУ различных типов 1. Ветроустановки пропеллерного типа 2. Ветроустановки роторного типа 3. Импеллерные ветроустановки Лабораторная работа «ИССЛЕДОВАНИЕ РЕЖИМОВ РАБОТЫ МИКРОГЭС»	ИД-2пк-3			6,0	4,0	Собеседование, защита
6	Направление использования ветроэнергетики 1. Генерации электроэнергии посредством ВЭУ 2. Генерация механической энергии посредством ВЭУ 3. Генерация тепловой энергии посредством ВЭУ 4. Накопители энергии при использовании ВЭУ	ИД-2пк-3	2,0			5,0	Собеседование, тест

7	Малая гидроэнергетика 1. Проблемы современной гидроэнергетики 2. Потенциал малой гидроэнергетики России 3. Особенности строительства бесплотинных мини-ГЭС 4. Особенности эксплуатации бесплотинных мини-ГЭС Лабораторная работа «Исследование режимов работы ФЭУ»	ИД-2ПК-3			6,0	5,0	Собеседование
8	Энергия морских приливов и другие виды энергетики. 1. Энергия морских приливов 2. Энергия морских волн 3. Тепловые насосов. 4. Биогазовые установки	ИД-2ПК-3				5,0	Собеседование
	ИТОГО за 3 семестр		8,0		16,0	48,0	
	ИТОГО		8,0		16,0	48,0	

6. Фонд оценочных средств 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 (модуль) 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.

Лабораторные работы направлены на приобретение опыта практической работы в соответствующей предметной области.

Самостоятельная работа студентов направлена на самостоятельное изучение дополнительного материала, подготовку к практическим и лабораторным 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 (модуля)

8.1.1. Перечень основной литературы:

1. Сибикин, Ю. Д. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии/ Ю.Д. Сибикин ; М.Ю. Сибикин. - М.|Берлин : Директ-Медиа, 2014. - 229 с. - ISBN 978-5-4475-2717-4
2. Ляшков, В.И. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии / В.И. Ляшков / С.Н. Кузьмин : учебное пособие Электронный ресурс : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ ; Тамбов, 2012. - 95 с.
3. Удалов, С. Н. Возобновляемые источники энергии : Учебное пособие / Удалов С. Н. - Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2014. - 460 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. - ISBN 978-5-7782-2358-5

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Сидорович, В. Мировая энергетическая революция : Как возобновляемые источники энергии изменят наш мир / Сидорович В. - Москва : Альпина Паблишер, 2016. - 208 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. - ISBN 978-5-9614-5249-5
2. Ушаков В.Я. Современные проблемы электроэнергетики [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Я. Ушаков. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский политехнический университет, 2014. — 447 с. — 978-5-4387-0521-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34715.html>
3. Основы современной энергетики : учебник : в 2 т. / под ред. Е. В. Аметистова, Т. 2. Современная электроэнергетика / под ред. А. П. Бурмана, В. А. Строева. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : МЭИ, 2008. – 632 с. : ил. - Библиогр. в конце глав. - ISBN 978-5-383-00161-5. – ISBN 978-5-383-00163-9

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю):

1. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии». Ставрополь: СКФУ, 2026.

2. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии». Ставрополь: СКФУ, 2026.

3. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов по дисциплине «Эксплуатация и техническое обслуживание электростанций на возобновляемых источниках энергии». Ставрополь: СКФУ, 2026.

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

1. <http://catalog.ncfu.ru> – электронные каталоги Ассоциации электронных библиотек учебных заведений и организаций СКФО.

2. <http://www.biblioclub.ru> – электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн».

3. <http://www.iprbookshop.ru/> – ЭБС «IPRbooks».

4. <http://elibrary.ru> – Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

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

При чтении лекций используется компьютерная техника, демонстрации презентационных мультимедийных материалов.

Информационные справочные системы:

Информационно-справочные и информационно-правовые системы, используемые при изучении дисциплины:

1	http://catalog.ncfu.ru – электронные каталоги Ассоциации электронных библиотек учебных заведений и организаций СКФО.
2	http://www.biblioclub.ru – электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн».
3	http://www.iprbookshop.ru/ – ЭБС «IPRbooks».
4	http://elibrary.ru – Научная электронная библиотека eLIBRARY.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.
Лабораторные занятия	Лаборатория переходных процессов и возобновляемых источников энергии: Лабораторный стенд "Модель фотоэлектрической солнечной электростанции" с системой автоматизации измерений. Стендовое исполнение, ручная версия, ООО ИПЦ "Учебная техника", Россия; "PCLe-6251, BNC-2120, Лабораторный стенд "Электромеханическая модель ветроэлектроустановки" с системой автоматизации измерений. Стендовое исполнение, компьютеризованная версия НЭЭ1-ВЭГ-С-К, ООО ИПЦ "Учебная техника",

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, прочесть 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, прочесть 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 синхронный 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 (МТС-Линк), 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.