МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Орский гуманитарно-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Оренбургский государственный университет»
(Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ)**

Кафедра электроэнергетики и теплоэнергетики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«ФТД.1 Современные технологии в энергетике»

Уровень высшего образования
Бакалавриат

Направление подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль
Электроснабжение

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Заочная

Год начала реализации программы
2021

г. Орск, 2021

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: подготовка студентов к проектно-конструкторской деятельности, связанной с практическими задачами повышения эффективности потребления энергоресурсов, эксплуатации и проектирования объектов энергетики согласно требованиям по защите окружающей среды, правил безопасности производства и потребления электрической энергии.

Задачи:

- подготовка учащихся к научным исследованиям для решения задач, связанных с разработкой инноваций, повышающих эффективность эксплуатации и проектирования энергетических систем (ЭС) и энергопотребляющих производств.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина является факультативной(ым)

Пререквизиты дисциплины: Отсутствуют

Постреквизиты дисциплины: Отсутствуют.

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения.

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ПК*-1 Способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности	ПК*-1-В-1 Применяет физико-математический аппарат для проектирования кабельных и воздушных линий электропередач, графика электрических нагрузок ПК*-1-В-5 Демонстрирует технологию проектирования систем электроснабжения промышленных предприятий, выбирает адекватные модели элементов систем электроснабжения, методы анализа, синтеза и оптимизации	**Знать:** основы математики, физики и математического моделирования **Уметь:** применять физико-математический аппарат для проектирования кабельных и воздушных линий электропередач, графика электрических нагрузок **Владеть:** технологией проектирования систем электроснабжения промышленных предприятий, выбирает адекватные модели элементов систем электроснабжения, методы анализа, синтеза и оптимизации
ПК*-2 Способен анализировать режимы работы объектов профессиональной деятельности	ПК*-2-В-4 Определяет на основе технико-экономического анализа оптимальную топологию сети для снабжения кон-	**Знать:** способы регулирования напряжения и частоты; способы снижения потерь мощности и

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
	кретных потребителей с учетом требований по бесперебойности электроснабжения	электроэнергии в электрических сетях **Уметь:** применять методы расчёта параметров электрических систем и сетей различной конфигурации; моделировать процессы в электрических сетях в прикладном программном обеспечении **Владеть:** методиками выбора оптимальной конфигурации сети для снабжения конкретных потребителей электроэнергии

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	7 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**108**	**108**
Контактная работа:	**12,25**	**12,25**
Лекции (Л)	6	6
Практические занятия (ПЗ)	6	6
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; - подготовка к практическим занятиям	**95,75** 85,75 10	**95,75** 85,75 10
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**зачет**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеад. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основные положения курса	12				12
2	Невозобновляемое энергетическое сырьё	12				12
3	Тенденции в развитии энергетики на основе традиционных энергоресурсов	13	1			12
4	Организационная структура современной российской электроэнергетики	13	1			12

5	Перспективная (альтернативная) энергетика	15	1	2		12
6	Инновационные технологии восстановления природы и человека в РФ и других странах	15	1	2		12
7	Геополитическая характеристика энергообеспечения. Инструментальный контроль режимов потребления энергоресурсов.	13	1			12
8	Экономическая нагрузка на общество в связи с энергообеспечением	13	1	2		12
	Итого	108	6	6		96
	Всего	108	6	6		96

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Основные положения курса. Роль и место энергетики в современном мире; краткая характеристика трёх основных проблем энергетики: исчерпаемость энергетических ресурсов, техногенная нагрузка на биосферу, политические и социальные мероприятия по улучшению состояния вопроса. Новейшие и инновационные технологии в энергетике. Современная методология исследования и эксперимента в энергетическом хозяйстве инновационных технологий в энергетике.

Раздел 2. Невозобновляемое энергетическое сырьё. Углеводородное сырьё и уголь, сырьевая база атомной энергетики, повышение эффективности и расширение базы в ресурсных секторах ТЭК. Транспорт и аккумулирование энергоресурсов и электрической энергии.

Раздел 3. Тенденции в развитии энергетики на основе традиционных энергоресурсов. Изменения структуры генерирующих мощностей на органическом топливе. Повышение эффективности и экологичности использования угля. Малая энергетика. Гидроэлектростанции (традиционные) и гидроаккумулирующие. Атомная энергетика: мощные АЭС с урановым топливным циклом; АЭС малой мощности, реакторы на быстрых нейтронах.

Раздел 4. Организационная структура современной российской электроэнергетики. Государственные структуры (естественные монополии); российский рынок электроэнергии и рыночные структуры (конкурентный сектор); предварительные результаты реформы и перспективы.

Раздел 5. Перспективная (альтернативная) энергетика. Термоядерная энергетика на основе реакторов с магнитным и инерционным удержанием плазмы; водородная энергетика; прямое преобразование различных видов энергии в электрическую. Передача электрической энергии, транспорт углеводородного топлива и угля.

Раздел 6. Инновационные технологии восстановления природы и человека в РФ и других странах. Выбросы загрязняющих веществ, аварии и катастрофы на объектах ТЭК при добыче, транспортировке и сжигании горючих ископаемых; воздействие на окружающую среду воздушных ЛЭП. Инновационные технологии восстановления природы.

Раздел 7. Геополитическая характеристика энергообеспечения. Направления и мощность потоков на рынке углеводородов и управления ими; мировой рынок угля; экспорт электроэнергии, технологий и услуг; политические аспекты энергетического рынка.

Раздел 8. Экономическая нагрузка на общество в связи с энергообеспечением. Современные технологии энергосбережения. Влияние стоимости энергоресурсов и энергии на доступность товаров и услуг; энергосбережение и энергоэффективность в секторах конечного потребления. Программы энергосбережения.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	5	Энергосбережение и энергоэффективность перспективной (альтернативной) энергетики. Методы оценки.	2
2	6	Экономическая нагрузка на общество в связи с энергообеспечением. Современные системы диагностики.	2

3	8	Современные технологии энергосбережения. Методология расчёта экономической эффективности.	2
		Всего	6

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Нагибина, И.Ю. Альтернативные источники энергии: учебное пособие / И.Ю. Нагибина, Е.О. Реховская. – Омск: ОмГТУ, 2023. – 143 с. – ISBN 978-5-8149-3733-9. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/421580.

2. Системы низкопотенциальной энергетики: учебное пособие / Кемеровский государственный университет. – Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2021. – 79 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=700883 – ISBN 978-5-8353-2914-4.

5.2 Дополнительная литература

1. Велькин, В.И. Возобновляемая энергетика и энергосбережение: учебник / В.И. Велькин, Я.М. Щелоков, С.Е. Щеклеин; под общ. ред. В.И. Велькина; Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. – Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2020. – 312 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=699017. – ISBN 978-5-7996-3122-2.

2. Удалов, С.Н. Возобновляемая энергетика: учебное пособие / С.Н. Удалов; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2016. – 607 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576779. – ISBN 978-5-7782-2915-0.

5.3 Периодические издания

1. Электричество
2. Электротехника
3. Энергобезопасность и энергосбережение
4. Промышленная энергетика

5.4 Интернет-ресурсы

5.4.1 Современные профессиональные базы данных (в том числе международные реферативные базы данных научных изданий) и информационные справочные системы.

1. Научная библиотека (http://niv.ru/). Доступ свободный.

3. eLIBRARY.RU (www.elibrary.ru). Доступ свободный. Необходима индивидуальная регистрация в локальной сети вуза.

5. Infolio (http://www.infoliolib.info/). Университетская электронная библиотека.

5.4.2 Тематические профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронная электротехническая библиотека (http://www.electrolibrary.info)

2. Онлайн электрик: сервис для энергетиков / электроснабжение, электрификация (https://online-electric.ru)

3. Образовательный сайт по электротехнике, имеется раздел по электроснабжению (http://electricalschool.info)

5.4.3 Электронные библиотечные системы

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» (http://www.biblioclub.ru/). После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.
2. ЭБС «Руконт» (https://lib.rucont.ru/) Доступ свободный

5.4.4 Дополнительные Интернет-ресурсы

1. Информационный интернет ресурс посвященный теме электричества, электрической энергии, электротехнике (http://www.electrikpro.ru)
2. Расширенная интернет версия отраслевого информационно-справочного журнала «Новости электротехники» (http://www.news.elteh.ru)

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
Операционная система	Microsoft Windows	Подписка Open Value Subscription – Education Solutions (OVS-ES) по договору № 3В/20 от 01.06.2020 г.
Офисный пакет	Microsoft Office	
Интернет-браузер	Google Chrome	Бесплатное ПО, http://www.google.com/intl/ru/policies/terms/
Мультимедийный плеер	Windows Media Player	Является компонентом операционной системы Microsoft Windows
Просмотр и печать файлов в формате PDF	Adobe Reader	Бесплатное ПО, http://www.adobe.com/ru/legal/terms.html

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических работ, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. В аудитории имеется персональный компьютер с установленным лицензионным программным обеспечением и мультимедийное оборудование (проектор, экран, звуковые колонки). Данное оборудование активно используется при проведении лекционных занятий.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет», и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ.

Все перечисленные аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.