

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

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
по учебно-методической
работе  Н.И. Тришкина
«26» сентября 2018 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.1 Общая энергетика»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
(код и наименование направления подготовки)

Электроснабжение

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная, заочная

Год начала реализации программы (набора) 2019

Орск 2018

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.1 Общая энергетика» /сост. В.Д. Задорожный, - Орск: Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2018.- 11 с.

Рабочая программа предназначена студентам очной и заочной форм обучения по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

© Задорожный В.Д., 2018.
© Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ 2018.

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины: формирование понимания связи фундаментальных физических законов электротехники и теплотехники с принципами действия энергетического оборудования и строением энергетических систем, фундаментальных физических законов применительно к потребностям энергетики и теплоэнергетики.

Основные **задачи** курса: сформировать у обучающихся представления о месте и роли фундаментальных законов электроэнергетики и теплоэнергетики в системах электро- и теплоснабжения; углубить представления об основных физических понятиях и законах и их взаимосвязи, о системах единиц измерения; получить общие сведения об электро- и теплоустановках и правилах их устройства; ознакомить студентов с основным оборудованием и установками электро- и теплоэнергетики.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.2 Электробезопасность, Б1.Д.В.3 Электрическая часть станций и подстанций*

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*-2 Способен анализировать режимы работы систем электроснабжения объектов	ПК*-2-В-1 Выполняет элементарные расчеты по определению сечения проводов, оценивает показания приборов, применяемых в электрических сетях ПК*-2-В-2 Устанавливает закономерности между требуемыми режимами и заданными параметрами электроустановок	Знать: правила анализа режимов работы систем электроснабжения объектов Уметь: выполнять элементарные расчеты элементов электрических сетей и снимать показания приборов Владеть: навыками работы с системами электроснабжения объектов

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).
Очная форма обучения

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	3 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	144
Контактная работа:	51,25	51,25
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа:	92,75	92,75
- самостоятельное изучение разделов дисциплины (табл. 4.5);	30	30
- подготовка к лабораторным занятиям;	10	10
- подготовка к практическим занятиям;	16,75	16,75
- подготовка к рубежному контролю и т.п.)	36	36
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

Заочная форма обучения

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	4 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	144
Контактная работа:	17,5	17,5
Лекции (Л)	8	8
Практические занятия (ПЗ)	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	4	4
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
Самостоятельная работа:	126,5	126,5
- выполнение контрольной работы (КонтрР);	10	10
- самостоятельное изучение разделов дисциплины (табл. 4.5);	50	50
- подготовка к лабораторным занятиям;	10	10
- подготовка к практическим занятиям;	20,5	20,5
- подготовка к рубежному контролю и т.п.)	36	36
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре Очная форма обучения

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Энергетические ресурсы Земли и их использование.	30	2	2	-	26
2	Топливо-энергетический комплекс России	28	2	2	-	24
3	Основы технической термодинамики	28	6	4	8	10
4	Электростанции	30	4	4	4	18
5	Нетрадиционные источники энергии	28	4	4	4	16
	Итого:	144	18	16	16	94
	Всего:	144	18	16	16	94

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре
Заочная форма обучения

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Энергетические ресурсы Земли и их использование.	30	1	-	-	29
2	Топливо-энергетический комплекс России	28	1	1	-	26
3	Основы технической термодинамики	28	2	1	2	23
4	Электростанции	30	2	1	2	25
5	Нетрадиционные источники энергии	28	2	1	-	25
	Итого:	144	8	4	4	128
	Всего:	144	8	4	4	128

4.2 Содержание разделов дисциплины

1 Энергетические ресурсы Земли и их использование. Цель и задачи дисциплины. Место дисциплины в структуре образовательной программы. Планируемые результаты освоения дисциплины. Невозобновляемые источники энергии. Органическое, ядерное топливо. Возобновляемые источники энергии. Особенности развития современной энергетики.

2 Топливо-энергетический комплекс России. Электрические и тепловые сети. Централизация энергоснабжения. Создание единой энергосистемы России. Энергетические системы бывшей ЕЭС СССР. Единое оперативно-диспетчерское управление. Пути повышения экономичности электроснабжения. Факторы, влияющие на надежность и устойчивость (живучесть) работы ЕЭС РФ. Классификация электрических сетей Основные компоненты тепловых сетей.

3 Основы технической термодинамики. Работа и теплота. Термические и калорические параметры состояния. Первый закон термодинамики. Внутренняя энергия, теплота и работа. Второй закон термодинамики. Цикл Карно. Энтальпия и энтропия. Цикл Ренкина. Теплопроводность, конвекция, излучение. Сложный теплообмен. Теплопередача. Основы расчета теплообменного аппарата. Теоретические циклы тепловых двигателей Понятие о циклах. Схема теплосилового аппарата. Термический КПД. Циклы тепловых двигателей: цикл газотурбинной установки, цикл паросилового аппарата. Термический КПД и методы его повышения.

4 Электростанции. Общая характеристика электростанций. Тепловые электростанции (ТЭС). Классификация, тепловые схемы ТЭС. Основное оборудование ТЭС. Типы атомных станций (АЭС). Принципиальная и технологическая схемы АЭС. Состояние гидроэнергетики России. Характеристика гидроэнергетических установок. Принципиальная схема ГЭС. Основное оборудование ГЭС.

5 Нетрадиционные источники энергии. Использование нетрадиционных энергоресурсов Общие сведения о ветроэнергетике. Энергия воздушного потока и мощность ВЭУ. Общие сведения о солнечной энергетике.

4.3 Лабораторные работы

Очная форма обучения

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1-4	3	Энергосберегающие технологии в теплоэнергетике	8
5-6	4	Исследование теплового насоса	4
7	5	Исследование портативной солнечной электростанции	4
		Итого:	16

Заочная форма обучения

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	3	Энергосберегающие технологии в теплоэнергетике	2
2	4	Исследование теплового насоса	2
		Итого:	4

4.4 Практические занятия

Очная форма обучения

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Исследование факторов влияющих на надежность и устойчивость электрических сетей	2
2	3	Первый закон термодинамики	4
2	3	Второй закон термодинамики	4
3	3	Циклы тепловых двигателей	2
4	4	Основы расчета гидроэнергетических установок	4
		Итого	16

Заочная форма обучения

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	3	Первый закон термодинамики. Второй закон термодинамики	2
1	4	Основы расчета гидроэнергетических установок	2
		Итого:	4

4.5 Самостоятельное изучение разделов

очная форма обучения

№ раздела	Наименование разделов и тем для самостоятельного изучения	Кол-во часов
2	Факторы влияющие на надежность и устойчивость (живучесть) работы ЕЭС РФ	10
3	Энтальпия и энтропия	5
3	Теоретические циклы тепловых двигателей понятие о циклах	5
3	Гермический КПД и методы его повышения	5
4	Принципиальная схема ГЭС	5
	Итого	30

заочная форма обучения

№ раздела	Наименование разделов и тем для самостоятельного изучения	Кол-во часов
2	Факторы влияющие на надежность и устойчивость (живучесть) работы ЕЭС РФ	10
3	Энтальпия и энтропия	8

3	Теоретические циклы тепловых двигателей Понятие о циклах	8
3	Гермический КПД и методы его повышения	14
4	Принципиальная схема ГЭС	10
	Итого	50

4.6 Контрольная работа

Вариант 1

- 1 Заземляющие устройства.
- 2 Трансформатор ОСМ назначение, свойства, характеристики.
- 3 Диагностика электрооборудования электрических станций и подстанций.

Вариант 2

- 1 Защитное зануление в электроустановках.
- 2 Основные характеристики трансформатора.
- 3 Электропроводность полупроводников.

Вариант 3

- 1 Наладка двигателей постоянного тока.
- 2 Схема электрических соединений ТЭЦ средней мощности.

Вариант 4

- 1 Условные графические обозначения электрических машин на схемах.
- 2 Измерительные трансформаторы напряжения в схемах релейной защиты и автоматики.
- 3 Виды трансформаторов.

Вариант 5

- 1 Молниезащита воздушных линий напряжением до 1000 В.
- 2 Трансформаторы тока - принцип работы и применение.
- 3 Принцип работы гидроэлектростанции.

Вариант 6

- 1 Молниезащита зданий и сооружений.
- 2 Виды маркировки на схемах и оборудовании, позиционные обозначения элементов.

Вариант 7

- 1 Логические элементы в электрических схемах.
- 2 Планово-предупредительный ремонт электрооборудования.
- 3 Трансформаторное масло - назначение, применение, характеристики.

Вариант 8

- 1 Заземление и зануление оборудования.
- 2 Виды и причины износа электрооборудования.
- 3 Диспетчерские пункты в системе электроснабжения.

Вариант 9

- 1 Профилактические испытания кабельных линий.
- 2 Напряжение, ток и сопротивление: использование на практике.

Вариант 10

- 1 Расшифровка условных обозначений систем заземления.
- 2 Промышленные штепсельные соединители.
- 3 Перспективы солнечной энергетики в мире.

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1 Быстрицкий, Г.Ф. Общая энергетика [Текст]: учебное пособие / Г.Ф. Быстрицкий. – 3-е изд., стер. – М.: КНОРУС, 2013. – 296 с. – ISBN 978-5-406-02763-9

5.2 Дополнительная литература

1 Быстрицкий, Г. Ф. Энергосиловое оборудование промышленных предприятий [Текст] : учебное пособие / Г. Ф. Быстрицкий. - 3-е изд., стер. - Москва : Академия, 2006. - 304 с. - ISBN 5-7695-3274-2 (книгобеспеченность 0,25) .

2 Герасименко, А. А. Передача и распределение электрической энергии [Текст] : учебное пособие / А. А. Герасименко, В. Т. Федин. - 4-е изд., стер. - Москва : КноРус, 2014. - 648 с. - ISBN 978-5-406-03226-8

3 Роза, А. Возобновляемые источники энергии [Текст] : физико-технические основы: [учебное пособие] / А. да Роза; пер. с англ. под ред. С. П. Малышенко, О. С. Попеля. - Долгопрудный ; Москва : Интеллект : МЭИ, 2010. - 704 с. - ISBN 978-5-91059-054-9

4 Баранов, Н. Н. Нетрадиционные источники и методы преобразования энергии [Текст] : учебное пособие / Н. Н. Баранов. - Москва : МЭИ, 2012. - 384 с. - ISBN 978-5-383-00651-1..

5.3 Периодические издания

- 1 Промышленная электроника;
- 2 Электричество
- 3 Электротехника
- 4 Электробезопасность

5.4 Интернет-ресурсы

5.4.1. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Библиотека Гумер - <https://www.gumer.info/> Доступ свободный.
2. Научная библиотека - <http://niv.ru/> Доступ свободный
3. eLIBRARY.RU - www.elibrary.ru Доступ свободный. Необходима индивидуальная регистрация в локальной сети вуза.
4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/> Доступ свободный
5. Infolio - Университетская электронная библиотека – <http://www.infoliolib.info/>

5.4.2. Тематические профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Фундаментальная электронная библиотека – <http://feb-web.ru/>
2. ФГУП Институт промышленного развития (Информэлектро) – Информационный центр России - <http://www.informelectro.ru/>
3. РАО “ЕЭС Россия” - <http://www.rao-ees.ru>
4. Продукция заводов России, производящих электрические машины и трансформаторы - <http://www.center.enereal.ru/products.html>

5.4.3. Электронные библиотечные системы

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» – <http://www.biblioclub.ru/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

ЭБС «Лань» – <http://e.lanbook.com/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

5.4.4. Дополнительные Интернет-ресурсы

1. <http://кафедра-ээ.пф/> - сайт кафедры «Электроэнергетика и теплоэнергетика».
2. Электронный учебник «Электрические машины». УМК «ЭМ» кафедра электромеханики МЭИ. Режим доступа: <http://elmech.mpei.ac.ru/em/index.html>
3. <https://www.electromechanics.ru> Электромеханика
4. <https://openedu.ru/course/> - «Открытое образование», Каталог курсов, MOOK: «Системы автоматизированного проектирования аддитивных технологий»;
5. <https://www.coursera.org/learn/python> - «Coursera», MOOK: «Programming for Everybody (Getting Started with Python)»;
6. <https://www.lektorium.tv/mooc> - «Лекториум», MOOK: «Дискретная математика»

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
Операционная система	Microsoft Windows	Подписка Enrollment for Education Solutions (EES) по государственному контракту № 5Д/18 от 13.06.2018 г.
Офисный пакет	Microsoft Office	№ 5Д/18 от 13.06.2018 г.
Интернет-браузер	Google Chrome	Бесплатное ПО, http://www.google.com/intl/ru/policies/terms/
	Яндекс.Браузер	Бесплатное ПО, https://yandex.ru/legal/browser_agreement/
Мультимедийный плеер	Windows Media Player	Является компонентом операционной системы Microsoft Windows
Комплекс программ для создания тестов, организации онлайн тестирования и предоставления доступа к учебным материалам	SunRav WEB Class	Лицензионный сертификат от 12.02.2014 г., сетевой доступ через интернет-браузер к корпоративному portalу http://sunrav.og-ti.ru/
Просмотр и печать файлов в формате PDF	Adobe Reader	Бесплатное ПО, http://www.adobe.com/ru/legal/terms.html
Система автоматизированного проектирования	КОМПАС-3D	Лицензия по государственному контракту № 20/11 от 07.06.2011 г., сетевой конкурентный доступ
Пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений	MATLAB	Образовательная лицензия по государственному контракту № 20/10 от 29.06.2010 г., сетевой конкурентный доступ

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Для проведения лекционных и практических занятий используются аудитория, оборудованная средствами оргтехники, программным обеспечением, персональным компьютером, объединенными в сеть с выходом в Интернет.

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

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.

Для проведения занятий лекционного типа используются следующие наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядные пособия:

- презентации к курсу лекций;
- комплект обучающих видеофильмов.

Наименование помещения	Материально-техническое обеспечение
Учебная аудитория : - для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, - для групповых и индивидуальных консультаций; - для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель, классная доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран, звуковые колонки компьютер с выходом в сеть «Интернет»)
Лаборатория «Тепломассообменное оборудование»(ауд. 4-219)	Комплект учебного лабораторного оборудования «Электротехника. Электроника. Электрические машины. Электропривод», исполнение стендовое, компьютерное Э4-СКМ
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 4-307)	Учебная мебель, компьютеры (3) с выходом в сеть «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ, программное обеспечение

ЛИСТ

согласования рабочей программы

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
код и наименование

Профиль: Электроснабжение

Дисциплина: «Б1.Д.В.1 Общая энергетика»

Форма обучения: _____ очная заочная
(очная, очно-заочная, заочная)

Год набора 2019

РЕКОМЕНДОВАНА заседанием кафедры
электроэнергетики и теплоэнергетики
наименование кафедры

протокол №1 от "05" сентября 2018 г.

Ответственный исполнитель, заведующий кафедрой
кафедра электроэнергетики и теплоэнергетики
наименование кафедры _____ В.Д. Задорожный
подпись расшифровка подписи

Исполнители:

_____ доцент _____ В.Д. Задорожный
должность подпись расшифровка подписи

_____ должность _____ расшифровка подписи
должность подпись

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой электроэнергетики и теплоэнергетики _____ В.Д. Задорожный
наименование кафедры личная подпись расшифровка подписи

Председатель методической комиссии по направлению подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника _____ В.Д. Задорожный 10.09.2018
код наименование личная подпись расшифровка подписи

Заведующий библиотекой _____ М.В. Камышанова
личная подпись расшифровка подписи

Начальник ИКЦ _____ М.В. Сапрыкин
личная подпись расшифровка подписи

Рабочая программа зарегистрирована в ИКЦ 13.03.02. 33.24/09. 2018
учетный номер

Начальник ИКЦ _____ М.В. Сапрыкин
личная подпись расшифровка подписи