

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель освоения дисциплины:** формирование профессиональных знаний и умений в области энергоснабжения объектов.

**Задачи:**

- познакомить с основными методами выбора параметров и режимов систем энергоснабжения;
- изучить методы и средства испытаний для оценки электромагнитной обстановки на объекте;
- научить правилам пользования техническими средствами для измерения и контроля основных параметров технологического процесса.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина является факультативной

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*-3 Способен применять методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования	ПК*-3-В-1 Выполняет проверку работоспособности и настройку энергетического оборудования ПК*-3-В-2 Демонстрирует правила пользования техническими средствами для измерения и контроля основных параметров технологического процесса ПК*-3-В-3 Применяет математический аппарат для обработки результатов измерения, контроля и диагностики основных параметров устройств, входящих в систему электроснабжения ПК*-3-В-4 Применяет методы и средства испытаний для оценки электромагнитной обстановки на объекте ПК*-3-В-5 Демонстрирует навыки эксплуатации и монтажа электротехнического оборудования	<b>Знать:</b> методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики энергетического и электротехнического оборудования. <b>Уметь:</b> применять методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики энергетического и электротехнического оборудования. <b>Владеть:</b> навыками эксплуатационных испытаний и диагностики энергетического и электротехнического оборудования.

## 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
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>10,25</b>	<b>10,25</b>
Лекции (Л)	6	6
Практические занятия (ПЗ)	4	4
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>97,75</b>	<b>97,75</b>
- <i>самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;</i>	<i>73,75</i>	<i>73,75</i>
- <i>подготовка к практическим занятиям;</i>	<i>12</i>	<i>12</i>
- <i>подготовка к рубежному контролю;</i>	<i>8</i>	<i>8</i>
- <i>подготовка к зачету</i>	<i>4</i>	<i>4</i>
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>зачет</b>	

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение	4				4
2	Системы теплоснабжения	70	5	4		61
3	Хладоснабжение и кондиционирование воздуха	34	1			33
	Итого:	108	6	4		98
	Всего:	108	6	4		98

### 4.2 Содержание разделов дисциплины

**Раздел 1 Введение.** Предмет «Энергоснабжение». Роль дисциплины в научно-техническом прогрессе; развитие новой техники и технологии.

**Раздел 2 Системы теплоснабжения.** Теплофикация. Системы теплоснабжения, их достоинства, недостатки, область применения. Централизованное и децентрализованное теплоснабжение. Основные виды тепловых потребителей. Сезонная и круглогодичная нагрузка и методика их расчета. Методы определения расчетных и текущих значений тепловой нагрузки.

Источники теплоснабжения промышленных предприятий и сельскохозяйственных потребителей. Базовые и пиковые источники в системах теплоснабжения городов и сельских населенных пунктов. Часовой и годовой коэффициенты теплофикации. Паровые и водяные системы теплоснабжения. Открытые и закрытые системы. Одно-, двух-, трехтрубные и др. системы. Магистральные и распределительные тепловые сети. Схемы присоединения однородной и комбинированной нагрузки к тепловым сетям. Центральные и индивидуальные тепловые пункты. Основное оборудование тепловых пунктов. Надземные и подземные (канальные и бесканальные) прокладки тепловых сетей компенсация тепловых деформаций. Опоры компенсаторы.

Графики централизованного регулирования однородной и комбинированной тепловой нагрузки. Групповое, местное и индивидуальное регулирование. Особенности теплоснабжения промышленных предприятий и сельских теплопотребителей. Тепловые потери и энергосбережение.

**Раздел 3 Хладоснабжения и кондиционирование воздуха.** Системы кондиционирования воздуха. I-d диаграмма влажного воздуха. Процессы нагревания, охлаждения, увлажнения и осушки воздуха. Режимы работы систем кондиционирования воздуха в тепловое и холодное время года.

#### 4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	Определение мощности источника теплоснабжения	4
		Итого:	4

#### 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

##### 5.1 Основная литература

1. Цуркан, Н. В. Электрофизические основы электроэнергетики : учеб. пособие / Н. В. Цуркан, С. С. Шевченко, Н. В. Щеглов. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. — 120 с. — Режим доступа : <https://znanium.com/catalog/product/1869122> .

2. Современные проблемы электроэнергетики : учеб. пособие / В.Я.Ушаков. - Томск: Изд-во Томского политех. университета, 2014. - 447 с. — ISBN 978-5-4387-0521-5. — Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=701886>.

##### 5.2 Дополнительная литература

1. Онищенко, Г. Б. Развитие энергетики России. Направления инновационнотехнологического развития / Г. Б. Онищенко, Г. Б. Лазарев. - М.: Россельхозакадемия, 2008. - 200 с. — ISBN 978 -5-85941-174-0. — Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=457679>.

##### 5.3 Периодические издания

1. Электричество: журнал. Подписной индекс 71106. – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Национальный исследовательский университет МЭИ, ISSN 0013-5380.

2. Энергобезопасность и энергосбережение: журнал. Подписной индекс (Роспечать) - 84676 и 46577. - Частное учреждение высшего образования Московский институт энергобезопасности и энергосбережения, ISSN 2071-2219.

3. Теплоэнергетика. Теплоснабжение: журнал. Подписной индекс 18323. - Общество с ограниченной ответственностью Международная академическая издательская компания "Наука/Интерпериодика", ISSN 0040-3636

4. Новости электротехники: электрон. журнал. Подписной индекс 14222. - Закрытое акционерное общество "Новости Электротехники". Режим доступа: <http://www.news.elteh.ru>.

## 5.4 Интернет-ресурсы

1. <http://www.energsovet.ru/stat713.html> - энергоаудит промышленных предприятий.
2. <http://pandia.ru/text/77/185/10994.php> - энергоаудит коммунального хозяйства (учебное пособие).
3. <https://universarium.org/catalog> - «Универсариум», Курсы, MOOK: «Энергосбережение в производстве и в быту».
4. [tstu.ru/education/elib/pdf/2007/malkov\\_.pdf](http://tstu.ru/education/elib/pdf/2007/malkov_.pdf) (электронный ресурс) – методы оценки ЭМС
5. <http://lib.rosenergoservis.ru/elektromagnitnaya-sovmestimost-v-elektroenergetike.html> - ЭМС в приводной технике
6. <http://a-ershov.ru/tehnicheskaya-informaciya/elektromagnitnaya-sovmestimost/> - презентация «ЭМС в электроэнергетике. Теория. Практика.»
7. <http://electrichelp.ru/elektricheskie-mashiny-v-pomoshh-studentu/> - информационный проект для работников энергетических служб и студентов электротехнических вузов
8. <https://openedu.ru/course/> - «Открытое образование», Каталог курсов, MOOK: «Электроэнергетика. Электромагнитная совместимость технических средств»;
9. <http://www.edu.ru> – Федеральный портал «Российское образование»;
10. <http://window.edu.ru> – Портал информационно-коммуникационных технологий в образовании;
11. <http://rucont.ru> - Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» ЭБС ОГУ;
12. <http://www.biblioclub.ru> - Университетская библиотека онлайн;
13. <http://znanium.com> - ЭБС Znanium издательства «Инфра-М»;
14. <https://aist.osu.ru> - Система АИССТ - Автоматизированная Интерактивная Система Сетевого Тестирования

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

- Операционная система Microsoft Windows.
- Пакет настольных приложений Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access).
- Приложения Microsoft Visio.  
Интегрированная система решения математических задач: PTC MathCAD University Classroom Perpetual.
- Интегрированная система решения инженерно-технических и научных задач: MathWorks MATLAB R2009a .
- Система трехмерного моделирования в машиностроении и приборостроении - Университетская лицензия КОМПАС-3D.
- Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite.
- Бесплатное средство просмотра файлов PDF Adobe Reader.
- Свободный файловый архиватор 7-Zip.
- Прикладное программное обеспечение общего назначения Яндекс. Браузер
- Онлайн электрик: база данных - портал "Онлайн Электрик", содержит справочную, теоретическую и нормативную информацию для энергетика. Режим доступа: <https://online-electric.ru/dbase.php>.
- «Техэксперт» - профессиональные справочные системы по электрооборудованию. Режимы доступа: <http://техэксперт.рус/>.
- Национальная электронная библиотека (НЭБ) - Федеральная государственная информационная система, обеспечивающая доступ к фондам публичных библиотек России федерального, регионального, муниципального уровней, библиотек научных и образовательных учреждений, а также правообладателей. Режим доступа: <https://нэб.рф>.

## **6 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Лекционные и практические занятия проводятся в учебных аудиториях. Для проведения лабораторного практикума предназначена специализированная лаборатория:

- 2104 Лаборатория «Электроснабжение»;

Для проведения лабораторных работ используются универсальные лабораторные стенды. Базовые эксперименты выполняются на комплектах типового лабораторного оборудования «Электроснабжение».

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет», и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала и ОГУ.

### ***К рабочей программе прилагаются:***

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «ФДТ.2 Энергоснабжение» для обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника;

Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины.