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
«27» сентября 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ОД.9 Источники и системы теплоснабжения предприятий»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
(код и наименование направления подготовки)

Энергообеспечение предприятий
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы
Программа академического бакалавриата

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Заочная

Год начала реализации программы (набора)
2018

г. Орск 2017

Рабочая программа дисциплины *«Б.1.В.ОД.9 Источники и системы теплоснабжения предприятий»* **/ сост. О.С. Ануфриенко – Орск: Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2017. – 18 с.**

Рабочая программа предназначена студентам заочной формы обучения по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

© Ануфриенко О.С.., 2017
© Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2017

Содержание

1 Цели и задачи освоения дисциплины 4
2 Место дисциплины в структуре образовательной программы 7
3 Требования к результатам обучения по дисциплине 9
4 Структура и содержание дисциплины 9
4.1 Структура дисциплины 9
4.2 Содержание разделов дисциплины 11
4.3 Практические занятия (семинары) 12
4.4 Лабораторные работы 12
4.5 Курсовой проект…. 13
4.6 Самостоятельное изучение разделов дисциплины…….. 13
5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины 14
5.1 Основная литература 14
5.2 Дополнительная литература 14
5.3 Периодические издания 14
5.4 Интернет-ресурсы 14
5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий 15
6 Материально-техническое обеспечение дисциплины 15
Лист согласования рабочей программы дисциплины 16
Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины .....

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

Целью освоения дисциплины является изучение состава, характеристик технологических схем, оборудования источников и систем теплоснабжения предприятий.

Задачи:

– изучить тепловые схемы источников тепла, методы расчета тепловых схем и подбора основного и вспомогательного оборудования источников;

– изучить системы теплоснабжения предприятий, методы теплового, гидравлического и прочностного расчёта тепловых сетей.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: Б.1.Б.10 Математика, Б.1.Б.11 Физика, Б.1.Б.18 Аэрогазогидродинамика, Б.1.Б.21 Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии, Б.1.В.ОД.5 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, Б.2.В.П.1 Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)

Требования к входным результатам обучения, необходимым для освоения дисциплины

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
Знать: ...основные этапы и методы решения физических задач различных типов (качественных, количественных и экспериментальных) Уметь: – применять полученные знания на практике, составлять план собственной деятельности при решении задач физического содержания, проведении физического эксперимента, осуществлять самоконтроль на каждом этапе данной деятельности, проводить оценку и анализ полученных результатов Владеть: – основными физическими понятиями и законами, методами и приемами проведения физического исследования, решения физических задач, инженерных задач естественнонаучного содержания, по планированию, проведению и обобщению результатов физического эксперимента	ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию
Знать: ...методы обработки и анализа результатов, полученных при решении физических задач и при проведении инженерного эксперимента естественнонаучного содержания Уметь: – представлять результаты, полученные при проведении физических исследований, в табличной форме, а также в виде графических зависимостей; формулировать выводы по полученным зависимостям Владеть: – способностью осуществлять самостоятельный поиск дополнительной информации из различных источников при проведении теоретических и экспериментальных исследований физических процессов и явлений, систематизировать имеющуюся информацию	ОПК-1 способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
Знать: ...основные этапы и методы решения физических задач различных типов (качественных, количественных и экспериментальных) Уметь: – применять полученные знания на практике, составлять план собственной деятельности при решении задач физического содержания, проведении физического эксперимента, осуществлять самоконтроль на каждом этапе данной деятельности, проводить оценку и анализ полученных результатов Владеть: – основными физическими понятиями и законами, методами и приемами проведения физического исследования, решения физических задач, инженерных задач естественнонаучного содержания, по планированию, проведению и обобщению результатов физического эксперимента	ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию
Знать: – основные законы естественнонаучных дисциплин; – специфику теоретического и экспериментального исследования. Уметь: - применять методы математического анализа и моделирования в ходе теоретического и экспериментального исследования. Владеть: навыками теоретического и экспериментального исследования.	ОПК-2 способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
Знать: – основы расчёта и проектирования различных схем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха. Уметь: – собирать и анализировать исходные данные для проектирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха. Владеть: – нормативной базой по проектированию и подбору оборудования систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.	ПК-1 способностью участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией
Знать: – Алгоритмы и методологию автоматизированного расчёта систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха. Уметь: – Подбирать стандартное оборудование по технико-экономическим критериям. Владеть: – Стандартными средствами автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием.	ПК-2 способностью проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
Знать: ...основные этапы и методы решения физических задач различных типов (качественных, количественных и экспериментальных) Уметь: – применять полученные знания на практике, составлять план собственной деятельности при решении задач физического содержания, проведении физического эксперимента, осуществлять самоконтроль на каждом этапе данной деятельности, проводить оценку и анализ полученных результатов Владеть: – основными физическими понятиями и законами, методами и приемами проведения физического исследования, решения физических задач, инженерных задач естественнонаучного содержания, по планированию, проведению и обобщению результатов физического эксперимента	ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию
	заданием
Знать: основные источники научно-технической информации по материалам в области нетрадиционных и возобновляемых источников энергии; методы проведения расчётов энергетической мощности установок для использования энергии солнца, ветра и др. энергетических ресурсов. Уметь: рассчитывать себестоимость энергии, обосновывать выбор оборудования; оценивать потенциал возможной генерации энергии на нетрадиционных источниках; составлять энергетические балансы тепло-технологических схем и их элементов на базе нетрадиционных источников. Владеть: методами оценки потенциала, себестоимость энергии, обоснования экологических преимуществ использования нетрадиционных источников на предприятиях энергетики, промышленности, ЖКХ.	ПК-3 способностью участвовать в проведении предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок энергообъектов и их элементов по стандартным методикам
Знать: ... основные этапы, методы и способы проведения физического эксперимента, физические приборы и их назначение; основные способы представления результатов физического исследования и различные методы их обработки (графический, аналитический и т.п.) Уметь: ... составлять план проведения простейших физических лабораторных исследований и поэтапно осуществлять его, пользоваться физическими приборами для измерения величин; использовать различные способы анализа результатов экспериментальных исследований для формулировки выводов Владеть: ... навыками планирования и проведения физического эксперимента; навыками обработки информации, полученной при проведении простейших физических исследований и формулирования соответствующих выводов	ПК-4 способностью к проведению экспериментов по заданной методике, обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата
Знать - правовые, нормативно-технологические и организационные основы охраны труда; - рациональные условия деятельности человека. Уметь - планировать мероприятия по охране труда;	ПК-7 способностью обеспечивать соблюдение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности,

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
Знать: ...основные этапы и методы решения физических задач различных типов (качественных, количественных и экспериментальных) Уметь: – применять полученные знания на практике, составлять план собственной деятельности при решении задач физического содержания, проведении физического эксперимента, осуществлять самоконтроль на каждом этапе данной деятельности, проводить оценку и анализ полученных результатов Владеть: – основными физическими понятиями и законами, методами и приемами проведения физического исследования, решения физических задач, инженерных задач естественнонаучного содержания, по планированию, проведению и обобщению результатов физического эксперимента	ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию
- при необходимости принимать участия в провидение спасательных работ; - оказывать необходимую помощь пострадавшим при ЧС; Владеть: - навыками планирования и проведения мероприятий для предупреждения возникновения ЧС; - навыками организации рабочего места и рабочего процесса в соответствии с нормативно-правовыми требованиями по охране труда.	норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины
Знать: – основы экологической безопасности на производстве Уметь: – планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению. Владеть: – нормативной базой по проектированию и расчёту систем энергосбережения в СОВК.	ПК-9 способностью обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве

Постреквизиты дисциплины: Б.1.В.ОД.11 Монтаж, наладка и эксплуатация систем теплоэнергоснабжения, Б.1.В.ОД.12 Технологические энергосистемы предприятий, Б.1.В.ОД.13 Тепловые двигатели и нагнетатели, Б.2.В.П.3 Производственная практика (научно-исследовательская работа)

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Знать: – перечень нормативной документации, используемой для поиска исходных данных для проектирования; Уметь: – пользоваться нормативной документации, используемой для поиска исходных данных для проектирования; Владеть: – терминологией по источникам и системам теплоснабжения;	ПК-1: способностью участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
– навыками поиска информации по источникам и системам теплоснабжения.	
Знать: – типовые тепловые схемы источников тепла и систем теплоснабжения; – назначение и конструкцию основного и вспомогательного оборудования источников тепла и систем теплоснабжения Уметь: – рассчитывать тепловые схемы и подбирать основное и вспомогательное оборудование источников тепла и систем теплоснабжения. Владеть: – стандартными средствами автоматизации проектирования.	ПК-2: способностью проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием
Знать: –основные статьи капитальных и эксплуатационных затрат источников теплоснабжения; Уметь: –производить оценочны расчёты капитальных и эксплуатационных затрат, себестоимости тепловой энергии, срока окупаемости капитальных затрат; Владеть: –методиками технико-экономического обоснования проектных разработок.	ПК-3: способностью участвовать в проведении предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок энергообъектов и их элементов по стандартным методикам (ПК-3)

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц (252 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов			
	6 семестр	7 семестр	8 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	72	72	252
Контактная работа:	**8**	**19,5**	**7,25**	**34,75**
Лекции (Л)	4	8	2	14
Практические занятия (ПЗ)	4	6	2	12
Лабораторные работы (ЛР)		4	2	6
Консультации			1	1
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий		1		1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)		0,5	0,25	0,75
Самостоятельная работа: – выполнение курсовой работы (КР) – самостоятельное изучение разделов – самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала) учебников и учебных пособий – подготовка к лабораторным занятиям – подготовка к практическим занятиям – подготовка к рубежному контролю и т.п.	100 – 80 10 5 5	**52,5** 20 5 12,5 5 5 5	64,75 – 35 14,75 5 5 5	217,25 20 120 37,25 15 15 10
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)		зачет	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Назначение и область применения источников и систем теплоснабжения предприятий. Производственные котельные как источник теплоснабжения.	42	1	1		40
2	Паротурбинные электростанции и теплоэлектроцентрали, Газотурбинные и парогазовые установки. Атомные источники энергии.	33	2	1		30
3	Тепловые потребители предприятий. Паровые системы и системы сбора и возврата конденсата	33	1	2		30
	Итого:	**108**	**4**	**4**		**100**

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
4	Водяные системы теплоснабжения	25	2	2	1	20
5	Использование ВЭР в источниках теплоснабжения.	27	4	2	1	20
6	Тепловые сети промышленных предприятий	20	2	2	2	14
	Итого:	**72**	**8**	**6**	**4**	**54**

Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
6	Тепловые сети промышленных предприятий: Схемы и оборудование тепловых подстанций предприятий.	72	2	2	2	66
	Итого:	72	2	2	2	66
	Всего:	252	14	12	6	220

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Назначение и область применения источников и систем теплоснабжения предприятий. Производственные котельные как источник теплоснабжения.	Назначение и область применения источников и систем теплоснабжения предприятий. Назначение, тепловые схемы, основное и вспомогательное оборудование котельных. Методика расчета котельных. Выбор основного и вспомогательного оборудования котельных

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела
2	Паротурбинные электростанции и теплоэлектроцентрали. Газотурбинные и парогазовые установки	Назначение, тепловые схемы, состав оборудования, параметры и области применения ТЭС и ТЭЦ. Методика расчета схемы ТЭЦ. Технико-экономические показатели современных ТЭЦ. Принципиальные схемы, параметры и оборудование ГТУ. Методы повышения их тепловой эффективности. Особенности тепловых схем. Методика расчета тепловых схем газотурбинных ТЭЦ. Технико-экономические показатели газотурбинных ТЭЦ. Принципиальные схемы, параметры и оборудование ПГУ. Особенности теплофикационных устано-вок ПГУ
3	Тепловые потребители предприятий. Паровые системы и системы сбора и возврата конденсата.	Технологические потребители пара и горячей воды. Виды паровых систем теплоснабжения предприятий, их структура и особенности. Схемы, состав оборудования, режимы работы, методы обеспечения надежности пароснабжения. Системы сбора и возврата конденсата: их назначение, устройство, режимы работы
4	Водяные системы теплоснабжения	Двухтрубные и многотрубные системы, их схемы, области применения, преимущества и недостатки. Водяные системы с однотрубной транзитной и двухтрубной распределительной сетью. Тепло-носители и их характеристика
5	Использование ВЭР в источниках теплоснабжения	Основные виды ВЭР промышленных предприятий различных отраслей промышленности и их выход. Технико-экономические показатели систем теплофикации
6	Тепловые сети промышлен-ных предприятий	Схемы, прокладки и конструкции тепловых сетей. Гидравлический, тепловой и прочностной расче-ты тепловых сетей. Схемы и оборудование тепловых подстанций предприятий. Технико-экономический расчет систем теплоснабжения предприятий

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Расчет тепловых нагрузок коммунально-бытовых и потребителей	1
2	2	Расчет тепловых нагрузок промышленных потребителей	1
3	3	Технологический и конструкционный расчет паровых систем теплоснабжения	1
4	4	Гидравлический и тепловой расчет однотрубной и двухтрубной системы водяного теплоснабжения	1
5	5	Выбор основного оборудования производственно-отопительной котельной	1
6	6	Методика расчета принципиальной схемы ТЭЦ. Алгоритм расчета тепловой схемы на ПК	1
7	7	Термодинамический расчет газовой турбины	1
8	8	Технико-экономическое сравнение источников на возобновляемых ресурсах	1

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
9	9	Тепловой расчет котла-утилизатора	2
10	10	Тепловой расчет теплоизоляционной конструкции бесканального теплопровода	2
		Итого:	12

4.4 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Определение кожффициента инжекции (смешения) и КПД элеватора абонентского ввода	1
2	1	Построение пьезометрического графика давления двухтрубной водяной тепловой сети	1
3	2	Изменение температурных графиков теплосети в зависимости от расчётной температуры наружного воздуха	1
4	2	Определение температурного поля в грунте вокруг теплопровода, проложенного в непроходном канале	0,5
5	3	Определение температурного поля в грунте вокруг бесканального теплопровода	0,5
6	3	Индивидуальное отопление и горячее водоснабжение жилого дома	0,5
7	4	Определение потерь тепловой энергии при ее транспортировании	0,5
8	5	Экспериментальное исследование эффективности работы электрического теплового котла	0,5
9	6	Схемы и оборудование тепловых подстанций предприятий. Технико-экономический расчет систем теплоснабжения предприятий	0,5
		Итого:	6

4.5 Курсовой проект (7 семестр)

Приблизительный перечень тем
– Проектирование системы теплоснабжения промышленного района;
– Расчёт графиков тепловых нагрузок промышленного района;
– Тепловой и гидравлический расчет теплоснабжения промышленного района;
– Моделирование системы теплоснабжения промышленного района.

4.6 Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№ занятия	№ раздела	Наименование разделов и тем для самостоятельного изучения	Кол-во часов
1	1	Назначение, тепловые схемы, основное и вспомогательное оборудование котельных. Методика расчета котельных. Выбор основного и вспомогательного оборудования котельных	20
2	2	Методика расчета схемы ТЭЦ. Технико-экономические показатели современных ТЭЦ. Принципиальные схемы, параметры и оборудование ГТУ. Методы повышения их тепловой эффективности. Особенности тепловых схем. Методика расчета тепловых схем газотурбинных ТЭЦ. Технико-экономические показатели газотурбинных ТЭЦ. Принципиальные схемы, параметры и оборудование ПГУ.	20

№ занятия	№ раздела	Наименование разделов и тем для самостоятельного изучения	Кол-во часов
		Особенности теплофикационных установок ПГУ	
3	3	Схемы, состав оборудования, режимы работы, методы обеспечения надежности пароснабжения. Системы сбора и возврата конденсата: их назначение, устройство, режимы работы	20
4	4	Двухтрубные и многотрубные системы, их схемы, области применения, преимущества и недостатки. Водяные системы с однотрубной транзитной и двухтрубной распределительной сетью. Теплоносители и их характеристика	20
5	5	Виды ВЭР промышленных предприятий различных отраслей промышленности и их выход. Технико-экономические показатели систем теплофикации	20
6	6	Гидравлический, тепловой и прочностной расчеты тепловых сетей. Схемы и оборудование тепловых подстанций предприятий. Технико-экономический расчет систем теплоснабжения предприятий	20
	Итого		120

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

1. Задания и рекомендации к расчётно-графической работе по дисциплине «Источники теплоты автономных систем теплоснабжения» : учебное пособие / Федеральное агентство по образованию, Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет», Институт инженерно-экологических систем и сооружений, Кафедра теплогазоснабжения и др. - Н. Новгород : ННГАСУ, 2009. - 35 с. : ил., схемы ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=427239.

5.2 Дополнительная литература

1. Шарапов, В.И. Технологии обеспечения пиковой нагрузки систем теплоснабжения : монография / В.И. Шарапов, М.Е. Орлов. - М. : Новости теплоснабжения, 2006. - 208 с. : табл., схем. - ISBN 978-5-94296-013-5; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=56219 – книгообеспеченность 1экз. на 1 студента.

5.3 Периодические издания

1. «Промышленная энергетика» - журнал
2. Известия вузов «Проблемы энергетики» - журнал
3. «Теплоэнергетика» - журнал

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 – https://www.teplota.org.ua/
2. Теплота, всё для теплоэнергетика – https://www.teplota.org.ua/
3. Информационный портал РосТепло.ру - всё о теплоснабжении в России – https://www.rosteplo.ru/
4. Ассоциация инженеров АВОК – https://www.abok.ru/
5. Справочник теплоэнергетика – https://www.c-o-k.ru/library/document/13100
6. Энергетический интернет-портал – https://rusenergetics.ru/avtomatika/askue

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

– www.twirpx.com **–** сайт сборник статей, книг, журналов и методических пособий практически по всем научным направлениям, в том числе и по теплоэнергетике, топливным ресурсам, топливно-энергетическому балансу промышленности и теплоснабжению промышленности;

– www.teploenergetik.com – сайт, посвященный современным проблемам мировой теплоэнергетики, сборник книг, статей, журналов и последних новостей в данном направлении;

– http://window.edu.ru/window/catalog - единое окно доступа к образовательным ресурсам;

– www.intuit.ru – некоммерческое частное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Интернет – Университет Информационных Технологий»;

– http://teplokot.ru/ - большая техническая библиотека по теплотехнике;

– http://www.tepen.ru/ - журнал «Теплоэнергетика»;

– http://www.rosteplo.ru/ - информационная система по теплоснабжению.

– http://кафедра-ээ.рф/ - сайт кафедры «Электроэнергетика и теплоэнергетика».

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 № 2К/17 от 02.06.2017 г.
Офисный пакет	Microsoft Office	
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	SunRav WEB Class	Лицензионный сертификат от 12.02.2014 г., сетевой доступ через интернет-браузер к корпоративному порталу http://sunrav.og-ti.ru/

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
учебным материалам		
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, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Для проведения лабораторных работ используются учебные аудитории для проведения лабораторных работ № 4-214, № 4-219.

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. (ауд.4-307)

Наименование помещения	Материальное-техническое обеспечение
Учебные аудитории: - 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, ноутбук с выходом в сеть «Интернет»)
Учебная аудитории для проведения лабораторных работ № 4-214, № 4-219	Стенд для исследования эффективности работы системы теплоснабжения «Энергосберегающие технологии теплоснабжения с МПСО» НТЦ-14.50, Виртуальный учебный комплекс «Тепловые электростанции»
Компьютерный класс	Учебная мебель, компьютеры (9) с выходом в сеть «Интернет», проектор, экран, лицензионное программное обеспечение
Помещение для самостоятельной работы обучающихся, для курсового проектирования (выполнения курсовых работ) (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

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

– презентации к курсу лекций.

ЛИСТ
согласования рабочей программы

Направление подготовки: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
код и наименование

Профиль: Энергообеспечение предприятий

Дисциплина: Б.1.В.ОД.9 Источники и системы теплоснабжения предприятий

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

Год набора 2018

РЕКОМЕНДОВАНА заседанием кафедры
электроэнергетики и теплоэнергетики (ОГТИ)
наименование кафедры

протокол №1 от "14" сентября 2017г.

Ответственный исполнитель, и.о.заведующего кафедрой
электроэнергетики и теплоэнергетики (ОГТИ) Е.В.Баширова
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнитель: доцент О.С. Ануфриенко
должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника Е.В.Баширова 19.09.2017г.
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий библиотекой И.К. Тихонова
личная подпись *расшифровка подписи*

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

Рабочая программа зарегистрирована в ИКЦ 13.03.01.ЭоП.33 / 09.2017
учетный номер

Начальник ИКЦ
М.В. Сапрыкин
личная подпись *расшифровка подп*