

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»



Первый проректор БГТУ им. В.Г. Шухова

Шаповалов Н.А.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Направление подготовки (специальность):

13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника

(шифр и наименование направления подготовки бакалавра, магистра, специальности)

Направленность программы (профиль, специализация):

Энергетика теплотехнологии

(наименование образовательной программы (профиль, специализация))

Квалификация:

магистр

(бакалавр, магистр, специалист)



Институт: энергетический

Выпускающая кафедра: энергетики теплотехнологии

Руководитель программы: Кожевников В.П., к.т.н., доц.

Белгород – 2015 г.


Составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», утвержденного приказом Минобрнауки РФ № 1499 от 21 ноября 2014 года

Составитель (составители): к.т.н., доцент  (В.П. Кожевников)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)
к.т.н., доцент  (Ю.В. Васильченко)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Обсуждена на заседании кафедры энергетики теплотехнологии

(наименование кафедры)

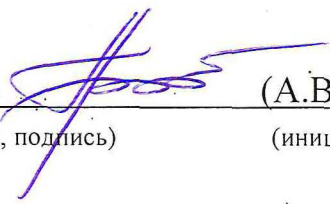
«11» ноября 2015 г., протокол №4

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент  (В.П. Кожевников)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Одобрена методической комиссией энергетического института

(наименование института)

«26» ноября 2015 г., протокол № 3

Директор института к.т.н., профессор  (А.В. Белоусов)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

1.1 Область профессиональной деятельности

Область профессиональной деятельности включает: совокупность технических средств, способов и методов человеческой деятельности по применению теплоты, управлению ее потоками и преобразованию иных видов энергии в теплоту.

1.2 Объекты профессиональной деятельности

Объектами профессиональной деятельности магистров являются:

- тепловые и атомные электрические станции, системы энергообеспечения предприятий, объекты малой энергетики; установки, системы и комплексы высокотемпературной и низкотемпературной теплотехнологии;
- паровые и водогрейные котлы различного назначения;
- реакторы и парогенераторы атомных электростанций;
- паровые и газовые турбины;
- энергоблоки, парогазовые и газотурбинные установки;
- установки по производству сжатых и сжиженных газов;
- компрессорные, холодильные установки;
- установки систем кондиционирования воздуха;
- тепловые насосы;
- химические реакторы, топливные элементы, электрохимические энергоустановки;
- установки водородной энергетики;
- вспомогательное теплотехническое оборудование;
- тепло- и массообменные аппараты различного назначения;
- тепловые и электрические сети;
- теплотехнологическое и электрическое оборудование промышленных предприятий;
- установки кондиционирования теплоносителей и рабочих тел;

технологические жидкости, газы и пары, расплавы, твердые и сыпучие тела как теплоносители и рабочие тела энергетических и теплотехнологических установок;

топливо и масла;

нормативно-техническая документация и системы стандартизации;

системы диагностики и автоматизированного управления технологическими процессами в теплоэнергетике и теплотехнике.

1.3 Виды профессиональной деятельности:

расчетно-проектная и проектно-конструкторская;

1.4 Задачи профессиональной деятельности

Выпускник программы в соответствии с видом (видами) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа, готов решать следующие **профессиональные задачи**:

подготовка заданий на разработку проектных решений определение показателей технического уровня проектируемых объектов или технологических схем;

составление описаний принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений;

проведение технических расчетов по проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектных решений;

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Выпускник образовательной программы в соответствии с видами и задачами профессиональной деятельности должен обладать следующими компетенциями:

ОБЩЕКУЛЬТУРНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ

№	Код компетенции	Компетенция
1	ОК-1	способность к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию
2	ОК-2	способность действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения
3	ОК-3	способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала

ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ

№	Код компетенции	Компетенция
1	ОПК-1	способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки
2	ОПК-2	способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы
3	ОПК-3	способность использовать иностранный язык в профессиональной сфере

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ

Философские и социально-психологические аспекты инженерной деятельности

№	Код компетенции	Компетенция
Расчетно-проектная и проектно-конструкторская		
1	ПК-1	способность формулировать задания на разработку проектных решений, связанных с модернизацией технологического оборудования, мероприятиями по улучшению эксплуатационных характеристик, повышению экологической безопасности, экономии ресурсов

2	ПК-2	способность к проведению технических расчетов по проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектных решений, с использованием прикладного программного обеспечения для расчета параметров и выбора серийного и разработки нового теплоэнергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования
---	------	--

3. СВЕДЕНИЯ О ПРОФЕССОРСКО-ПРЕПОДАВАТЕЛЬСКОМ СОСТАВЕ

№ п/п	Название дисциплины (модуля)	Ф.И.О.	Должность и место работы	Ученая степень	Ученое звание
1.	Философские и социально-психологические аспекты инженерной деятельности	Алавердян Артем Левушович	доц. каф. ТМН БГТУ им. В.Г.Шухова	канд. филос. наук	доц.
2.	Иностранный язык (технический перевод)	Беловодская Ирина Ивановна	ст. преп. каф. ин. яз. БГТУ им. В.Г.Шухова		
3.	Проблемы энергосбережения и экологической безопасности в энергетике теплотехнологии	Тихомирова Тамара Ивановна	доц. каф. ЭТ БГТУ им. В.Г.Шухова	канд. техн. наук	доц.
4.	Принципы и методы эффективного управления теплотехнологическим и процессами	Кожевников Владимир Павлович	зав. каф. ЭТ БГТУ им. В.Г.Шухова	канд. техн. наук	доц.
5.	Тепловые расчеты теплотехнологических установок	Васильченко Юрий Викторович	доц. каф. ЭТ БГТУ им. В.Г.Шухова	канд. техн. наук	доц.
6.	Математическое и компьютерное моделирование теплотехнологических процессов	Кузнецов Валерий Алексеевич	проф. каф. ЭТ БГТУ им. В.Г.Шухова	д-р техн. наук	проф.

7.	Энергетическое обследование и энергосбережение в теплотехнологических системах и установках	Трубаев Павел Алексеевич	проф. каф. ЭТ БГТУ им. В.Г.Шухова	д-р техн. наук	доц.
8.	Анализ эффективности и оптимизация теплотехнологических процессов	Щетинина Ирина Александровна	доц. каф. ЭТ БГТУ им. В.Г.Шухова	канд. техн. наук	доц.
9.	Оптимизация систем теплоснабжения промышленных предприятий	Кожевников Владимир Павлович	зав. каф. ЭТ БГТУ им. В.Г.Шухова	канд. техн. наук	доц.
10.	Оптимизация теплотехнических процессов	Кожевников Владимир Павлович	зав. каф. ЭТ БГТУ им. В.Г.Шухова	канд. техн. наук	доц.
11.	Энергоэффективные теплотехнологические процессы и установки	Кузнецов Валерий Алексеевич	проф. каф. ЭТ БГТУ им. В.Г.Шухова	д-р техн. нау	проф.
12.	Комбинированные энерготехнологические установки	Кузнецов Валерий Алексеевич	проф. каф. ЭТ БГТУ им. В.Г.Шухова	д-р техн. наук	проф.
13.	Учебная практика	Трубаев Павел Алексеевич	проф. каф. ЭТ БГТУ им. В.Г.Шухова	д-р техн. нак	доц.
		Кожевников Владимир Павлович	зав. каф. ЭТ БГТУ им. В.Г.Шухова	канд. техн. наук	доц.
		Васильченко Юрий Викторович	доц. каф. ЭТ БГТУ им. В.Г.Шухова	канд. техн. наук	доц.
		Зонов Виктор Дмитриевич	доц. каф. ЭТ БГТУ им. В.Г.Шухова	канд. техн. наук	доц.

		Тихомирова Тамара Ивановна	доц. каф. ЭТ БГТУ им. В.Г.Шухова	канд. техн. наук	доц.
		Щетинина Ирина Александровна	доц. каф. ЭТ БГТУ им. В.Г.Шухова	канд. техн. наук	доц.
14.	Производственная практика	Трубаев Павел Алексеевич	проф. каф. ЭТ БГТУ им. В.Г.Шухова	д-р техн. наук	доц.
		Кожевников Владимир Павлович	зав. каф. ЭТ БГТУ им. В.Г.Шухова	канд. техн. наук	доц.
		Васильченко Юрий Викторович	доц. каф. ЭТ БГТУ им. В.Г.Шухова	канд. техн. наук	доц.
		Зонов Виктор Дмитриевич	доц. каф. ЭТ БГТУ им. В.Г.Шухова	канд. техн. наук	доц.
		Тихомирова Тамара Ивановна	доц. каф. ЭТ БГТУ им. В.Г.Шухова	канд. техн. наук	доц.
		Щетинина Ирина Александровна	доц. каф. ЭТ БГТУ им. В.Г.Шухова	канд. техн. наук	доц.

15.	Преддипломная практика	Трубаев Павел Алексеевич	проф.. каф. ЭТ БГТУ им. В.Г.Шухова	д-р техн. нау	доц.
		Кожевников Владимир Павлович	зав. каф. ЭТ БГТУ им. В.Г.Шухова	канд. техн. наук	доц.
		Васильченко Юрий Викторович	доц. каф. ЭТ БГТУ им. В.Г.Шухова	канд. техн. наук	доц.
		Зонов Виктор Дмитриевич	доц. каф. ЭТ БГТУ им. В.Г.Шухова	канд. техн. наук	доц.
		Тихомирова Тамара Ивановна	доц. каф. ЭТ БГТУ им. В.Г.Шухова	канд. техн. наук	доц.
		Щетинина Ирина Александровна	доц. каф. ЭТ БГТУ им. В.Г.Шухова	канд. техн. наук	доц.
16.	Научно-исследовательская работа в семестре	Трубаев Павел Алексеевич	проф.. каф. ЭТ БГТУ им. В.Г.Шухова	д-р техн. наук	доц.
		Кожевников Владимир Павлович	зав. каф. ЭТ БГТУ им. В.Г.Шухова	канд. техн. наук	доц.
		Васильченко Юрий Викторович	доц. каф. ЭТ БГТУ им. В.Г.Шухова	канд. техн. наук	доц.

		Зонов Виктор Дмитриевич	доц. каф. ЭТ БГТУ им. В.Г.Шухова	канд. техн. наук	доц.
		Тихомирова Тамара Ивановна	доц. каф. ЭТ БГТУ и им. В.Г.Шухова	канд. техн. наук	доц.
		Щетинина Ирина Александровна	доц. каф. ЭТ БГТУ им. В.Г.Шухова	канд. техн. наук	доц.
17.	Итоговая государственная аттестация	Трубаев Павел Алексеевич	проф. каф. ЭТ БГТУ им. В.Г.Шухова	д-р техн. Наук	доц.
		Кожевников Владимир Павлович	зав. каф. ЭТ БГТУ им. В.Г.Шухова	канд. техн. наук	доц.
		Васильченко Юрий Викторович	доц. каф. ЭТ БГТУ им. В.Г.Шухова	канд. техн. наук	доц.
		Зонов Виктор Дмитриевич	доц. каф. ЭТ БГТУ им. В.Г.Шухова	канд. техн. наук	доц.
		Тихомирова Тамара Ивановна	доц. каф. ЭТ БГТУ им. В.Г.Шухова	канд. техн. наук	доц.
		Щетинина Ирина Александровна	доц. каф. ЭТ БГТУ им. В.Г.Шухова	канд. техн. наук	доц.

4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

№ п/п	Наименование дисциплины	Наименование лабораторий, специальных помещений	Состав оборудования лабораторий, специальных помещений
1	Проблемы энергосбережения и экологической безопасности в энергетике теплотехнологии	Специализированная лаборатория теплообмена Учебные лаборатории	Установка по определению теплопроводности материалов методом трубы и методом плоского слоя. Установка для определения коэффициента теплоотдачи при естественной конвекции, теплообменник типа «труба в трубе». Выпарная установка для составления теплового баланса. Лабораторный стенд по определению горизонтальной трубы при свободном движении воздуха; термограммы тепловизионной системы NEC TH 9100, отопительная котельная №1 БГТУ им.В.Г.Шухова Баня водяная ЛВ-8, Весы ВЛ-120, 1 кл., Весы ВСЛ-200/1, Дозиметр «Радэкс 1706», Кондуктомер АНИОН 7020, Люксметр testo 540, Мешалка ES-6120, Мешалка верхнеприводная US-2200D, Мутномер НЛ-98703, Калориметр КФК-2МТ, Нитратомер анион-4101, рН-метр рН-150, Фотометр КФК-3-01, Фотоэлектроколориметр АРЕL-101, Шумомер testo 815, Шкаф сушильный Аквадистиллятор мед.,

			<p>Весы ВЛ-120, 1 кл, Весы SK-10000WP, Дробилка трехвалковая, анализатор «Эксперт 001», Ионномер И-500 базовый, Ионномер лабораторный И-160, Колбонагреватель ES-4100-3, Мешалка ES-6120, Мешалка МР-25, Печь муфельная ПМ-14М, Печь муфельная LOIP LF-7/13G2, прибор КФК-2, рН-метр рН-150М, Стерилизатор ВК-30, Термостат, Устройство перемешивающее LS-110, УГ-2, Фотометр КФК-3-01, Фотоэлектроколориметр АРЕL-101, Центрифуга лабор. ОПН-3, Шкаф сушильный СНОЛ-04</p>
2	<p>Принципы и методы эффективного управления теплотехнологическими процессами</p>	<p>Автоматизированная система диспетчерского управления распределенными энергосистемами БГТУ им. В.Г.Шухова</p>	<p>Приборы и оборудование лаборатории энергоаудита инженерного центра «Энергосбережение» при БГТУ им.В.Г.Шухова; энергоэффективное оборудование и системы автоматизации инженерных систем на базе демонстрационной зоны по энергосбережению</p>
3	<p>Тепловые расчеты теплотехнологических установок</p>	<p>Учебная лаборатория гидрогазодинамики и тепломассообмена, компьютерный класс кафедры ЭТ</p>	<p>транспортабельные котельные установки ТКУ-1,2 и ТКУ-5, отопительные котлы «Вулкан» VK1500, VK500, VK600, горелки ГБГ 73/270, ГБГ 45/60, VBG 45/60, насосы Wilo-B150/170-7.5/2, Wilo – Ipn65/250-4/4, Wilo-</p>

			<p>MHI204, 0.55кВт, Wilo-B165/160-11/2, Wilo – B132/140-2.2/2, Wilo – B150/120-4/2;</p> <p>теплообменники FP – 141 «Funke», НН №14ТО-16 «Ридан»</p>
4	<p>Математическое и компьютерное моделирование теплотехнологических процессов</p>	<p>Компьютерный класс</p>	<p>10 компьютеров на базе процессоров Intel Core i7, локальная сеть, мультимедийный комплекс.</p> <p>Программное обеспечение: Microsoft Windows 7 Professional (операционная система), MS Office 2007 (офисные приложения), WinRAR (архиватор), AVP (антивирусные программы), AutoCAD 2012, Mathcad 14.0 (система компьютерной алгебры из класса систем автоматизированного проектирования); компьютерный тренажер «Модус»</p>
5	<p>Энергетическое обследование и энергосбережение в теплотехнологических системах и установках</p>	<p>Транспортабельные котельные установки ТКУ-1,2 и ТКУ -5 БГТУ им. В.Г.Шухова; демонстрационная зона по энергосбережению; огневая экспериментальная лаборатория в учебном корпусе УЛК БГТУ им. В.Г.Шухова; компьютерный класс</p>	<p>компьютеры на базе процессоров Pentium 4 БИЭИ; тепловизор Testo-881 (матрица 160x120) газоанализатор Testo-300 Li; ультразвуковой накладной расходомер жидкости GE Panametrics PT878 для измерения расхода в трубах диаметром 50...1200 мм и 12 ... 50 мм с дополнительным датчиком – толщиномером стенок труб; дифференциальный манометр Testo-512/2</p>

			<p>(0...20гПа) с трубкой Пито 1000 мм и набором для измерения давления газа в отопительных системах; измеритель плотности тепловых потоков и температуры ИТП-МГ4.3/Х(1) «ПОТОК» 10-канальный (3 датчика теплового потока, 7 датчиков температур); анемометр-гигрометр-термометр с крыльчаткой Testo 410-2 (0,4...20м/с); анемометр Testo 405 (0...10 м/с, телескопическая рукоятка 300 мм); люксометр Testo 540.</p>
6	<p>Оптимизация систем теплоснабжения промышленных предприятий</p>	<p>Учебная лаборатория гидрогазодинамики и теплообмена компьютерный класс кафедры ЭТ Филиал ПАО «Квадра» - «Белгородская генерация»</p>	<p>информационные стенды, транспортабельные котельные установки ТКУ-1,2 и ТКУ-5, отопительные котлы «Вулкан» VK1500, VK500, VK600, горелки ГБГ 73/270, ГБГ 45/60, VBG 45/60, насосы Wilo-B150/170-7.5/2, Wilo – Ipn65/250-4/4, Wilo-MHI204, 0.55кВт, Wilo-B165/160-11/2, Wilo – B132/140-2.2/2, Wilo – B150/120-4/2; теплообменники FP – 141 «Funke», НН №14ТО-16 «Ридан» тепломеханическое оборудование по выработке тепловой энергии</p>

7	Оптимизация теплотехнических процессов	Учебная лаборатория тепломассообмена	лабораторный стенд по определению теплоотдачи горизонтальной трубы при свободном движении воздуха; термограммы тепловизионной системы NEC TH 9100, ТКУ 1,2
8	Энергоэффективные теплотехнологические процессы и установки	Учебная лаборатория термодинамики и энергетического комплекса промышленных предприятий, специализированная лаборатория тепломассообмена учебная лаборатория теплотехники	установка для определения изобарной теплоемкости воздуха; установка для определения теплоемкости жидкости; нагнетательная установка; установка для определения теплоты парообразования воды; дозвуковое сопло; холодильная установка. Центробежный вентилятор, ваттметр, трубка Пито-Прандтля; дифманометр, вентиляторы, газовые счетчики, стенд для определения гидравлических сопротивлений, установка изучения газодинамики псевдооживленного слоя
9	Комбинированные энерготехнологические установки	энерготехнологические комплексы, распределительные устройства; полигон электрооборудования, лаборатория испытания котельного и теплоутилизационного оборудования	Теплотехнологические установки разных типов, используемые на предприятиях различных отраслей промышленности и агропромышленного комплекса; натурные образцы отдельных деталей и агрегатов тригенерационных систем, комплект плакатов с изображением устройства и принципа работы тригенерационных систем; комплект конструкторских чертежей по устройству энергетических установок генерирующих электроэнергию, тепловую энергию, холод