

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра Авиационной теплотехники и теплоэнергетики



УТВЕРЖДАЮ

Ректор

Криони Н.К.

2015 г.

## Основная профессиональная образовательная программа

Направление подготовки  
13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Направленность (профиль) магистерской программы:  
Технология производства электрической и тепловой энергии

Уровень подготовки  
Высшее образование – магистратура

Квалификация (степень) выпускника  
Магистр

Форма обучения  
очная

Уфа 2015

Разработчики:

Зав. кафедрой АТ и Т, д.т.н., проф.  Ф.Г. Бакиров

Основная профессиональная образовательная программа обсуждена на кафедре Авиационной теплотехники и теплоэнергетики

« 04 » 06 2015 г., протокол № 11

Заведующий кафедрой АТ и Т  Ф.Г. Бакиров

Основная профессиональная образовательная программа обсуждена и одобрена Научно-методическим советом по УГСН по направлению подготовки магистра 13.00.00 « Электро- и теплотехника»

« 29 » 06 20 15 г., протокол № 6

Председатель НМС  Ф.Р. Исмагилов

Основная профессиональная образовательная программа одобрена и утверждена Ученым советом УГАТУ

« 31 » августа 20 15 г., протокол № 12

Начальник ООПМА  И.А. Лакман

## Содержание

1 Общие положения .....	4
1.1 Основная профессиональная образовательная программа (определение) .....	4
1.2 Нормативные документы для разработки ОПОП ВО .....	4
1.3 Общая характеристика ОПОП ВО .....	5
1.4 Язык реализации ОПОП ВО .....	6
1.5 Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения ОПОП ВО .....	6
2. Характеристика профессиональной деятельности .....	7
2.1 Область профессиональной деятельности выпускника .....	7
2.2 Объекты профессиональной деятельности выпускника .....	8
2.3 Виды профессиональной деятельности выпускника и тип программы.....	8
2.4 Задачи профессиональной деятельности выпускника .....	9
3. Требования к результатам освоения ОПОП ВО .....	10
3.1 Компетенции выпускника, формируемые в результате освоения программы .....	10
3.2 Матрица соответствия дисциплин и компетенций, формируемых в результате освоения ОПОП ВО .....	12
4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ОПОП ВО .....	12
4.1 Календарный учебный график .....	12
4.2 Учебный план .....	12
4.3 Рабочие программы дисциплин (модулей) .....	12
4.4 Программы практик и научно-исследовательской работы .....	12
5. Фактическое ресурсное обеспечение .....	13
5.1 Кадровое обеспечение .....	13
5.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение .....	16
5.3 Материально-техническое обеспечение .....	19
6. Характеристики среды вуза, обеспечивающие развитие общекультурных и социально-личностных компетенций выпускников .....	22
7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ОПОП ВО .....	26
7.1 Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации .....	26
7.2 Программа государственной итоговой аттестации .....	26
8. Условия реализации образовательной программы лицами с ограниченными возможностями здоровья .....	26
9. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся .....	27
Приложения .....	28

## **1. Общие положения**

### **1.1 Основная профессиональная образовательная программа (определение)**

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования (далее – ОПОП ВО, программа), реализуемая в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Уфимский государственный авиационный технический университет» (далее – университет, УГАТУ) по направлению подготовки магистра 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника и направленности (профилю) «Технология производства электрической и тепловой энергии», представляет собой систему документов, разработанную на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по соответствующему направлению подготовки, с учетом требований рынка труда, профессиональных стандартов и рекомендованной примерной образовательной программы (далее - ПрООП).

ОПОП ВО регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника и включает в себя: учебный план, календарный учебный график, рабочие программы дисциплин (модулей), программы практик, программы научно-исследовательской работы обучающихся, а также методические материалы, обеспечивающие воспитание и качество подготовки обучающихся.

### **1.2 Нормативные документы для разработки ОПОП ВО**

Нормативную правовую базу разработки ОПОП ВО составляют:

1. Федеральный закон Российской Федерации: «Об образовании в Российской Федерации» (от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ);
2. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 декабря 2013 г. № 1367 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
3. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки магистра 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21 ноября 2014 г. № 1499;
4. Письмо Министерство образования и науки от 22.01.2015 № ДЛ-1/05вн «Методические рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов»
5. Профессиональный стандарт "Работник по оперативному управлению объектами тепловой электростанции", утвержден Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации приказом от 15 декабря 2014 г. № 1038н.
6. Профессиональный стандарт "Работник по организации эксплуатации тепломеханического оборудования тепловой электростанции", утвержден Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации приказом от 08 сентября 2015 г. № 607н.
7. Нормативно-методические документы Министерства образования и науки Российской Федерации;
8. Примерная основная образовательная программа (ПрООП) по направлению подготовки магистра 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника;
9. Устав УГАТУ и другие локальные нормативные акты университета.

## **1.3 Общая характеристика ОПОП ВО**

### **1.3.1 Цели ОПОП ВО**

ОПОП ВО по направлению подготовки магистра 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника и направленности (профилю) «Технология производства электрической и тепловой энергии» имеет своей целью развитие у студентов специальных профессиональных знаний и комплексное углубление общепрофессиональных знаний, направленное на освоение программы обучения в той мере, как это необходимо для современной динамичной энергетической отрасли, а также энергетических служб предприятий. Направленность (профиль) обучения предполагает углубленную подготовку выпускника в сфере энергетики, основанной на применении комбинированных парогазовых технологий производства тепловой и электрической энергии на тепловых электрических станциях.

Профессионально подготовленный магистр должен знать большое количество узкоспециальных вопросов, уметь решать специфические профессиональные задачи, обладать специальными навыками работы применительно к изучаемым объектам и сферам деятельности, освоить ряд специфических функций, позволяющих уверенно ориентироваться во всех вопросах, связанных со всем жизненным циклом ТЭС, начиная от разработки технических заданий и проектирования объектов, и заканчивая детальными знаниями в области устройства и эксплуатации технических устройств, применяемых в многочисленных технологических циклах тепловых электростанций. В современных условиях эксплуатация таких сложных объектов, как ТЭС, невозможна без смежных знаний в области экономики, правоведения, экологии, умения использовать новейшие программные разработки для выполнения инженерных расчётов по всем технологическим процессам и всем видам оборудования ТЭС. Успешное освоение дисциплин должно гарантировать высокую востребованность выпускников магистратуры на рынке труда, в первую очередь прошедших обучение по направлению подготовки магистра 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника и направленности (профилю) «Технология производства электрической и тепловой энергии», и давать возможность таким специалистам сохранять определённую востребованность в смежных областях, а также возможность лёгкой адаптации к работе в других сферах энергетической и теплотехнической областей.

В области воспитания целью ОПОП ВО по направлению подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника является развитие у студентов личностных качеств, позволяющих после завершения обучения успешно адаптироваться в столь высокопрофессиональной среде специалистов энергетического профиля.

В области обучения целью ОПОП ВО по данному направлению подготовки является прочное усвоение учебного теоретического материала дисциплин учебного плана, получение умений и навыков решения профессиональных задач, формирование общекультурных универсальных (общенаучных, социально-личностных, инструментальных) и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки магистров.

### **1.3.2 Срок освоения**

Нормативный срок освоения основной профессиональной образовательной программы ВО, включая последипломный отпуск, по очной форме обучения составляет 2 года.

### **1.3.3 Трудоемкость**

Трудоемкость освоения студентом данной ОПОП ВО за весь период обучения в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению составляет 120 зачетных единиц и включает все виды аудиторной и самостоятельной работы студента, практики и время, отводимое на контроль качества освоения студентом ОПОП ВО.

Трудоемкость остается неизменной при любой форме обучения, применяемых образовательных технологиях, использования сетевой формы, реализации программы по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении.

### **1.3.4 Образовательные технологии**

При обучении студентов по направлению подготовки магистров 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника и направленности (профилю) «Технология производства электрической и тепловой энергии» на ряде кафедр вуза при проведении комплекса лекционных, лабораторных, практических и других видов занятий используются разнообразные формы и методы обучения, средства активизации познавательной деятельности студентов, а также индивидуальное обучение студентов, научно-исследовательская работа студентов (НИР) и др.

К их числу относятся:

- балльно-рейтинговая система оценивания достижений студентов;
- функционально-целевая технология подготовки специалистов с повышенной деловой и творческой активностью;
- модульная технология изучения отдельных дисциплин;
- кадровое сопровождение инновационных разработок университета посредством участия в них студентов-магистрантов и направления их на работу на предприятия, где эти разработки внедряются;
- создание кафедр и филиалов кафедр на предприятиях с привлечением к подготовке молодых специалистов высококвалифицированных работников предприятий;
- элементы дистанционного обучения;
- организация обучения по новым профилям и программам по заявкам предприятий;
- обучение студентов по индивидуальным учебным планам за счет часов дисциплин по выбору и факультативов;
- использование в учебном процессе современных информационных САЕ/CAD/CAM/PDM/CALS технологий и др.

Учебный процесс в целом ориентирован на потребности ООО «Башкирская генерирующая компания», в состав Научно-методического совета включены 3 представителя ООО «Башкирская генерирующая компания». Ряд рабочих программ учебных дисциплин разработан с участием ведущих специалистов ООО «Башкирская генерирующая компания».

Связь с предприятиями ООО «Башкирская генерирующая компания», их влияние на качество подготовки специалистов обеспечиваются также за счет участия их ведущих специалистов в обучении студентов 1-2 курсов, консультирования курсовых работ, участия в работе ГАК в качестве рецензентов и членов ГАК.

Новые информационные технологии и вычислительная техника активно используются в учебном процессе на 1 и 2 курсах, все выпускные квалификационные работы оформлены на ПЭВМ.

При реализации образовательной программы электронное обучение, а также сетевая форма не реализуются.

### **1.4 Язык реализации ОПОП ВО**

Образовательная деятельность осуществляется на государственном языке Российской Федерации.

### **1.5 Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения ОПОП ВО**

К освоению программ магистратуры допускаются лица, имеющие высшее образование любого уровня. Лица, желающие освоить магистерскую программу, зачисляются в магистратуру по результатам вступительных испытаний, программы

которых разрабатываются университетом с целью установления у поступающего наличия компетенций, необходимых для освоения магистерских программ по данному направлению. Вступительные испытания проводятся, как правило, в тестовой форме.

## **2. Характеристика профессиональной деятельности**

### **2.1 Область профессиональной деятельности выпускника**

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки магистратуры 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника и направленности (профилю) «Технология производства электрической и тепловой энергии», является совокупность технических средств, способов и методов человеческой деятельности по применению теплоты, управлению ее потоками и преобразованию иных видов энергии в теплоту.

В число организаций и учреждений, в которых может осуществлять профессиональную деятельность выпускник магистратуры по данному направлению подготовки и направленностям (профилям) «Технология производства электрической и тепловой энергии», входят:

- тепловые электрические станции всех типов и форм собственности;
- организации любого уровня и форм собственности, осуществляющие управленческие функции в сфере энергетики;
- проектные организации любых форм собственности, специализирующиеся в сфере теплоэнергетики;
- организации любых форм собственности, занимающиеся монтажно-наладочной и ремонтной деятельностью на предприятиях теплоэнергетического профиля;
- тепловые сети муниципальных предприятий и промышленные котельные;
- энергетические службы промышленных предприятий.

В настоящее время не опубликованы профессиональные стандарты, в которых напрямую отражены виды профессиональной деятельности и трудовые функции, требующие в качестве базового профессионального образования магистратуру по направлению 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника с предусмотренными в соответствующем ФГОС ВО видами деятельности. Вместе с тем для одного из видов деятельности, выбранном для данной ОПОП по согласованию с основными заказчиками – потребителями выпускников, а именно для «производственно-технологической деятельности», приемлемыми являются следующие профессиональные стандарты, требующие 6 уровня квалификации работника с высшим профильным техническим образованием:

- Профессиональный стандарт "Работник по оперативному управлению объектами тепловой электростанции", утвержденный Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации приказом от 15 декабря 2014 г. № 1038н.;
- Профессиональный стандарт "Работник по организации эксплуатации тепломеханического оборудования тепловой электростанции", утвержденный Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации приказом от 08 сентября 2015 г. № 607н.

Эти стандарты устанавливают в качестве видов деятельности: производство электроэнергии тепловыми электростанциями, в том числе деятельность по обеспечению работоспособности электростанций; производство пара и горячей воды (тепловой энергии) тепловыми электростанциями; передача пара и горячей воды (тепловой энергии).

## **2.2 Объекты профессиональной деятельности выпускника**

Объектами профессиональной деятельности магистра с подготовкой по направлению 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника и направленности (профилю) «Технология производства электрической и тепловой энергии» в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки 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.

## **2.3 Виды профессиональной деятельности выпускника и тип программы**

Тип программы – академический. В соответствии с типом программы и ФГОС ВО по данному направлению выпускник с подготовкой по направленности (профилю) «Технология производства электрической и тепловой энергии» подготовлен к следующим видам профессиональной деятельности:

- научно-исследовательская;
- расчетно-проектная и проектно-конструкторская;
- производственно-технологическая.

В соответствии с запросами рынка труда выпускник магистратуры по направлению 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника и направленности (профиля) «Технология производства электрической и тепловой энергии» в части производственно-технологической деятельности подготовлен к участию в выполнении следующих обобщенных трудовых функций, соответствующих 6 квалификационному уровню согласно Профессиональному стандарту "Работник по организации эксплуатации тепломеханического оборудования тепловой электростанции", утвержденный Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации приказом от 08 сентября 2015 г. № 607н. :

- выполнение работ всех видов сложности по организационному и техническому обеспечению полного цикла или отдельных стадий эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС;
- разработка инструкций, стандартов и регламентов деятельности по эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС;
- планирование работ по эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС;



- обеспечение работ по эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС товарами и материалами;
- оценка технического состояния, поддержание и восстановление работоспособности тепломеханического оборудования ТЭС;
- ликвидация аварий и восстановление нормального режима функционирования тепломеханического оборудования ТЭС;
- профилактическая работа по предотвращению несчастных случаев и профзаболеваний на производстве, аварий, пожаров, технологических нарушений в работе тепломеханического оборудования ТЭС.

С учетом специфики производственной работы в сфере энергетики, связанной с эксплуатацией очень сложного и высоконапряженного теплоэнергетического оборудования, обязательным требованием для допуска к выполнению этих трудовых функций является согласно Профессиональному стандарту "Работник по организации эксплуатации тепломеханического оборудования тепловой электростанции", утвержденный Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации приказом от 08 сентября 2015 г. № 607н. стаж работы на предыдущем квалификационном уровне не менее одного года.

Вместе с тем отметим, что приведенные ниже задачи профессиональной деятельности выпускника, предусмотренные Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки магистра 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21 ноября 2014 г. № 1499, в части производственно-технологической деятельности в полной мере охватывают указанные обобщенные трудовые функции Профессионального стандарта "Работник по организации эксплуатации тепломеханического оборудования тепловой электростанции", утвержденного Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации приказом от 08 сентября 2015 г. № 607н.

#### **2.4 Задачи профессиональной деятельности выпускника**

Выпускник по направлению подготовки магистра 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника и направленности (профилю) «Технология производства электрической и тепловой энергии» должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

##### *научно-исследовательская деятельность:*

- разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей;
- сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи;
- разработка методики и организация проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов;
- подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований;
- разработка физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере;

##### *расчетно-проектная и проектно-конструкторская деятельность:*

- 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;

*производственно-технологическая деятельность:*

разработка мероприятий по соблюдению технологической дисциплины, совершенствованию методов организации труда в коллективе, совершенствованию технологии производства продукции;

обеспечение бесперебойной работы, правильной эксплуатации, ремонта и модернизации энергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования, электрических и тепловых сетей, газо- и продуктопроводов;

определение потребности производства в топливно-энергетических ресурсах, подготовка обоснований развития энергохозяйства, реконструкции и модернизации систем энергоснабжения.

### **3. Требования к результатам освоения ОПОП ВО**

#### **3.1 Компетенции выпускника, формируемые в результате освоения программы**

Результаты освоения ОПОП ВО определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

В результате освоения данной ОПОП ВО выпускник должен обладать следующими компетенциями:

*общекультурными :*

способностью к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию (ОК-1);

способностью действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения (ОК-2);

способностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);

*общепрофессиональными:*

способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки (ОПК-1);

способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2);

способностью использовать иностранный язык в профессиональной сфере (ОПК-3);

способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный, морально-этический и общекультурный уровень, добиваться нравственного и физического совершенствования своей личности (ПКП-3);

*профессиональными и профессионально специализированными профильными:*

*для расчетно-проектной и проектно-конструкторской деятельности:*

способностью формулировать задания на разработку проектных решений, связанных с модернизацией технологического оборудования, мероприятиями по улучшению эксплуатационных характеристик, повышению экологической безопасности, экономии ресурсов (ПК-1);

способностью 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 (ПК-2);

способностью разрабатывать тепломассообменное оборудование энергетики и владеть методами расчета тепломассообменных процессов (ПКП-5);

готовностью к участию в разработке эскизных, технических и рабочих проектов объектов и систем теплоэнергетики, теплотехники и теплотехнологий с использованием средств автоматизации проектирования, передового опыта их разработки (ПКП-6);

готовностью выбирать серийное и проектировать новое энергетическое, теплотехническое и теплотехнологическое оборудование, системы и сети (ПКП-8);

способностью эффективно применять информационные технологии в теплоэнергетике (ПКП-9);

способностью применять современные системы автоматического проектирования при разработке энергетических систем (ПКП-11);

*для производственно-технологической деятельности:*

способностью к разработке мероприятий по совершенствованию технологии производства (ПК-3);

готовностью к обеспечению бесперебойной работы, правильной эксплуатации, ремонта и модернизации энергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования, средств автоматизации и защиты, электрических и тепловых сетей, воздухопроводов и газопроводов (ПК-4);

способностью к определению потребности производства в топливно-энергетических ресурсах, обоснованию мероприятий по экономии энергоресурсов, разработке норм их расхода, расчету потребностей производства в энергоресурсах (ПК-5);

готовностью применять методы и средства автоматизированных систем управления технологическими процессами в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологиях (ПК-6);

готовностью к обоснованию мероприятий по экономии энергоресурсов, разработке норм их расхода, расчету потребностей производства в энергоресурсах (ПКП-1);

способностью к выполнению расчетов с необходимыми обоснованиями мероприятий по экономии энергоресурсов, потребности подразделений предприятия в электрической, тепловой и других видах энергии, участию в разработке норм их расхода, режима работы подразделений предприятия, исходя из их потребностей в энергии (ПКП-2);

способностью формировать требования к системе автоматического управления энергетическими объектами и определять основные методы их реализации (ПКП-10);

*для научно-исследовательской деятельности:*

способностью планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований в виде отчетов, рефератов, научных публикаций и на публичных обсуждениях (ПК-7);

способностью анализировать естественно-научную сущность современных проблем теплоэнергетики, теплотехники и теплотехнологий и находить пути их решения (ПКП-4);

готовностью использовать современные и перспективные компьютерные и информационные технологии (ПКП-7).

Профессиональные компетенции для выбранных видов деятельности дополнены 11 профессионально-специализированными компетенциями ПКП-1 ... ПКП-11 с учетом ПрООП по данному профилю подготовки и направленности программы на конкретные

области знания, с учетом региональных потребностей основных потребителей выпускников с ВО.

Требования к результатам обучения (знания, умения, владения) представлены в рабочих программах по дисциплинам (модулям) и программах практик, НИР и программе государственной итоговой аттестации.

### **3.2 Матрица соответствия дисциплин и компетенций, формируемых в результате освоения ОПОП ВО**

Соответствие дисциплин и компетенций, формируемых в результате освоения ОПОП, указано в виде матрицы, представленной в Приложении 1.

## **4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ОПОП ВО**

Содержание и организация образовательного процесса при реализации данной ОПОП ВО регламентируется учебными планами с учетом их направленности (профиля) «Технология производства электрической и тепловой энергии», календарным учебным графиком, рабочими программами дисциплин (модулей), программами практик, а также методическими материалами, обеспечивающими реализацию образовательных технологий.

### **4.1 Календарный учебный график**

Последовательность реализации ОПОП ВО по годам (включая теоретическое обучение, практики, промежуточные и итоговую аттестации, каникулы) прилагается.

### **4.2 Учебный план**

Учебный план прилагается.

### **4.3 Рабочие программы дисциплин (модулей)**

Рабочие программы дисциплин (модулей) прилагаются.

### **4.4 Программы практик и научно-исследовательской работы**

#### **4.4.1 Программа практик**

При реализации данной ОПОП ВО предусматриваются следующие виды практик:

- Производственно-технологическая – для очной формы обучения (II курс, 3 семестр – 4 недели); тип - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Способ проведения: стационарная.

- Учебная (Научно-производственная) – для очной формы обучения (II курс, 4 семестр – 2 недели); тип - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (выполнение научно-исследовательской работы), в условиях профессиональной деятельности на предприятиях энергетики или научно-производственных лабораториях университета. Способ проведения: стационарная.

- Преддипломная – для очной формы обучения (II курс, 4 семестр – 4 недели); практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, в том числе выполнения теоретических и экспериментальных работ по теме ВКР магистра. Способ проведения: стационарная.

Предприятия, учреждения и организации, с которыми вуз имеет заключенные договоры:

- ООО «Башкирская генерирующая компания»;

- ОАО Уфимское моторостроительное производственное объединение;
- ООО «Башкирские республиканские тепловые сети»
- ОАО «Башкоммунэнерго».

Разрабатывается в соответствии Положением о практике студентов.  
Программа практик прилагается.

#### **4.4.2. Программа научно-исследовательской работы**

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки магистра 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника НИР обучающихся является обязательным разделом основной профессиональной образовательной программы и направлена на формирование компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО и целями данной программы.

Программа научно-исследовательской работы прилагается.

### **5. Фактическое ресурсное обеспечение**

Ресурсное обеспечение данной ОПОП ВО формируется на основе требований к условиям реализации ОПОП ВО, определяемых ФГОС ВО по направлению подготовки магистра 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника.

#### **5.1 Кадровое обеспечение**

Уровень кадрового потенциала характеризуется выполнением требований к наличию и квалификации научно-педагогических кадров в соответствии с действующей нормативно-правовой базой.

Квалификация руководящих и научно-педагогических работников организации соответствует квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, разделе "Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования и профессиональным стандартам.

Доля научно-педагогических работников, имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих образовательную программу 98 % (критериальное значение, предусмотренное ФГОС ВО 70 %).

Доля преподавателей, имеющих ученую степень доктора или кандидата наук, в общем числе преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс по ОПОП ВО 87,4 % (критериальное значение, предусмотренное ФГОС ВО 70 %).

Доля преподавателей, имеющих основное место работы в данном вузе, в общем числе преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс по ОПОП ВО 80 % (критериальное значение, предусмотренное ФГОС ВО 60%).

Преподаватели систематически занимаются научной и/или научно-методической деятельностью по профилю преподаваемых дисциплин (модулей).

Общее руководство научным содержанием программы магистратуры осуществляется научно-педагогическими работниками университета, имеющими ученую степень, документы о присвоении которой прошли установленную законодательством РФ процедуру признания, осуществляющими самостоятельные научно-исследовательские проекты по направлению подготовки, имеющим ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской деятельности в ведущих отечественных и зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющими ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской деятельности на национальных и международных конференциях.

Непосредственное руководство магистрантами осуществляется руководителями, имеющими ученую степень:

ФИО руководителя программы	Ученая степень, № документа	Ученое звание, № документа	Тематика научно- исследовательских проектов, выигранные гранты и хоздоговора с указанием объема финансирования	Количество публикаций в ведущих отечественных и зарубежных рецензируемых журналах и изданиях, индекс Хирша
Бакиров Федор Гайфуллович	Д.т.н., диплом ДК № 004448	Заслуженный работник высшей школы РФ, Заслуженный деятель науки Республики Башкортостан, профессор, диплом ПР № 002077	1. Развитие учебно- научного центра «Высокоэффективные технологии и системы использования низкотемпературных и возобновляемых источников энергии». Контракт № 40439/678 по ФЦП «Интеграция», 672 тыс. руб. 2. Разработка теоретических и методологических основ создания энергосырьевых комплексов утилизации энергии давления магистральных газопроводов. Грант МО РФ, 250 тыс. руб. 3. Исследование теплофизических и гидродинамических процессов в энергомашинах, разработка теории рабочих процессов перспективных энергонапряженных двигателей и установок. Заказ- наряд МО РФ, гос. рег. № темы 01200209368, 1020 тыс. руб. 4. Разработка и	44 - количество публикаций в ведущих отечественных журналах и изданиях. Индекс Хирша - 2

			<p>изготовление универсального экспериментального стенда по исследованию эффективности плазменных систем зажигания.</p> <p>Хоздоговорная НИР с ФГУП УАПО, 946 тыс. руб.</p> <p>5. Энергетическое обследование объектов УГАТУ. Хоздоговорная НИР, 600 тыс.руб.</p> <p>6. Исследование и разработка вариантов модернизации тепловых схем ТЭС ОАО «Башкирэнерго». «Разработка технических предложений надстройки ГТЭ-25 блока высокого давления Уфимской ТЭЦ-4». Хоздоговорная НИР, 900 тыс.руб.</p> <p>7. Исследование и разработка вариантов модернизации тепловых схем ТЭС ОАО «Башкирэнерго». Проведение тепловых испытаний и разработка энергетических характеристик Зауральской ТЭЦ. Хоздоговорная НИР, 450 тыс.руб.</p> <p>8. Исследование эффективности систем энергоиспользования в ГУП санаторий «Красноусольский» и разработка</p>	
--	--	--	--	--

			<p>мероприятий по энергосбережению. Хоздоговорная НИР, 600 тыс.руб.</p> <p>9. Разработка и внедрение технологии по снижению выбросов CO<sub>2</sub>. Хоздоговорная НИР, 1500 тыс.руб.</p> <p>10. Энергоаудит районной котельной №1 ГУП «Теплосеть» с. Бакалы Республики Башкортостан. Хоздоговорная НИР, 100 тыс.руб.</p> <p>12. Анализ и оптимизация систем пароснабжения производств ОАО «УМПО». Хоздоговорная НИР, 650 тыс.руб.</p>	
--	--	--	--	--

## 5.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к следующим электронно-библиотечным системам:

- ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com>
- ЭБС Ассоциации «Электронное образование Республики Башкортостан» <http://e-library.ufa-rb.ru>
- Консорциум аэрокосмических вузов России <http://elsau.ru>
- Электронная коллекция образовательных ресурсов УГАТУ <http://www.library.ugatu.ac.ru/cgi-bin/zgate.exe?Init+ugatu-fulltxt.xml,simple-fulltxt.xsl+rus>.

ЭБС содержат все издания основной литературы, перечисленные в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, НИР и сформированы на основании прямых договорных отношений с правообладателями.

Электронно-библиотечная система и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет, как на территории университета, так и вне ее.

Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 50 экземпляров каждого из изданий основной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин (модулей), практик и не менее 25 экземпляров дополнительной литературы на 100 обучающихся. Общий фонд библиотеки УГАТУ 1336379 изданий (из них печатные документы 902494 (из них периодические издания 68756)), электронные издания 430448, аудиовизуальные материалы 3437.

Обучающимся обеспечен доступ к электронным ресурсам и информационным справочным системам, перечисленным в таблице

№	Наименование ресурса	Объем фонда	Доступ	Реквизиты договоров
---	----------------------	-------------	--------	---------------------



		электронных ресурсов		с правообладателями
1.	Электронная база диссертаций РГБ	836206	Доступ с компьютеров читальных залов библиотеки, подключенных к ресурсу	Договор №1330/0208-14 от 02.12.2014
2.	СПС «КонсультантПлюс»	1806347	По сети УГАТУ	Договор 1392/0403 -14 от 10.12.14
3.	СПС «Гарант»	4 946588	По сети УГАТУ	ООО «Гарант-Регион, договор 291/-0107-14, от 25.04.14
4.	ИПС «Технорма/Документ»	33000	НТБ УГАТУ + кафедра СиС + кафедра НГиЧ	Договор 3К-1186/0208-13 от 27.09.2013
5.	Научная электронная библиотека (eLIBRARY)* <a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>	8384 журнала	По сети УГАТУ после регистрации в ЭБ на площадке библиотеки УГАТУ	ООО «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА». № 07-06/06 от 18.05.2006
6.	Тематическая коллекция «Mathematics» издательства Elsevier* <a href="http://www.sciencedirect.com">http://www.sciencedirect.com</a>	94 журнала	По сети УГАТУ	Договор №11.G34.31.0042 для обеспечения деятельности лаборатории «Групповой анализ математических моделей естествознания, техники и технологий»
7.	Научные полнотекстовые журналы издательства Springer* <a href="http://www.springerlink.com">http://www.springerlink.com</a>	4875	По сети УГАТУ	Доступ открыт по гранту РФФИ
8.	Научные полнотекстовые журналы издательства Taylor & Francis Group* <a href="http://www.tandfonline.com/">http://www.tandfonline.com/</a>	978	По сети УГАТУ	Доп. соглашение №13 TF к ЛД №76-РН 2011 от 01.09.2011
9.	Научные полнотекстовые журналы издательства Sage Publications*	650	По сети УГАТУ	Доп. соглашение №13 Sage к ЛД №76-РН 2011 от 01.09.2011
10.	Научные полнотекстовые журналы издательства Oxford University Press* <a href="http://www.oxfordjournals.org/">http://www.oxfordjournals.org/</a>	263	По сети УГАТУ	Доп. соглашение №13 OUP к ЛД №76-РН 2011 от 01.09.2011
11.	Научный полнотекстовый журнал Science <a href="http://www.sciencemag.org">http://www.sciencemag.org</a>	1	По сети УГАТУ	Доп. соглашение №13 SCI к ЛД №76-РН 2011 от 01.09.2011
12.	Научный полнотекстовый журнал Nature компании Nature Publishing Group* <a href="http://www.nature.com/">http://www.nature.com/</a>	1	По сети УГАТУ	Доп. соглашение №13 Ng к ЛД №76-РН 2011 от 01.09.2011
13.	База данных GreenFile компании EBSCO* <a href="http://www.greeninfoonline.com">http://www.greeninfoonline.com</a>	5800 журналов	По сети УГАТУ	Доступ предоставлен компанией EBSCO российским организациям-участникам консорциума НЭЙКОН (в том числе УГАТУ - без подписания лицензионного договора)
14.	Научные полнотекстовые ресурсы Optical Society of America* <a href="http://www.opticsinfobase.org/">http://www.opticsinfobase.org/</a>	22 журнала, материалы конференций	По сети УГАТУ	Доп. соглашение № 13 OSA к ЛД №76-РН 2011 от 01.09.2011

15.	Архив научных полнотекстовых журналов зарубежных издательств*- Annual Reviews (1936-2006) Cambridge University Press (1796-2011) Цифровой архив журнала Nature (1869- 2011) Oxford University Press (с 1 выпуска – 1995) SAGE Publications (1800-1998) цифровой архив журнала Science (1880 -1996) Taylor&Francis (с 1 выпуска - 1997) Институт физики Великобритании TheInstituteofPhysics (1874-2000)	2361	По сети УГАТУ	Доступ предоставлен российским организациям-участникам консорциума НЭЙКОН (в том числе УГАТУ - без подписания лицензионного договора)
16.	Аналитическая и цитатная база данных WebofScience* <a href="http://webofknowledge.com">http://webofknowledge.com</a>	Индексирует свыше 12 000 журналов	По сети УГАТУ	Договор №11.G34.31.0042 для обеспечения деятельности лаборатории «Групповой анализ математических моделей естествознания, техники и технологий»
17.	Реферативная и наукометрическая база данных Scopus*	Индексирует 21000 наименований научных журналов	По сети УГАТУ	Договор №11.G34.31.0042 для обеспечения деятельности лаборатории «Групповой анализ математических моделей естествознания, техники и технологий»

Для освоения всех разделов ОПОП рекомендуется использовать только лицензионное программное обеспечение и свободно распространяемые программные продукты.

Кафедра, реализующая образовательную программу, обеспечена необходимым комплектом программного обеспечения:

Программный комплекс – операционная система MicrosoftWindows (№ договора ЭФ-193/0503-14, 1800 компьютеров, на которые распространяется право пользования).

Программный комплекс –Microsoft Office (№ договора ЭФ-193/0503-14, 1800 компьютеров, на которые распространяется право пользования).

Программный комплекс –Microsoft Project Professional (№ договора ЭФ-193/0503-14, 50 компьютеров, на которые распространяется право пользования).

Программный комплекс – операционная система Microsoft VisioPro (№ договора ЭФ-193/0503-14, 50 компьютеров, на которые распространяется право пользования).

Программный комплекс – серверная операционная система WindowsServerDatacenter (№ договора ЭФ-193/0503-14, 50 компьютеров, на которые распространяется право пользования).

KasperskyEndpointSecurityдля бизнеса («лицензии 13C8-140128-132040, 500 users).

Dr.Web® DesktopSecuritySuite (K3) +ЦУ (АН99-VCUN-TPPJ-6k3L, 415 рабочих станций).

ESET Smart Security Business (EAV-8424791, 500 пользователей).

Операционная система Windows XP (лицензия УГАТУ).

Архиватор WinRarR3.71 (лицензия УГАТУ).

Интегрированная офисная система MSOffice 2003 (лицензия УГАТУ), в которую входят: текстовый процессор MS Word, система электронных таблиц MS Excel, система управления базами данных – MS Access, приложение для создания компьютерных презентаций – MS Power Point, приложение для работы с электронной почтой и ведения организационной работы в офисе MS Outlook.

Редактор диаграмм Visio 2003 (лицензия MSDNAA).

Названия других программных продуктов с номерами лицензий и их количеством:

Boiler Designer – Программа для создания управляемых всережимных математических моделей теплоэнергетических объектов (котлов, энергоблоков и пр.) (Net 10-4.25 EE DME 11.13, 10 пользователей; Net Time10 321 60 EE DME 29144, 10 пользователей). Организация-поставщик: ООО «ОПТСИМ-К»

КОМПАС-3D V15 – Система трёхмерного моделирования с мощными функциональными возможностями твердотельного и поверхностного моделирования (Net 50 325-61 GQEZQ 03.12, 50 пользователей). Организация-поставщик: ООО «АСКОН-УФА»

ANSYS (Сублицензионный договор, № 783-2013-ОИ / ЕД-1443/0503-13 от 18.11.2013г.)

При освоении разделов ОПОП на выпускающей кафедре используется специализированное программное обеспечение, в том числе программные комплексы: ASTRA, POLYFEM, DVIgWT для расчета теплоэнергетических объектов и систем, а также ряд учебных программ, разработанных преподавателями кафедры, в том числе с участием студентов.

По направлению подготовки магистров 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника реализации образовательной программы лицами с ограниченными возможностями здоровья не предусматривается, что относится и к программному обеспечению.

При реализации элементов обучения с использованием дистанционных образовательных технологий электронного обучения используется действующая в университете электронно-образовательная среда. Разработка учебных материалов осуществляется с учетом возможностей предоставления контента в различных формах – визуально, аудиально. Разрабатываемый нетекстовый контент преобразуется в альтернативные формы, удобные для различных категорий пользователей без потери данных и структуры. Предусматривается возможность масштабирования текста, применения экранной клавиатуры.

### **5.3 Материально-техническое обеспечение**

Материально-техническая база университета обеспечивается наличием:

- лекционных аудиторий с современными средствами демонстрации;
- оборудования для оснащения междисциплинарных, межкафедральных, межфакультетских лабораторий, в том числе современного, высокотехнологичного оборудования, обеспечивающего реализацию ОПОП ВО с учетом направленности (профиля) подготовки;
- вычислительного и телекоммуникационного оборудования и программных средств, необходимых для реализации ОПОП ВО и обеспечения физического доступа к информационным сетям, используемым в образовательном процессе и научно-исследовательской деятельности;
- прав на объекты интеллектуальной собственности, необходимых для осуществления образовательного процесса и научно-исследовательской деятельности;
- специализированных полигонов и баз учебных и учебно-научных практик;
- средств обеспечения транспортными услугами при проведении полевых практик и других выездных видов занятий со студентами;
- базу для физической культуры (физической подготовки);

- объекты обеспечения образовательного процесса (типографию, учебно-производственные мастерские, склады и другие объекты);
- помещения (аудитории), специально оборудованные для осуществления образовательного процесса с использованием сведений, составляющих государственную тайну, удовлетворяющие требованиям нормативных правовых документов по режиму секретности и технической защите информации;
- специальные средства вычислительной техники и программного обеспечения, предназначенные для осуществления образовательного процесса с использованием сведений, составляющих государственную тайну, удовлетворяющие требованиям нормативных правовых документов по режиму секретности и технической защите информации;
- других материально-технических ресурсов.

Ресурсное обеспечение данной ОПОП ВО формируется на основе требований к условиям реализации ОПОП ВО, определяемых ФГОС ВО по направлению подготовки магистров 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника и направленности (профилю) «Технология производства электрической и тепловой энергии» с учетом рекомендаций соответствующей ПроОПОП ВО.

Учебный процесс обеспечен на всех привлекаемых кафедрах необходимыми учебно-методическими комплексами и литературой, для профильных дисциплин выпускающая кафедра располагает 2 дисплейными классами с 25 компьютерами, использует свыше 20 типовых и оригинальных программных продуктов. Информационное обеспечение на других кафедрах, участвующих в учебном процессе по направлению подготовки магистров 13.04.01. Теплоэнергетика и теплотехника и направленности (профилю) «Технология производства электрической и тепловой энергии», также соответствует современным требованиям.

Учебный процесс обеспечен достаточной для подготовки специалистов с ВО учебно-материальной базой. В качестве примера ниже приведены данные о учебно-материальной базе выпускающей кафедры авиационной теплотехники и теплоэнергетики.

### **Учебные, научные лаборатории кафедры АТ и Т и их оснащение**

#### **1. Лаборатория газодинамики низких давлений (ауд. 2-101). В ней расположено следующее оборудование:**

Установка для измерений параметров потока воздуха с помощью пневмонасадков.

Установка для определения распределения давлений по длине канала при адиабатическом течении.

Установка для исследования обтекания клина в сверхзвуковом потоке (с использованием приборов Теплера).

Установка для исследования потока в канале с "горлом" (в сопле Лаваля, в трубке Вентури).

Установка для продувки решеток лопаток газотурбинных двигателей (компрессорных и турбинных).

Автоматизированный измерительный комплекс (SCADA) на элементной и приборной базе National Instruments (США).

#### **2. Лаборатория горения и газодинамики высоких давлений (ауд. 2-102).**

Атмосферный огневой стенд для исследования процессов горения, образования NOX и устойчивости фронта пламени в полномасштабных моделях камер сгорания..

Огневой стенд для исследования процессов горения и образования NOX в условиях повышенных давлений.

Система автоматизированного эксперимента для исследования процессов горения и образования вредных выбросов в камерах сгорания.

### **3.Лаборатория испытаний газотурбинных двигателей (ауд. 2-106).**

Модельная ГТУ-ТЭЦ на базе микротурбины Capstone C-30 (США).

Стенд исследования процессов в газотурбинном двигателе ТС-20.

Установка для исследования адиабатического сжатия воздуха в лопаточной машине.

Установка для изучения систем охлаждения турбинных лопаток на прозрачных моделях.

Экспериментальная турбина для изучения процессов расширения в лопаточной машине и коэффициентов теплоотдачи на лопатках турбинной решетки.

Стенд для изучения теплообмена и гидросопротивлений в каналах охлаждения лопаток турбин во вращении при  $n=8000$  об/мин.

### **4. Лаборатория термодинамики (ауд. 2-111а).**

Установка для исследования адиабатического сжатия воздуха в лопаточной машине.

Установка для исследования цикла холодильной машины.

Макеты и натурные образцы малогабаритных авиационных и ракетных двигателей.

### **5.Лаборатория тепломассопереноса (ауд. 2-111).**

Установка для исследования теплообмена в кольцевом канале.

Установки для исследования цикла холодильной машины.

Установки для исследования теплопроводности.

Установки для исследования лучистого теплообмена.

Установки для исследования конвективного теплообмена.

Стенды исследования электротепловой аналогии.

Установки для исследования теплоотдачи при кипении и конденсации.

Установка с информационно-измерительным комплексом для автоматизированной обработки экспериментальной информации.

Имитационное моделирование теплоотдачи при свободной конвекции газов.

Имитационное моделирование теплопередачи в теплообменнике типа «труба в трубе».

### **6.Лаборатория автоматизации экспериментальных исследований (ауд. 2-106а)**

Установка с информационно-измерительным комплексом для автоматизированной обработки экспериментальной информации.

Автоматизированный измерительный комплекс (SCADA) на элементной и приборной базе National Instruments (США).

Современная проекционная аппаратура и интерактивная доска.

### **7. Производственная мастерская со станочным парком для научных и учебных целей (ауд. 2-105).**

#### **8.Компьютерные классы (ауд. 2-302 и 2-106а).**

#### **9.Компрессорная станция.**

Компрессоры на 25 МПа.

Вакуумные машины.

#### **10.Загородная испытательная станция.**

Натурные образцы авиационных двигателей для модернизации их в наземные энергоустановки.

Производственная и испытательная база.

Газодинамический комплекс в составе компрессорной станции и лабораторий в ауд. 2-101 и 2-102, а также модельная ГТУ-ТЭЦ на базе микротурбины Capstone C-30 включены

в перечень уникальных объектов университетов Министерства образования и науки Российской Федерации.

Научно-лабораторная база кафедры активно используется для проведения научно-исследовательских работ. Ежегодный объем НИР, выполняемых по хоздоговорам и грантам, превышает 10 – 12 млн. руб. К научным исследованиям привлекаются аспиранты и студенты.

Для проведения отдельных видов учебных занятий по специальным дисциплинам по направлению подготовки магистров 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника и направленности (профилю) «Технология производства электрической и тепловой энергии» активно используется учебная и производственная база ООО «Башкирская генерирующая компания».

## **6. Характеристики среды вуза, обеспечивающие развитие общекультурных и социально-личностных компетенций выпускников**

В УГАТУ создано социокультурное пространство, призванное способствовать удовлетворению интересов и потребностей студентов, формировать у них социально-ценностные качества и убеждения, обеспечивающие гармоничное, разностороннее развитие личности будущего конкурентоспособного специалиста.

Цель воспитательного процесса – создание условий для дальнейшего всестороннего развития гармоничной личности, способной к саморазвитию и реализации полученных профессиональных и социальных качеств, для достижения успеха в жизни.

Намеченная цель требует решения следующих задач:

- повышение воспитательного потенциала учебных дисциплин;
- развитие проектной деятельности в области воспитательной работы и вовлечение в нее обучающихся;
- развитие корпоративной культуры в университете;
- развитие и поддержка органов студенческого самоуправления и студенческих инициатив.

Документационное обеспечение воспитательной работы со студентами УГАТУ:

- Законодательные акты об образовании.
- Устав УГАТУ.
- Правила внутреннего распорядка.
- Положение о стипендиальном обеспечении и других формах материальной поддержки студентов, аспирантов и докторантов УГАТУ.
- Положение о воспитательной работе в УГАТУ.
- Положение об отделе по воспитательной работе в УГАТУ.
- Положение о совете по воспитательной работе.
- Положение о кураторе студенческой академической группы.
- Этический кодекс студента УГАТУ.

Основные направления воспитательной работы в университете:

- Гражданско-патриотическое и интернациональное воспитание студентов.
- Нравственно-эстетическое воспитание, воспитание экологической культуры.
- Профессиональное воспитание.
- Организация научно-исследовательской работы студентов.
- Формирование культуры здорового образа жизни.

Организация целостного учебно-воспитательного процесса, взаимодействие субъектов социокультурной среды УГАТУ.

Воспитательная деятельность в УГАТУ осуществляется через учебный процесс, практики, научно-исследовательскую деятельность студентов и систему внеучебной работы по различным направлениям.

В вузе выстроена многоуровневая система воспитательной работы.

Курирует воспитательную деятельность в вузе проректор по учебной работе, на уровне факультетов – заместители деканов по воспитательной работе.

Координацию всех задействованных в воспитательном процессе структурных подразделений осуществляет отдел по воспитательной работе.

Важная роль в воспитательном процессе отводится кураторам студенческих академических групп в задачи которых входит оказание помощи студентам младших курсов в период адаптации в университете, в решении жилищно-бытовых проблем, а также контроль текущей успеваемости, посещения занятий. В университете регулярно осуществляется проверка эффективности деятельности кураторов студенческих академических групп 1 курса, проводятся семинары для кураторов. В помощь им разработана «Рабочая тетрадь куратора».

УГАТУ – единственный вуз в РБ, имеющий военную кафедру и учебный военный центр. Университет располагает летно-испытательным комплексом «Аэропорт» УГАТУ, в котором находятся лучшие образцы современной авиационной техники. УВЦ и ВК совместно с Советом ветеранов и ДОСААФ УГАТУ играют важную роль в патриотическом воспитании студентов.

#### Социальная инфраструктура УГАТУ и социальная поддержка студентов

Социальная структура университета включает в себя необходимые для жизнедеятельности студентов объекты.

Студгородок УГАТУ состоит из 9 общежитий. Общее количество мест – 3324. Студенты проживают в 2-3 местных комнатах. Обеспеченность местами в общежитии студентов, обучающихся за счет бюджета – 100 %. В каждом общежитии есть спортивные комнаты, кухни самообслуживания, помещения для занятий и для организации мероприятий, душевые. Оснащение общежитий отвечает всем санитарно-гигиеническим нормам.

В комплексе студгородка имеются

- санаторий-профилакторий – один из лучших вузовских лечебно-оздоровительных центров республики. Общее количество мест – 150; ежегодно принимает 1500 студентов и 150 преподавателей и сотрудников;

- здравпункт и столовая;

- 3 продовольственных магазина, ателье проката, отделение Сберегательного банка России, 2 мастерских по ремонту обуви, прачечная, 2 парикмахерских салона, фотосалон.

На территории студгородка работает филиал кафедры физического воспитания. В распоряжении студентов – зал тяжелой атлетики, зал акробатики, стрелковый тир, лыжная база.

В каждом общежитии работает локальная вычислительная сеть с открытым доступом к локальной сети УГАТУ и услугам сети Интернет. В настоящее время подключено более 1800 личных компьютеров студентов и аспирантов.

В вузгородке имеется

- библиотека, в которой имеется более миллиона экземпляров отечественной и зарубежной литературы (ежегодное пополнение фондов – около 20 тысяч экземпляров);

- столовая (общее количество мест – 600), буфеты во 2, 5, 6, 7, 8 корпусах;

- здравпункт (медицинское обслуживание студентов осуществляет также межвузовская студенческая поликлиника № 49);

- спортивные сооружения;

- конференц-залы, актовые залы, музеи, кинозал.

Внеучебные мероприятия проводятся в Доме студента площадью 7302 кв.м. со зрительным залом на 800 мест и с помещениями для занятий кружков и творческих коллективов.

Университет имеет спортивные оздоровительные лагеря «Агидель» (на берегу реки Белой) и «Авиатор» (на берегу Павловского водохранилища), рассчитанные на отдых 1000 студентов и 250 преподавателей и сотрудников за сезон.

В течение учебного года студенты отдыхают в санатории-профилактории, а в период летних каникул им предоставляется возможность побывать в спортивно-оздоровительных лагерях УГАТУ, а также на побережье Чёрного моря.

Социальная поддержка студентов включает также:

- оказание материальной помощи обучающимся;
- назначение социальной стипендии;
- контроль за соблюдением социальных гарантий;
- содействие социальной адаптации первокурсников к условиям учебы в университете и студентов, проживающих в общежитии.

Одна из форм социальной поддержки студентов университета - присуждение именных стипендий

- Президента РФ;
- Правительства РФ;
- Главы Республики Башкортостан;
- Правительства РБ;
- Ученого совета;
- ОАО «Башкирэнерго»;
- им. В.П. Лесунова;
- им. Р.Р. Мавлютова и др.

#### Научно-исследовательская работа студентов

Основной источник формирования компетенций – научные исследования студентов. В целях активизации научно-исследовательской деятельности и повышения эффективности студенческих научных разработок в университете практикуются различные формы работы.

Фестиваль науки, в котором приняли участие 4000 школьников и студентов. В программу мероприятия входят научно-популярные лекции, проведение научных опытов, посещение научных лабораторий вуза, знакомство с новыми научными достижениями, представленными в популярной форме.

В рамках фестиваля проходит Неделя науки, включающая в себя:

- внутривузовские туры олимпиад по общенаучным (общеинженерным) дисциплинам;
- внутривузовские туры конкурсов на лучший реферат, лучшую научную работу студентов, лучший курсовой проект;
- студенческая научно-теоретическая конференция, где ежегодно работает более 80 секций.

Всероссийская молодёжная научная конференция «Мавлютовские чтения», в которой принимают участие более 700 студентов и аспирантов УГАТУ, представляющих свои исследования по 40 научным направлениям. По результатам работы конференции издаются сборники тезисов докладов.

УГАТУ – базовый вуз по проведению туров Всероссийской студенческой олимпиады. Университет регулярно проводит туры пяти региональных и трёх Всероссийских туров олимпиад и конкурсов выпускных квалификационных работ по различным направлениям и специальностям.



В вузе издается электронный и печатный журнал «Молодёжный вестник УГАТУ», который также даёт возможность публиковать результаты своих научных исследований всем студентам и аспирантам, занимающимся научно-исследовательской работой.

В УГАТУ создано Студенческое научное общество (СНО), в рамках которого в настоящее время действуют 7 студенческих научных кружков, дискуссионный клуб, студенческое конструкторское бюро.

С 2012 года в университете проходит конкурс научно-исследовательских работ студентов, участники которого представили результаты более ста научных исследований в двенадцати научных направлениях. По итогам конкурса победители и призёры получили материальное вознаграждение.

С 2009 года студенты и аспиранты университета регулярно принимают участие в конкурсе УМНИК и выигрывают гранты для реализации своих научных проектов.

#### Внеучебная деятельность студентов

Внеучебная работа, организуемая администрацией, профессорско-преподавательским составом, различными подразделениями и общественными организациями УГАТУ направлена на вовлечение студентов в деятельность, способствующую формированию прогрессивного стиля мышления и служащую школой для дальнейшей карьеры.

Студенческое самоуправление в университете представлено профкомом студентов, советом обучающихся, студенческими советами общежитий и другими молодежными объединениями, осуществляющими социально-воспитательную работу. Так, в вузе успешно работают волонтеры, студенты проводят благотворительные акции.

В УГАТУ проводится множество гражданско-патриотических, культурно-массовых, спортивных, развлекательных мероприятий. При активной поддержке ректората многие из них организует профком студентов и аспирантов, который по праву считается в нашем вузе центром студенческой жизни. Организаторами выступают также совет обучающихся, студенческий и спортивный клубы, деканаты. В университете стали традиционными конкурсы художественного творчества «Взлёт» и «Студенческая весна», посвящение первокурсников в студенты и бенефис выпускников, шоу «Мистер УГАТУ» и «Мисс УГАТУ», КВН, а также особенно любимые студентами конкурсы «А ну-ка, парни!» и «А ну-ка, девушки!». Среди последних воплощенных задумок активистов можно отметить День этикета, танцевальный баттл, большой флешмоб на площади УГАТУ, фотоконкурсы и Фестиваль Безбашенного Рока.

Традиционные мероприятия формируют корпоративную культуру университета, единое социокультурное пространство. УГАТУ имеет свою эмблему, знамя, гимн, а также флаги и эмблемы факультетов.

В рамках студклуба УГАТУ работают студия эстрадного танца "Л'Этуаль", театр танца "Вираз", танцевальный коллектив "Флэшка", вокальная студия SOUL, Мастерская театральных миниатюр имени Меня и другие студенческие коллективы.

Наш университет – это надежная площадка для реализации смелых проектов, развития студентов как будущих грамотных руководителей. Этому способствует активная работа студенческого научного общества, самые успешные члены которого ежегодно выезжают на молодёжный форум «Селигер».

На базе СОЛ «Авиатор» организована ежегодная летняя школа студенческого актива. Экологический отряд вовлекает студентов в работу по благоустройству города. Профкомом регулярно проводятся конкурсы «Лучшая группа УГАТУ» и «Студенческий лидер».

Ежегодно в стенах вуза проводятся День борьбы с курением и День борьбы со СПИДом. Спорт вне занятий по физической культуре для студента УГАТУ – это осенние и весенние старты на факультетах, военно-спортивная эстафета, посвящённая 9 мая, День лыжника. В университете существует спортклуб, на базе которого работает 25 секций по

28 видам спорта, среди которых кикбоксинг, бокс-сават, пауэрлифтинг, полиатлон, аэробика.

Все желающие могут посещать спортивные секции, кружки по военно-прикладным видам спорта. При УГАТУ существуют турклуб, объединения по техническим и военно-техническим видам спорта, дельтаклуб.

Воспитательная работа и студенческое самоуправление в УГАТУ направлены на создание социокультурной среды, формирующей, ценности, которые станут определяющими в жизни студентов.

#### Информационное обеспечение воспитательного процесса

Информационное обеспечение учебно-воспитательного процесса в УГАТУ осуществляется через газету «Авиатор», студенческие периодические издания «Взлет» и «Советник», а также через медиаклуб, на базе которого создано студенческое телевидение «Студент TV».

### **7 Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ОПОП ВО**

Оценка качества освоения обучающимися основных образовательных программ включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и государственную итоговую аттестацию обучающихся.

#### **7.1 Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации созданы фонды оценочных средств.

Фонды оценочных средств входят в состав соответственно рабочих программ учебных дисциплин и программы практик.

#### **7.2 Программа государственной итоговой аттестации**

Государственная итоговая аттестация выпускника высшего учебного заведения является обязательной и осуществляется после освоения основной профессиональной образовательной программы в полном объеме.

Государственная итоговая аттестация включает защиту выпускной квалификационной работы магистра и государственный экзамен.

Программа государственной итоговой аттестации прилагается.

### **8. Условия реализации образовательной программы лицами с ограниченными возможностями здоровья**

Направление подготовки магистров 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника входит в Перечень специальностей и направлений подготовки, при приеме на обучение по которым поступающие проходят обязательные предварительные медицинские осмотры (обследования) в порядке, установленном при заключении трудового договора или служебного контракта по соответствующей должности или специальности, утвержденный постановлением Правительства Российской Федерации от 14 августа 2013 г. № 697. Поступающий представляет оригинал или копию медицинской справки, содержащей сведения о проведении медицинского осмотра в соответствии с перечнем врачей-специалистов, лабораторных и функциональных исследований, установленным приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 12 апреля 2011 г. № 302н «Об утверждении перечней вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), и Порядка

проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда». На основании этого на данное направление подготовки лица, требующие индивидуальных условий обучения, не принимаются.

## **9. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся**

При обучении студентов по направлению подготовки магистров 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника на ряде кафедр вуза при проведении комплекса лекционных, лабораторных, практических и других видов занятий используются разнообразные формы и методы обучения, средства активизации познавательной деятельности студентов, а также индивидуальное обучение студентов.

К их числу относятся:

- балльно-рейтинговая система оценивания достижений студентов;
- функционально-целевая технология подготовки специалистов с повышенной деловой и творческой активностью;
- модульная технология изучения отдельных дисциплин;
- кадровое сопровождение инновационных разработок университета посредством участия в них студентов и аспирантов и направления их на работу на предприятия, где эти разработки внедряются;
- создание кафедр и филиалов кафедр на предприятиях с привлечением к подготовке молодых специалистов высококвалифицированных работников предприятий;
- обучение студентов по индивидуальным учебным планам за счет часов дисциплин по выбору и факультативов;
- Учебный процесс в целом ориентирован на потребности ООО «Башкирская генерирующая компания», в состав Научно-методического совета направления 13.00.00 «Электро- и теплотехника» включены 3 представителя ООО «Башкирская генерирующая компания». Ряд рабочих программ учебных дисциплин разработан с участием ведущих специалистов ООО «Башкирская генерирующая компания».

Связь с предприятиями ООО «Башкирская генерирующая компания», их влияние на качество подготовки специалистов обеспечиваются также за счет участия их ведущих специалистов в обучении студентов 1-2 курсов, консультирования курсовых работ, участия в работе ГАК в качестве рецензентов и членов ГАК.

Новые информационные технологии и вычислительная техника активно используются в учебном процессе, все выпускные квалификационные работы оформлены на ПЭВМ.

## **ПРИЛОЖЕНИЯ**

**Пояснительная записка к программе  
по учету требований профессиональных стандартов (ПС)**

**1. Определение объема учета ПС в образовательной программе**

Согласно реестру профессиональных стандартов, размещенному на сайте Министерства труда и социальной защиты РФ (<http://profstandart.rosmintrud.ru/reestr-professionalnyh-standartov>, дата обращения 10.10.15.)

Направление (специальность) подготовки	Профиль (специализация) подготовки	Номер уровня квалификации	Наименование выбранного профессионального стандарта (одного или нескольких)
13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника	Технология производства электрической и тепловой энергии	6	20.014 работник по организации эксплуатации тепломеханического оборудования тепловой электростанции

**2. Анализ обобщенных трудовых и трудовых функций**

Сопоставление профессиональных задач ФГОС и трудовых функций ПС

Требования ФГОС ВО	Требования ПС		Выводы
Профессиональные задачи	Обобщенные трудовые функции. (ОТФ)	Трудовые функции (ТФ)	
20.014 работник по организации эксплуатации тепломеханического оборудования тепловой электростанции			
Определение потребности производства в топливно-энергетических ресурсах, подготовка обоснований развития энергохозяйства, реконструкции и модернизации систем энергоснабжения	В. Выполнение работ всех видов сложности по организационному и техническому обеспечению полного цикла или отдельных стадий эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС	В/03.6 Обеспечение работ по эксплуатации тепломеханического оборудования товарами и материалами	соответствует
Разработка мероприятий по соблюдению технологической дисциплины, совершенствованию методов организации труда в коллективе, совершенствованию технологии производства продукции; обеспечение		В/02.6 Планирование работ по эксплуатации тепломеханического оборудования	соответствует
Разработка мероприятий		В/01.6 Разработка	соответствует

<p>по соблюдению технологической дисциплины, совершенствованию методов организации труда в коллективе, совершенствованию технологии производства продукции; обеспечение бесперебойной работы, правильной эксплуатации, ремонта и модернизации энергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования, электрических и тепловых сетей, газо- и продуктопроводов</p>		<p>инструкций, стандартов и регламентов по эксплуатации тепломеханического оборудования</p>	
<p>Разработка мероприятий по соблюдению технологической дисциплины, совершенствованию методов организации труда в коллективе, совершенствованию технологии производства продукции; обеспечение бесперебойной работы, правильной эксплуатации, ремонта и модернизации энергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования, электрических и тепловых сетей, газо- и продуктопроводов; определение потребности производства в топливно-энергетических ресурсах, подготовка обоснований развития энергохозяйства, реконструкции и модернизации систем энергоснабжения.</p>		<p>В/04.6 Оценка технического состояния, поддержание и восстановление работоспособности тепломеханического оборудования</p>	<p>соответствует</p>
<p>Обеспечение</p>		<p>В/05.6 Ликвидация</p>	

<p>бесперебойной работы, правильной эксплуатации, ремонта и модернизации энергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования, электрических и тепловых сетей, газо- и продуктопроводов</p>		<p>аварий и восстановление нормального режима функционирования тепломеханического оборудования</p>	<p>соответствует</p>
<p>Обеспечение бесперебойной работы, правильной эксплуатации, ремонта и модернизации энергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования, электрических и тепловых сетей, газо- и продуктопроводов; определение потребности производства в топливно-энергетических ресурсах, подготовка обоснований развития энергохозяйства, реконструкции и модернизации систем энергоснабжения.</p>		<p>В/06.6 Профилактическая работа по предотвращению несчастных случаев и профзаболеваний на производстве, аварий, пожаров, технологических нарушений в работе тепломеханического оборудования</p>	<p>соответствует</p>

Согласно проведенному анализу не выявлено отсутствующих профессиональных задач ФГОС ВО согласно требованиям функций из соответствующих профессиональных стандартов.