

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования

«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»



# Основная профессиональная образовательная программа

уровень подготовки  
высшее образование - магистратура

Направление подготовки  
22.04.01 Материаловедение и технологии материалов  
(код и наименование направления подготовки)

Направленность  
Неразрушающий контроль  
(наименование направленности подготовки)

Квалификация  
магистр

Форма обучения  
очная

Уфа 2015

Разработчики:  
д.ф.-м.н., профессор \_\_\_\_\_ Н.Г. Зарипов

к.т.н., доцент \_\_\_\_\_ С.Р. Шарипова

  
подпись

Основная профессиональная образовательная программа обсуждена на кафедре Материаловедения и физики металлов

«15» 10 2015 г., протокол № 3

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ д.ф.-м.н., проф. Н.Г. Зарипов

Основная профессиональная образовательная программа обсуждена и одобрена Научно-методическим советом по УГСН 22.00.00 Технологии материалов

«15» 10 2015 г., протокол № 8/15

Председатель НМС \_\_\_\_\_ Н.Г. Зарипов

Основная профессиональная образовательная программа одобрена и утверждена Ученым советом УГАТУ

«27» 10 2015 г., протокол № 3

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 Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения ОПОП ВО.....	6
2. Характеристика профессиональной деятельности .....	6
2.1 Область профессиональной деятельности выпускника.....	6
2.2 Объекты профессиональной деятельности выпускника.....	7
2.3 Виды профессиональной деятельности выпускника и тип программы.....	7
2.4 Задачи профессиональной деятельности выпускника и тип программы.....	7
3. Требования к результатам освоения ОПОП ВО.....	8
3.1 Компетенции выпускника, формируемые в результате освоения программы.....	8
3.2 Матрица соответствия дисциплин и компетенций, формируемых в результате освоения ОПОП ВО.....	10
4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ОПОП ВО.....	10
4.1 Календарный учебный график.....	10
4.2 Учебный план.....	10
4.3 Рабочие программы дисциплин (модулей).....	13
4.4 Программы практик и научных исследований.....	13
5. Фактическое ресурсное обеспечение.....	14
5.1 Кадровое обеспечение.....	14
5.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение.....	15
5.3 Материально-техническое обеспечение.....	19
6. Характеристики среды вуза, обеспечивающие развитие общекультурных и социально-личностных компетенций выпускников.....	21
7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ОПОП ВО.....	25
7.1 Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.....	25
7.2 Программа государственной итоговой аттестации.....	25
8. Условия реализации образовательной программы лицами с ограниченными возможностями здоровья.....	25
9. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся.....	25
Приложения.....	26

## 1. Общие положения

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

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования (далее – ОПОП ВО, программа) – магистратуры, реализуемая в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Уфимский государственный авиационный технический университет» (далее – ФГБОУ ВПО УГАТУ) представляет собой комплект документов, разработанный на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки **22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов»** и направленности **«Неразрушающий контроль»**, разработанный и утвержденный ФГБОУ ВПО УГАТУ с учетом требований рынка труда.

ОПОП определяет и регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки (специальности) и включает в себя: учебный план, календарный учебный график, рабочие программы дисциплин (модулей), программы практик (включая программу педагогической практики), программы научно-исследовательской работы обучающихся и методические материалы, обеспечивающие воспитание и качество подготовки обучающихся.

### 1.2. Нормативные документы для разработки ОПОП

ОПОП по направлению подготовки магистров *22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов»* в ФГБОУ ВПО УГАТУ находится в соответствии с требованиями нормативных актов, таких как:

1. Федеральный закон Российской Федерации: «Об образовании в Российской Федерации» (от 29 декабря 2012 г. № 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 *22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов»*, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 августа 2015 г. № 907;

4. Письмо Министерства 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. Профессиональные стандарты:

5.1 «Специалист в области технологического обеспечения полного цикла производства объемных нанометаллов, сплавов, композитов на их основе и изделий из них» регистрационный номер 22, код 40.004, утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от «03» февраля 2014 г. №72н.

5.2 «Специалист в области материаловедческого обеспечения технологического цикла производства объемных нанокерамик, соединений, композитов на их основе и изделий из них» регистрационный номер 86, код 40.017, утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от «11» апреля 2014 г. №249н.

5.3 «Специалист по термообработке в автомобилестроении», регистрационный номер 220, код 31.013, утверждён приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 13 октября 2014 г. № 710н.

6. Нормативно-методические документы Министерства образования и науки Российской Федерации;

7. Устав УГАТУ и другие локальные нормативные акты университета.

## **I. Общие сведения**

### **1.3. Общая характеристика ОПОП**

#### **1.3.1. Цели ОПОП ВО**

ОПОП ВО по направлению подготовки магистров 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов имеет своей целью формирование у магистрантов:

- общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов;

- подготовка магистров техники и технологии в области материаловедения и технологии материалов, способных к решению научно-исследовательских, управленческих профессиональных задач с использованием современных математических и инструментальных методов.

В области воспитания целью является:

- развитие у магистрантов личностных качеств, позволяющих по окончании магистратуры осуществлять организационные, управленческие, контролирующие и другие профессиональные функции кадров высшего образования;
- формирование модели профессионально-личностного роста, способности к самообразованию, высокой профессиональной культуры кадров руководящего состава предприятий и научно-исследовательских организаций.

В области обучения целью является:

- формирование фундаментальных знаний, умений и навыков в естественнонаучной и материаловедческой областях;
- формирование знаний в области управления и организации профессиональной деятельности.

#### **1.3.2. Срок освоения ОПОП ВО**

Срок получения образования по программе магистратуры:

в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий, составляет 2 года. Объем программы магистратуры в очной форме обучения, реализуемый за один учебный год, составляет 60 з.е.;

в очно-заочной форме обучения вне зависимости от применяемых образовательных технологий увеличивается не менее чем на 3 месяца и не более чем на полгода по сравнению со сроком получения образования по очной форме обучения;

при обучении по индивидуальному учебному плану вне зависимости от формы обучения составляет не более срока получения образования, установленного для соответствующей формы обучения. При обучении по индивидуальному учебному плану лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть увеличен по их желанию не более чем на полгода по сравнению со сроком, установленным для соответствующей формы обучения. Объем программы магистратуры за один учебный год при обучении по индивидуальному учебному плану вне зави-

симости от формы обучения не может составлять более 75 з.е.

В срок получения высшего образования по образовательной программе не включается время нахождения обучающегося в академическом отпуске, в отпуске по беременности и родам, отпуске по уходу за ребенком до достижения возраста трех лет.

### **1.3.3. Трудоемкость ОПОП ВО**

Объем программы магистратуры составляет **120** зачетных единиц, вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы магистратуры с использованием сетевой формы, реализации программы магистратуры по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении.

### **1.3.4. Образовательные технологии**

При реализации ОПОП ВО подготовки магистрантов при реализации различных видов учебной работы применяются информационные технологии (использование компьютерных тестирующих средств оценки уровня знаний обучаемых, использование мультимедийного сопровождения лекций, электронных мультимедийных учебных пособий и др.) и интерактивные методы и технологии обучения (лекции-визуализации, тренинг), с учетом содержания дисциплины и видов занятий, предусмотренных учебным планом.

### **1.3.5. Язык обучения**

Образовательная деятельность по основной профессиональной образовательной программе подготовки кадров высшей квалификации 22.04.01 Технологии материалов осуществляется на государственном языке Российской Федерации.

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

К освоению программ магистратуры допускаются лица, имеющие образование не ниже высшего образования (уровень бакалавриата) и принимаются в магистратуру по результатам сдачи вступительных экзаменов на конкурсной основе. Порядок приема и условия конкурсного отбора определяются в соответствии с правилами порядка приема на обучение по образовательным программам высшего образования программам магистратуры, утвержденные приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 августа 2015 г. N 907.

## **2. Характеристика профессиональной деятельности**

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

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, включает сферы науки, техники, технологий и педагогики, охватывающие совокупность задач направления **«Материаловедение и технологии материалов»**, в том числе:

- разработку, исследование, модификацию и использование (обработку, эксплуатацию и утилизацию) материалов неорганической и органической природы различного назначения;

- процессы их формирования, формо- и структурообразования, превращения на стадиях получения, обработки и эксплуатации;

- процессы получения материалов, заготовок, полуфабрикатов, деталей и изделий, а также управление их качеством для различных областей техники и технологии (машиностроения и приборостроения, авиационной и ракетно-космической техники, атомной энергетики, твердотельной электроники, nanoиндустрии, медицинской техники, спортивной и бытовой техники).

## **2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника**

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, являются *избранная отрасль научного знания*, а также *научные задачи междисциплинарного характера*, в том числе:

- основные типы современных конструкционных и функциональных неорганических (металлических и неметаллических) и органических (полимерных и углеродных) материалов, композитов и гибридных материалов, сверхтвердых материалов, интеллектуальных и наноматериалов, пленок и покрытий;

- методы и средства испытаний и диагностики, исследования и контроля качества материалов, пленок и покрытий, полуфабрикатов, заготовок, деталей и изделий, все виды исследовательского, контрольного и испытательного оборудования, аналитической аппаратуры, компьютерное программное обеспечение для обработки результатов и анализа полученных данных, моделирования поведения материалов, оценки и прогнозирования их эксплуатационных характеристик;

- технологические процессы производства, обработки и модификации материалов и покрытий, деталей и изделий, оборудование, технологическая оснастка и приспособления, системы управления технологическими процессами;

- нормативно-техническая документация и системы сертификации материалов и изделий, технологических процессов их получения и обработки, отчетная документация, записи и протоколы хода и результатов экспериментов, документация по технике безопасности и безопасности жизнедеятельности.

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

Тип программы – академический. В соответствии с типом программы и ФГОС ВО вид профессиональной деятельности, к которому готовятся выпускники ФГБОУ ВПО УГАТУ, освоившие программу магистратуры 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов»:

- *научно-исследовательская и расчетно-аналитическая.*

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

Выпускник по направлению подготовки 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов» по профилю «Неразрушающий контроль» должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности.

Вид профессиональной деятельности - *научно-исследовательская и расчетно-аналитическая:*

1) сбор и сравнительный анализ данных о существующих типах и марках материалов, их структуре и свойствах, способах разработки новых материалов с заданными технологическими и функциональными свойствами применительно к решению поставленных задач с использованием баз данных и литературных источников;

2) участие в организации и проведении проектов, исследований и разработок новых материалов и композиций, научных и прикладных экспериментов по созданию новых процессов по-

лучения и обработки материалов, а также изделий;

3) разработка программ, рабочих планов и методик, организация и проведение экспериментов, исследований и испытаний материалов, обработка и анализ их результатов с целью выработки технологических рекомендаций при внедрении процессов в производство, подготовка отдельных заданий для исполнителей;

4) подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований на основе анализа и систематизации научно-технической и патентной информации по теме исследования, а также отзывов и заключений на проекты, в том числе стандартов;

5) моделирование материалов и процессов, исследование и экспериментальная проверка теоретических данных при разработке новых технологических процессов производства и обработки материалов;

6) анализ, обоснование и выполнение технических проектов в части рационального выбора материалов в соответствии с заданными условиями при конструировании изделий, проектировании технологических процессов производства, обработки и переработки материалов, нетиповых средств для испытаний материалов, полуфабрикатов и изделий.

### 3. Требования к результатам освоения ОПОП

#### 3.1. Компетенции выпускника, формируемые в результате освоения данной программы

В результате освоения программы магистратуры у выпускника должны быть сформированы общекультурные, общепрофессиональные, определяемые направлением подготовки, и профессиональные компетенции, определяемые профилем программы магистратуры в рамках направления подготовки 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов».

Реализуемые компетенции по программе подготовки магистров 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов» указаны в таблице 1.

Таблица 1

Код компетенции	Наименование компетенции
<i><b>Общекультурные компетенции</b></i>	
ОК-1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу
ОК-2	готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения
ОК-3	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала
ОК-4	способностью пользоваться государственным языком Российской Федерации и иностранным языком как средством делового общения, четко и ясно излагать проблемы и решения, аргументировать выводы
ОК-5	способностью подготавливать и представлять презентации планов и результатов собственной и командной деятельности
ОК-6	готовностью формировать и отстаивать собственные суждения и научные позиции, анализировать и делать выводы по социальным, этическим, научным и техническим проблемам, возникающим в профессиональной деятельности, в том числе, с учетом экологических последствий
ОК-7	готовностью самостоятельно выполнять исследования на современном оборудовании и приборах (в соответствии с целями магистерской программы) и ставить новые исследовательские задачи

<b>Общепрофессиональные компетенции</b>	
ОПК-1	готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-2	готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
ОПК-3	способностью самостоятельно развивать базовые знания теоретических и прикладных наук при моделировании, теоретическом и экспериментальном исследовании материалов и процессов в профессиональной деятельности
ОПК-4	способностью применять основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач с учетом последствий для общества, экономики и экологии
ОПК-5	готовностью применять принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды при решении профессиональных задач
ОПК-6	способностью выполнять маркетинговые исследования и разрабатывать технико-экономическое обоснование инновационных решений в профессиональной деятельности
ОПК-7	готовностью проводить патентный поиск, исследовать патентоспособность и показатели технического уровня разработок и использовать процедуры защиты интеллектуальной собственности
ОПК-8	готовностью проводить экспертизу процессов, материалов, методов испытаний
ОПК-9	способностью к самостоятельному освоению новых методов исследования и изменению научного, научно-педагогического и производственного профиля своей профессиональной деятельности
<b>Профессиональные компетенции</b>	
ПК-1	готовностью к использованию современных информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов
ПК-2	способностью использовать методы моделирования и оптимизации, стандартизации и сертификации для оценки и прогнозирования свойств материалов и эффективности технологических процессов
ПК-3	способностью понимать физические и химические процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и модификации, использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), проводить комплексные исследования, применяя стандартные и сертификационные испытания
ПК-4	способностью использовать на практике современные представления о влиянии микро- и нано-структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, энергетическими частицами и излучением
ПК-5	способностью самостоятельно осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования, разрабатывать и использовать техническую документацию в профессиональной деятельности
ПК-6	готовностью использовать знания основных положений патентного законодательства и авторского права Российской Федерации, нормативные документы по вопросам интеллектуальной собственности при подготовке документов к

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

Соответствие дисциплин и компетенций, формируемых в результате освоения ОПОП подготовки магистров, указаны в виде матрицы (таблица 2).

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

Содержание и организация образовательного процесса при реализации данной ОПОП ВО регламентируется учебным планом с учетом его направленности (профиля, специализации), 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.

Таблица 2

Содержание дисциплин и иных форм учебной деятельности	Формируемые компетенции																						
	ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ОПК-7	ОПК-8	ОПК-9	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	
Психология и педагогика			+	+					+		+												
Философия	+	+	+			+			+														
Системный анализ										+			+				+	+					
Компьютерные и информационные технологии в науке и производстве																+	+						+
Перспективные материалы и технологии												+		+					+	+			
Физика разрушения															+				+	+			
Иностранный язык				+				+															
Теория прочности и пластичности																			+				
Физико-химические основы коррозии и коррозионностойкие покрытия																			+				
Структурированные материалы и композиты																					+		
Материаловедение и технологии современных и перспективных материалов																						+	
Научный семинар	+	+	+		+	+		+	+		+												
Современные методики исследования в материаловедении											+			+								+	
Основы неразрушающего контроля и технической диагностики													+	+							+		+
Планирование эксперимента в материаловедении													+	+							+		+

Приборы и оборудование для неразрушающего контроля							+								+	+			+		+	
Содержание дисциплин и иных форм учебной деятельности	ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ОПК-7	ОПК-8	ОПК-9	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6
Техника эксперимента в материаловедении							+								+	+			+		+	
Физические методы контроля																			+			
Планирование и обработка результатов эксперимента																			+			
Прогнозирование остаточного ресурса материалов и изделий														+	+		+	+	+			
Высокотемпературные конструкционные материалы														+	+		+	+	+			
Учебная практика															+							
Научно-производственная практика						+								+							+	
Преддипломная практика							+												+			+
Научно-исследовательская работа																+					+	+
Подготовка магистерской диссертации								+							+				+			
ИГА				+				+														

### 4.3. Рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей)

Рабочие программы учебных дисциплин (модулей), практик, составляют традиционную содержательную основу ОПОП.

К ОПОП ВО подготовки магистрантов прилагаются рабочие программы всех учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) как базовой, так и вариативной частей учебного плана, включая дисциплины по выбору.

### 4.4. Программы практик и научных исследований

#### 4.4.1 Программа практик

При реализации данной ОПОП ВО предусматриваются следующие виды практик:

1. Учебная практика. Тип - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков. Способ проведения – выездная.
2. Научно-исследовательская работа. Тип - практика по получению профессиональных умений и навыков в области научно-исследовательской деятельности. Способ проведения – выездная.
3. Производственная. Тип – практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Способ проведения – выездная.
4. Преддипломная. Способ проведения – выездная.

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

- 1) ОАО УМПО договор № 1155/0202-15-У от 04.12.2015 г.
- 2) Институт проблем сверхпластичности металлов ИПСМ РАН;  
В ФГБОУ УГАТУ практика проводится в следующих подразделениях:
- 3) Институт физики перспективных материалов УГАТУ (НИИ ФПМ, УГАТУ, г. Уфа, ул. К. Маркса, 12); НИИ ФПМ возглавляет профессор, д.ф.-м.н., чл.-корр. АН РБ Валиев Руслан Зуфарович. В коллективе института трудятся около 20 сотрудников, в том числе 2 доктора физико-математических наук, 5 кандидатов наук. В настоящее время 3 докторанта и 3 аспиранта. Институт располагает современной экспериментальной базой. Научное оборудование: просвечивающий электронный микроскоп фирмы "JEOL", сканирующий электронный микроскоп фирмы "TESLA", рентгеновские дифрактометры, оптические микроскопы, испытательные машины фирмы "INSTRON", дериватограф, и производственное оборудование: специализированные оснастки для РКУ прессования и кручения под высоким давлением, гидравлические прессы (400 т и 200 т), электровакуумные электрические печи, станочный парк;
- 4) Центр коллективного пользования научного и технологического оборудования «НАНОТЕХ», научный руководитель д.ф.-м.н., профессор Александров И.В., технический директор к.ф.-м.н. Мусин Ф.Ф., три инженера. Высокотехнологичное и уникальное оборудование: копер с вертикально падающим грузом CEAST 9350; электромеханическая измерительная система для проведения испытаний на длительную прочность и ползучесть Instron 8862; сервогидравлическая измерительная система для проведения статических и динамических испытаний Instron 8801; электромеханическая измерительная система для проведения статических испытаний Instron 5982; цифровая оптическая система измерения деформации VIC 3D; ультразвуковой дефектоскоп Isonic 2010; автоматический микро-макро твердомер с системой анализа изображений DuraScan 50 EMCO – Test; высокоточный скретч-тестер нанотвердомер Nanovea; сканирующий зондовый микроскоп NTEGRA Prim; микрограммовые аналитические весы XP26; двухдисковый шлифовально-полировальный станок с регулируемой скоростью вращения; оптико-эмиссионный спектрометр Q4 Tasman; рентгеновский дифрактометр Rigaku Ultima IV; наноэлектрохимический координатно-прошивочный станок ET-500, КР Фурье

*спектрометр, шлифовально-полировальный станок, рентгеновский дифрактометр общего назначения, растровый электронный микроскоп с системами микроанализа и регистрации отраженных электронов, высокоразрешающий просвечивающий электронный микроскоп с возможностью дистанционной демонстрации электронно-микроскопических изображений при чтении лекций и выполнении лабораторных работ, устройство для прецизионной подготовки тонких фольг методом ионного травления, шлифовально-полировальный станок, учебный оптический микроскоп, микротвердомер, акустико-эмиссионный комплекс, вихретоковый измеритель удельной электрической проводимости на поверхности твердых тел, сканирующий зондовый микроскоп, дилатометр с прибором синхронного анализа, электроэрозионный проволочно-вырезной станок с программным управлением, специализированная машина для статических испытаний на растяжение малых образцов из наноматериалов, прибор для определения твердости царапанием, толщиномер, 3D-прибор для оценки топографических параметров поверхности после механических испытаний, металлографический микроскоп, установка для комбинированной вакуумно-плазменной обработки и нанесения покрытий.*

- 5) на кафедре физики УГАТУ;
- 6) на кафедре материаловедения и физики металлов УГАТУ (оснащение кафедры приведено в разделе «5.3. Материально-техническое обеспечение»).

Разрабатывается в соответствии Положением о практике магистрантов.

Программа практик прилагается.

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

Программа научно-исследовательской работы прилагается.

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

Ресурсное обеспечение данной ОПОП ВО формируется на основе требований к условиям реализации ОПОП ВО, определяемых ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов».

#### **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 97 % (критериальное значение, предусмотренное ФГОС ВО - не менее 70 % для программы академической магистратуры).

Доля преподавателей, имеющих ученую степень доктора или кандидата наук, в общем числе преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс по ОПОП ВО 93% (критериальное значение, предусмотренное ФГОС ВО - не менее 80% для программы академической магистратуры).

Доля преподавателей, имеющих основное место работы в данном вузе, в общем числе преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс по ОПОП ВО 78% (ФГОС ВО критериальное значение не предусматривает).

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы магистратуры (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе работников, реализующих программу магистратуры, составляет 14% (критериальное значение, предусмотренное ФГОС ВО - не менее 5 %).

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

ФИО руководителя программы	Ученая степень, № документа	Ученое звание, № документа	Тематика научно-исследовательских (творческих) проектов, выигранные гранты и хоздоговора с указанием объема финансирования	Количество публикаций в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых журналах и изданиях, индекс Хирша
Зарипов Наиль Гарифьянович	Д.ф.-м.н., 01.04.17		Научные труды посвящены проблемам сверхпластичности материалов. Участвовал в исследованиях физико-химических и структурных превращениях в металлах, сплавах, керамических и металлокерамических материалах при сверхпластичной деформации. Участвовал в разработке технологии получения интерметаллидов и керамики, создании функциональных материалов с заданными свойствами.	75 научных работ, 14 изобретений, Индекс Хирша 4

Уровень кадрового потенциала обеспечивает реализацию данной образовательной программы в соответствии с ФГОС ВО и характеризуется выполнением требований к наличию и квалификации научно-педагогических кадров в соответствии с требованиями ФГОС ВО подготовки научно-педагогических кадров высшей квалификации по направлению 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов.

### 5.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение

Каждый магистрант 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>), содержащим все издания основной литературы, перечисленные в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, НИР сформированным 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 доступом к электронным ресурсам и информационным справочным системам, перечисленным в таблице 4.

Таблица 4.

№	Наименование ресурса	Объем фонда электронных ресурсов	Доступ	Реквизиты договоров 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 стандартизации и сертификации + кафедра начертательной геометрии и черчения	Договор ЗК-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*	263	По сети УГАТУ	Доп. соглашение №13 OUP к ЛД №76-РН 2011 от 01.09.2011

	<a href="http://www.oxfordjournals.org/">http://www.oxfordjournals.org/</a>			
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 НЭЙ-КОН (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 The Institute of Physics (1874-2000)	2361	По сети УГАТУ	Доступ предоставлен российским организациям-участникам консорциума НЭЙ-КОН (в том числе УГАТУ - без подписания лицензионного договора)
16.	Аналитическая и цитатная база данных Web of Science* <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»

Кафедра, реализующая образовательную программу подготовки научно-педагогических кадров высшей квалификации обеспечена необходимым комплектом программного обеспечения:

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

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

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса («лицензии 13C8-140128-132040, 500 users).

Dr.Web® Desktop Security Suite (K3) +ЦУ (АН99-VCUN-ТПPJ-6k3L, 415 рабочих станций)

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

Matlab – коммерческая лицензия №726128, №726130;

Elcut – пакет математических расчетов и моделирования динамических процессов в ЭМПЭ (академическая лицензия);

КОМПАС 3D v.13 лицензия № 314854068.

Обучающимся инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляются печатные и электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

При инклюзивном обучении лиц с ОЗВ предоставляется возможность использовать следующие материально-технические средства:

- для магистрантов с ОВЗ по зрению предусматривается применение средств преобразования визуальной информации в аудио и тактильные сигналы, таких как, брайлевская компьютерная техника, электронные лупы, видеоувеличители, программы невидимого доступа к информации, программы-синтезаторов речи;

- для магистрантов с ОВЗ по слуху предусматривается применение сурдотехнических средств, таких как, системы беспроводной передачи звука, техники для усиления звука, видеотехника, мультимедийная техника и другие средства передачи информации в доступных формах;

- для магистрантов с нарушениями опорно-двигательной функции предусматривается применение специальной компьютерной техники с соответствующим программным обеспечением, в том числе, специальные возможности операционных систем, таких, как экранная клавиатура и альтернативные устройства ввода информации.

При реализации программ с использованием дистанционных образовательных технологий 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. В образовательном процессе активно используются различные формы организации on-line и off-line занятий, в том числе, вебинары, виртуальные лекции, обсуждение вопросов освоения дисциплины в рамках форумов, выполнение совместных работ с применением технологий проектной деятельности с возможностью включения всех участников образовательного процесса в активную работу.

### 5.3 Материально-техническое обеспечение

Материально-техническая база для подготовки магистров по направлению 22.04.01 обеспечивается наличием общеузовских лекционных аудиторий и специализированных помещений, принадлежащих выпускающей кафедре - «Материаловедение и физика металлов»:

- кафедральные аудитории, оснащенные для проведения лекционных занятий современными средствами демонстрации: 8-209, 8-301, 8-303, 8-306, 8-308;

- кафедральные лаборатории:

№ аудитории	Лаборатория	Наименование оборудования
8-003	Сварки и ОМД	Аппарат сварочный Praktika NM 20000234481
		Выпрямитель варочный ВД 306
		Сварочный аппарат ТС 500
		Штамп Клапан
		Твердомер ТШ-2
		Электроэрозионный проволочно-вырезной станок
		Станок фрезерный ФР 6Р82Г
		Станок сверлильный Н118
		Пресс масляный
		Пресс термический
		Печь электрическая
		Машина шлифовально-полировальная
		Балластное сопротивление
		Машина роликовой сварки МРК-5
Верстак		
Стол для сварки		
8-301	Электротехнических материалов	Мультимедиа проектор
		Установка для измерения зависимости удельного электрического сопротивления проводников от их состава
		Установка для измерения температурной зависимости электрической проводимости твёрдых диэлектриков
		Установка для измерения температурной зависимости диэлектрической проницаемости и тангенса угла потерь от температуры
		Установка для измерения электрической прочности диэлектриков при напряжении промышленной частоты
		Установка для измерения магнитных свойств элек-

		тротехнических сталей
		Установка для измерения температурной зависимости электрического сопротивления металлов и сплавов
		Установка для измерения температурной зависимости намагниченности ферромагнетика
8-303	Металлографии	Мультимедиа проектор
		Микроскоп инвертированный металлургический с камерой и системой анализа изображений 00325880
		Микроскоп инвертированный металлографический "Метам РВ-21" 00698500
		Микроскоп инвертированный металлографический "Метам РВ-22" 00698600
		Микроскоп РВ23 (6 шт.)
8-303а	Компьютерный класс	9 рабочих мест с выходом Интернет
8-305а	Учебно-научная лаборатория зондовой микроскопии	Исследовательский зондовый микроскоп
		Микротвердомер 443550
		Оптический микроскоп с камерой высокого разрешения GX-51
		Коэрцитиметр 377
		Дефектоскоп вихретоковый для измерения удельной $\varepsilon$ /проводимости цв. металлов и сплавов 00325831
8-306	Литейного производства	Мультимедиа проектор
		Электрическая печь плавильная Nabertherm K4/1000527246
		Электрическая печь (сушильный шкаф)
		Установка для разрыва смеси
		Ванна с формовочной смесью
		Вытяжка
8-308	Термической обработки	Мультимедиа проектор
		Микроскоп цифровой Альтами 138T00326443
		Твердомер ТК-200309589
		Твердомер ТШ2-М00315624
		Электродпечь камерная СНОЛ 1,6,2,5.1/11 (4 шт.)
		Электродпечь лабораторная шахтная (2 шт.)
		Устройство для торцевой закалки
		Бачки для закалки (2 шт.)

Многие практические и лабораторные занятия также, как и практики могут проводиться в лабораториях Центра коллективного пользования научным и технологическим оборудованием «НАНОТЕХ» УГАТУ (другие лаборатории и оборудование ЦКП «Нанотех» указано в п.п.4.4.1), например:

№ аудитор-рии	Лаборатория	Наименование оборудования
8-304	Лаборатория теплофизических методов исследования новых материалов Центра коллективного пользования научным и технологическим оборудованием «НАНОТЕХ» УГАТУ	Акустико-эмиссионный комплекс ("Малахит АС-12А" 8 каналов) 00325819
		Дилатометр IL 402C00325952
		Микроскоп инвертированный металлургический с камерой и системой анализа изображений 00325881
		Микроскоп инвертированный металлургический с камерой и системой анализа изображений 00325882
		Весы компактные
		Микроскоп
		Микроскоп
		Термостат
		Синхронный термоанализатор
		Стол для препарирования зондов «Нанолaborатория учебная для институтов и университетов «NanoEducator-3»»
		Баллон с аргоном
		Оптический микроскоп

При обучении инвалидов и лиц с ОВЗ, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, обеспечивается возможность беспрепятственного доступа в учебные помещения и пункты питания и другие, необходимые для жизнедеятельности помещения, оборудованные пандусами, лифтами и иными средствами, облегчающими процесс передвижения. Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению предусматривается возможность доступа к зданию с собакой-поводырем.

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

В УГАТУ создано социокультурное пространство, призванное способствовать удовлетворению интересов и потребностей магистрантов, 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 с магистрантами 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 магистрантов.
- Нравственно-эстетическое воспитание, воспитание экологической культуры.
- Профессиональное воспитание.
- Организация научных исследований магистрантов.
- Формирование культуры здорового образа жизни.

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

Воспитательная деятельность в УГАТУ осуществляется через учебный процесс, практики, проведение магистрантами научных исследований 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.

#### Социальная инфраструктура УГАТУ и социальная поддержка магистрантов

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

Студгородок УГАТУ состоит из 9 общежитий. Общее количество мест – 3324. Магистранты проживают в 2-3 местных комнатах. Обеспеченность местами в общежитии магистрантов, 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 магистрантов – 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 магистрантов.

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 магистрантов 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 магистранты 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 магистрантов включает также:

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

Одна из форм социальной поддержки магистрантов 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 магистрантов

Основной источник формирования компетенций – научные исследования студентов.

В целях активизации научно-исследовательской деятельности и повышения эффективности научных разработок магистрантов в университете практикуются различные формы работы.

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 магистрантов УГАТУ, представляющих свои исследования по 40 научным направлениям. По результатам работы конференции издаются сборники тезисов докладов. Также на протяжении 10 лет в УГАТУ действует на постоянной основе всероссийская зимняя школа-семинар студентов и молодых ученых «Актуальные проблемы науки и техники».

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

своих научных исследований магистранты могут опубликовать в журнале «Вестник УГАТУ». УГАТУ более, чем 10 лет является организатором международной конференции по компьютерным наукам «CSIT», проходящей на территории различных стран: Россия, Великобритания, Германия, Греция, Италия, Венгрия. Также на базе всех кафедр ежегодно проходят научные конференции по соответствующим областям науки различного уровня участия. Вуз является вузом-партнёром по программам научного академического обмена по конкурсам Европейского Союза «Erasmus Mundus», «Erasmus Plus», «Tempus».

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

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

### Внеучебная деятельность магистрантов

Внеучебная работа, организуемая администрацией, профессорско-преподавательским составом, различными подразделениями и общественными организациями УГАТУ направлена на вовлечение магистрантов 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 магистрантов, 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 молодежный 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 магистрантов.

#### Информационное обеспечение воспитательного процесса

Информационное обеспечение учебно-воспитательного процесса в УГАТУ осуществляется через газету «Авиатор», студенческие периодические издания «Взлет» и «Советник», а также через медиаканал, 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 *и государственный экзамен (при наличии)*.

Программа государственной итоговой аттестации прилагается.

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

Содержание образования и условия организации обучения студентов с ограниченными возможностями здоровья определяются базовой образовательной программой. Программа при необходимости может быть адаптирована. Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.

Адаптированная образовательная программа разрабатывается на основе ОПОП ВО по соответствующему направлению подготовки (специальности) с учетом особых условий, касающихся учебно-методического, организационного, материально-технического и информационного сопровождения.

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

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

<i>Направление (специальность) подготовки</i>	<i>Профиль (специализация) подготовки</i>	<i>Номер уровня квалификации</i>	<i>Код и наименование выбранного профессионального стандарта (одного или нескольких)</i>
22.04.01. Материаловедение и технологии материалов	Материаловедение и технологии новых материалов	7	Рег.№22, код 40.004 «Специалист в области технологического обеспечения полного цикла производства объемных нанометаллов, сплавов, композитов на их основе и изделий из них»
		7	Рег.№86, код 40.017 «Специалист в области материаловедческого обеспечения технологического цикла производства объемных нанокерамик, соединений, композитов на их основе и изделий из них»

**2. Анализ трудовых функций**

**В обоих ПС указаны одинаковые трудовые функции и трудовые действия**

<b>Необходимые умения в ПС 22</b>	<b>Умения, навыки в ОПОП 22.04.01</b>	<b>Компетенция</b>	<b>Дисциплина</b>
Формулировать техническое задание на разработку, включающее требования к новым материалам	- Владеть навыками технико-экономических обоснований инновационных решений в области разработки технологических процессов - Уметь разрабатывать стратегию и тактику реализации долгосрочных, среднесрочных и краткосрочных исследований, направленных на решение материаловедческих проблем	ПК-5  ОК-6	Материаловедение и технологии современных и перспективных материалов Научный семинар
Разрабатывать рекомендации по изменению состава, структуры, режимов и способов обработки материалов	- Выбирать материалы для изготовления изделий, исходя из условий эксплуатации - Владеть навыками формулирования рекомендаций по изменению состава, структуры материалов, а также режимов и способов их обработки на основе связи между эксплуатационными, технологическими свойствами и параметрами состава и структуры материала изделий.	ПК-4  ПК-3	Перспективные материалы и технологии Физика разрушения Теория прочности и пластичности
Осуществлять технологические операции по созда-	Владеть принципами разработки научно-обоснованных	ПК-5	Перспективные материалы и технологии

<p>нию образцов нового материала на лабораторном технологическом оборудовании</p>	<p>технологических процессов изготовления деталей авиационной техники из новых перспективных материалов Уметь анализировать условия работы изделий, выбирать оптимальный тип, состав и структуру материалов для достижения требуемых свойств. Уметь использовать технологическое оборудование и испытательные машины для проведения экспериментальных исследований по обработке металлов давлением Владеть методами расчета и анализа технологических операций обработки металлов давлением; вопросами работы с технической литературой по расчету операций обработки металлов давлением</p>	<p>ПК-4  ОК-7  ПК-3</p>	<p>Структурированные материалы и композиты  Оборудование и деформационные технологии обработки материалов  Оборудование и деформационные технологии обработки материалов</p>
<p>Анализировать результаты испытаний образцов материалов</p>	<p>- Владеть навыками планирования, постановки научного эксперимента, работы с современным программным обеспечением в области математического моделирования и обработки результатов численного и физического эксперимента; умением анализировать полученные результаты математического моделирования, испытаний и измерений; методиками проверки полученных результатов на соответствие требованиям, технического задания проведения научно-исследовательской работы. - Анализировать причины возникновения замечаний и рекламаций потребителей анализировать результаты испытаний образцов материалов.</p>	<p>ПК-3          ОПК-8 ПК-3</p>	<p>Планирование и обработка результатов эксперимента          Физика разрушения Теория прочности и пластичности</p>
<p>Разрабатывать, вносить и согласовывать рекомендации и предложения по изменению технологического регламента производства нанопродукции</p>	<p>выбирать необходимое технологическое обеспечение при изготовлении различных изделий для авиационной техники с использованием перспективных технологических процессов; составлять маршрутные технологии</p>	<p>ПК-5</p>	<p>Перспективные материалы и технологии</p>
<p>Управлять рабочими пара-</p>	<p>-выбирать основное, вспомо-</p>	<p>ПК-3</p>	<p>Перспективные материа-</p>

метрами лабораторного технологического оборудования таким образом, чтобы они обеспечивали максимальное соответствие технологического процесса, проводимого в ходе лабораторного моделирования, производственному технологическому процессу	гательное и дополнительное оборудование для технологических процессов Уметь использовать технологическое оборудование и испытательные машины для проведения экспериментальных исследований по обработке металлов давлением -	ОК-7	лы и технологии  Оборудование и деформационные технологии обработки материалов
Устанавливать закономерности связей параметров структуры материалов и параметров внешних условий, моделирующих условия эксплуатации, и оценивать возможность переноса модельных результатов на поведение материала в реальных условиях эксплуатации	-Устанавливать причинно-следственные связи между структурными изменениями и изменениями свойств материалов. -Владеть навыками формулирования рекомендаций по изменению состава, структуры материалов, а также режимов и способов их обработки на основе связи между эксплуатационными, технологическими свойствами и параметрами состава и структуры материала изделий.	ОК-1  ПК-3	Научный семинар  Теория прочности и пластичности
Устанавливать закономерности связей параметров структуры материалов и параметров физических, химических и механических свойств и оценивать возможность переноса модельных результатов на поведение материала в реальных условиях	Уметь выбирать новые конструкционные материалы для авиационной техники на основе анализа комплекса свойств и технических заданий.	ПК-1	Перспективные материалы и технологии
Устанавливать закономерности связей параметров физических, химических и механических свойств с эксплуатационными, технологическими и инженерными свойствами и оценивать возможность переноса модельных результатов на поведение материала в реальных условиях	Уметь анализировать условия работы изделий, выбирать оптимальный тип, состав и структуру материалов для достижения требуемых свойств.	ПК-4	Структурированные материалы и композиты
<b>Необходимые знания в ПС 22</b>	<b>Знания в ОПОП 22.04.01</b>	Компетенция	<b>Дисциплина</b>
Модели, характеризующие связь между эксплуатационными, технологическими и инженерными свойствами и параметрами состава и структуры матери-	Знать об особенностях строения новых перспективных конструкционных материалов, о связи структуры и эксплуатационных	ПК-4	Перспективные материалы и технологии

ала	свойств различного класса материалов.		
Модели, описывающие условия обработки материалов	Основные закономерности влияния различных методов обработки материалов на их структуру и свойства: ГОС-Ты на определение механических характеристик материалов Теоретические основы обработки металлов давлением и сущность современных методов исследования пластического формоизменения металлов	ПК-3  ПК-3	Перспективные материалы и технологии  Оборудование и деформационные технологии обработки материалов
Модели, описывающие условия эксплуатации материалов, в терминах характеристик внешних воздействий	Современные представления, о влиянии микро- и наноструктуры на свойства материалов, их взаимодействии с электромагнитным полем, ультразвуком и рентгеновским излучением.	ПК-4	Основы неразрушающего контроля и технической диагностики
Модели описания эволюции структуры материала на различных масштабных уровнях в терминах физики, химии и механики твердого тела	Модели эволюции дефектной структуры кристаллов; закономерности, описывающие связи между параметрами механических свойств и параметрами эксплуатационных, технологических и инженерных свойств.	ПК-3	Теория прочности и пластичности
Модели, описывающие взаимосвязь физических, химических и механических свойств материалов	Основные характеристики эксплуатационных свойств материалов: жаропрочность (предел ползучести), жаростойкость (максимальная температура эксплуатации), прочность (предел прочности), трещиностойкость (вязкость разрушения)	ПК-3	Теория прочности и пластичности
Карты инженерных, эксплуатационных, технологических свойств материалов	Правила разработки и использования научно-технической документации Знать необходимое технологическое обеспечение при изготовлении различных изделий для авиационной техники с использованием перспективных технологических процессов; составлять маршрутные технологии	ПК-5	Оборудование и деформационные технологии обработки материалов Перспективные материалы и технологии
Теории эволюции структуры и состава материалов при внешних термических, термомеханических и других воздействиях	Основные закономерности влияния различных методов обработки материалов на их структуру и свойства: ГОС-Ты на определение механических характеристик мате-	ПК-3	Перспективные материалы и технологии

	риалов		
Модели эволюции дефектной структуры кристаллов. Модели возврата и рекристаллизации	Модели эволюции дефектной структуры кристаллов; закономерности, описывающие связи между параметрами механических свойств и параметрами эксплуатационных, технологических и инженерных свойств.	ПК-3	Теория прочности и пластичности
Модели фазовых превращений	Законы диффузии. Основы термодинамики диффузионных процессов и фазовых превращений. Особенности проявления процессов диффузии и фазовых превращений в условиях различных термических и термомеханических нагрузок металлических материалов. Методики оценки диффузионных характеристик металлов и сплавов.	ПК-3	Диффузия и фазовые превращения в твердых телах
Модели (закономерности), описывающие связи между параметрами структуры и параметрами физических, химических и механических свойств	Закономерности, описывающие связи между параметрами механических свойств и параметрами эксплуатационных, технологических и инженерных свойств.	ПК-3	Теория прочности и пластичности
Подходы к описанию связей между параметрами физических, механических и химических свойств и параметрами структуры материалов	Основные закономерности влияния различных методов обработки материалов на их структуру и свойства: ГОС-Ты на определение механических характеристик материалов	ПК-3	Перспективные материалы и технологии
Модели (закономерности), описывающие связи между параметрами физических, химических и механических свойств и параметрами эксплуатационных, технологических и инженерных свойств	Области применения различных методов, материалов и технологии получения деталей и изделий, их трудоемкость, доступность и ориентировочную стоимость оборудования. Закономерности, описывающие связи между параметрами механических свойств и параметрами эксплуатационных, технологических и инженерных свойств.	ПК-5 ПК-3	Высокотемпературные конструкционные материалы  Теория прочности и пластичности
Подходы к описанию связей между параметрами физических, механических и химических свойств и параметрами эксплуатационных, технологических и инженерных свойств	Знать об особенностях строения новых перспективных конструкционных материалов, о связи структуры и эксплуатационных свойств различного класса материалов	ПК-4	Перспективные материалы и технологии

<p>Технические характеристики, назначение, принципы и регламенты работы лабораторного технологического оборудования, и технологические приемы работы на нем</p>	<p>Физические основы оптико-эмиссионного и рентген-флуоресцентного анализа состава сплавов, ядерного магнитного резонанса, электронной Оже-спектроскопии; магнитно-шумовые структуромеры, тепловизор, методы прогнозирования микро-структуры. Знать способы формообразования и обработки материалов давлением для изготовления деталей заданной формы и качества; конструкцию и принцип работы лабораторного и производственного оборудования и штамповой оснастки</p>	<p>ОК-7</p>	<p>Физические методы контроля</p> <p>Оборудование и деформационные технологии обработки материалов</p>
<p>Технические характеристики, назначение, принципы и регламенты работы контрольного, измерительного и испытательного оборудования</p>	<p>Знать физические и химические процессы, протекающие в материалах под действием механического индентора, электрического разряда, потока электронов и рентгеновского излучения; возможности моделирования и прогнозирования микро-структуры Знать принципы работы приборов и оборудования неразрушающего контроля и технической диагностики, использующих электромагнитное поле, ультразвук и рентгеновское излучение</p>	<p>ПК-3</p> <p>ОК-7</p>	<p>Физические методы контроля</p> <p>Приборы и оборудование для неразрушающего контроля</p>
<p>Формы и регламенты внесения и согласования предложений</p>	<p>Методы моделирования и оптимизации, стандартизации и сертификации для оценки и прогнозирования свойств материалов и эффективности технологических процессов Знать принципы планирования эксперимента с учетом экономического расхода средств и оборудования, технического обоснования принятия решений</p>	<p>ПК-2</p> <p>ОПК-6</p>	<p>Прогнозирование остаточного ресурса материалов и изделий</p> <p>Планирование эксперимента в материаловедении</p>
<p>Основные рабочие параметры лабораторного технологического оборудования, используемого для моделирования, а также аналогичных параметров соответствующего ему технологического процесса</p>	<p>Знать способы формообразования и обработки материалов давлением для изготовления деталей заданной формы и качества; конструкцию и принцип работы лабораторного и производственного оборудования и штамповой оснастки</p>	<p>ОК-7</p>	<p>Оборудование и деформационные технологии обработки материалов</p>

Согласно проведенному анализу, для выбранного вида деятельности не выявлено отсутствующих профессиональных задач ФГОС ВО, согласно требованиям функций из соответствующих профессиональных стандартов.

**3. Формирование перечня компетенций, вносимых в ОПОП дополнительно к компетенциям ФГОС ВО не требуется.**