

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тольяттинский государственный университет»

**Институт машиностроения**

(наименование института полностью)

---

Кафедра "Нанотехнологии, материаловедение и механика"

## РАЗДЕЛ 1

### **ХАРАКТЕРИСТИКА основной профессиональной образовательной программы высшего образования**

**22.04.01** **Материаловедение и технологии материалов**

(код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии с ФГОС ВО)

---

Инжиниринг перспективных материалов и диагностика поведения материалов в изделиях

(направленность (профиль))

**магистр**

(квалификация выпускника)

---

Форма(ы) обучения: очная

Год набора: 2020

Тольятти 2019

## 1. Общие положения

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования (ОПОП ВО) - система нормативных и учебно-методических документов, регламентирующих цели, ожидаемые результаты, содержание, условия, порядок реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускников.

## 2. Нормативные документы для разработки ОПОП ВО

- Федеральный закон Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ (в действующей редакции);
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО), утвержденный приказом Минобрнауки России от 24.04.2018г. №306
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 05 апреля 2017 г. № 301;
- Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 июня 2015 г. № 636;
- Положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования, утвержденное Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27 ноября 2015 г. № 1383;
- Порядок применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ, утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 г. № 816;
- Устав Тольяттинского государственного университета;
- другие нормативные акты Университета.

## 3. Термины и определения

3.1. В настоящем документе используются следующие термины и определения:

- **Основная профессиональная образовательная программа высшего образования** - система нормативных и учебно-методических документов, регламентирующих цели, ожидаемые результаты освоения образовательной программы, содержание, условия, порядок реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускников.
- **Примерная основная образовательная программа** - система документов, включающая в себя: рекомендуемую учебно-методическую документацию

(примерный учебный план, примерный календарный учебный график, примерные рабочие программы учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), иных компонентов), определяющую рекомендуемые объем и содержание образования определенного уровня и (или) определенной направленности, планируемые результаты освоения образовательной программы, примерные условия образовательной деятельности, включая примерные расчеты нормативных затрат оказания государственных услуг по реализации образовательной программ.

- **Направление подготовки / Специальность** - совокупность образовательных программ различного уровня в одной профессиональной области.
- **Направленность (профиль) / Специализация** - ориентация образовательной программы, которая соответствует направлению подготовки / специальности в целом или конкретизирует содержание программы в рамках направления подготовки / специальности путем ориентации ее на: область (области) профессиональной деятельности и сферу (сферы) профессиональной деятельности выпускников; тип (типы) задач и задачи профессиональной деятельности выпускников; при необходимости - на объекты профессиональной деятельности выпускников или область (области) знания.
- **Компетентностная модель выпускника** - комплексный интегральный образ конечного результата образования студента в вузе, в основе которого лежит понятие «компетенции».
- **Область профессиональной деятельности** - совокупность объектов профессиональной деятельности в их научном, социальном, экономическом, производственном проявлении.
- **Компетенция** - способность применять знания, умения и личностные качества для успешной деятельности в определенной области.
- **Результаты освоения образовательной программы** - усвоенные знания, полученные умения и освоенные компетенции.
- **Индикаторы достижения компетенций** - обобщенные характеристики, уточняющие и раскрывающие формулировку компетенции.

#### 4. Цель ОПОП ВО

Подготовка выпускника к научно-исследовательской работе в области современного материаловедения, создания новых материалов, исследования их свойств, разработки технологии их получения, конструирования материалов с заданными свойствами; к производственно-технологической деятельности, обеспечивающей внедрение в эксплуатацию новых наукоемких разработок, востребованных на мировом рынке.

#### 5. Срок(и) освоения ОПОП ВО

Очная форма обучения - 2 года

При обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ОВЗ может быть увеличен по их заявлению не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования, установленным для соответствующей формы обучения на основании личного заявления.

## 6. Трудоемкость ОПОП ВО

Квалификация	Трудоемкость (в зачетных единицах)	Трудоемкость одной зачетной единицы
Магистр	120	36 академических часов

## 7. Сведения о структуре основной образовательной программы

Общая структура программы		Единица измерения	Значение сведений
Тип программы магистратуры		прикладной/ академический	прикладной
Блок 1	Дисциплины (модули)	зачетные единицы	80
	Обязательная часть	зачетные единицы	15
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	зачетные единицы	65
Блок 2	Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)	зачетные единицы	34
	Обязательная часть	зачетные единицы	12
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	зачетные единицы	22
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	зачетные единицы	6
	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (при наличии)	зачетные единицы	-
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работе	зачетные единицы	6

## 8. Область(и) профессиональной деятельности выпускников (сфера(ы) профессиональной деятельности)

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности

40.005 Специалист в области материаловедческого обеспечения технологического цикла производства объемных нанометаллов, сплавов, композитов на их основе и изделий из них

40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам

40.104 Специалист по измерению параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур

### Объект или область знаний

- 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.

## **9. Тип(ы) задач профессиональной деятельности выпускников**

- технологический (основной);
- проектный (основной);
- научно-исследовательский

## **10. Особенности реализации ОПОП ВО**

10.1. Язык реализации программы - программа магистратуры реализуется на государственном языке Российской Федерации – русском языке

10.2. Использование сетевой формы реализации программы - нет

10.3. Реализация программы с использованием дистанционных образовательных технологий:

Очная форма обучения – частично ДОТ

10.4. Образовательная программа является кросс-программой - нет.

## 11. Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции выпускника, формируемые ОПОП ВО) и индикаторы их достижения

Выпускник ОПОП ВО должен обладать следующими компетенциями:

### 11.1. Универсальные компетенции

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1 Знать основные методы критического анализа, методологию системного подхода. УК-1.2. Уметь использовать методы системного подхода и критического анализа для выявления проблемной ситуации: ее причин, составляющих и связей между ними УК-1.3. Владеть навыками разработки стратегии решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<p>УК-2.1. Знать принципы формирования концепции проекта в рамках обозначенной проблемы</p> <p>УК-2.2. Знать основные требования, предъявляемые к проектной работе и критерии оценки результатов проектной деятельности</p> <p>УК-2.3. Уметь разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения</p> <p>УК-2.4. Умеет прогнозировать проблемные ситуации и риски в проектной деятельности</p> <p>УК-2.5. Владеть навыками мониторинга хода реализации проекта: корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта</p> <p>УК-2.6. Владеть навыками публичного представления результатов проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических семинарах и конференциях</p>

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	<p>УК-3.1. Знать общие формы организации деятельности коллектива; психологию межличностных отношений в группах разного возраста; основы стратегического планирования работы коллектива для достижения поставленной цели</p> <p>УК-3.2. Уметь планировать командную работу, распределять поручения и делегировать полномочия членам команды; создавать в коллективе психологически безопасную доброжелательную среду; учитывать в своей социальной и профессиональной деятельности интересы коллег; предвидеть результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий</p> <p>УК-3.3. Владеть навыками преодоления возникающих в команде разногласий, споров и конфликтов на основе учета интересов всех сторон; методами и приемами работы в нестандартных ситуациях, возникающих в процессе профессиональной деятельности</p>



Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	<p>УК-4.1. Знать современные средства информационно коммуникационных технологий</p> <p>УК-4.2. Уметь применять на практике русский и иностранный языки как средство делового общения, четко и ясно излагать проблемы и решения, аргументировать выводы</p> <p>УК-4.3. Уметь использовать сеть интернет и социальные сети в процессе учебной и академической профессиональной коммуникации</p> <p>УК-4.4. Владеть навыками создания на русском и иностранном языках письменных и устных текстов научного и официально-делового стилей речи для обеспечения профессиональной деятельности</p> <p>УК-4.5. Владеть навыками создания на русском и иностранном языках письменных и устных текстов научного и официально-делового стилей речи для обеспечения профессиональной деятельности с использованием риторических приемов</p> <p>УК-4.6. Демонстрировать интегративные умения, необходимые для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях</p> <p>УК-4.7. Демонстрировать интегративные умения выполнять разные типы перевода академического текста с иностранного (-ых) на государственный язык в профессиональных целях</p>

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	<p>УК-5.1. Знать важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; особенности и актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии</p> <p>УК-5.2. Знать механизмы межкультурного взаимодействия в обществе на современном этапе, принципы соотношения общемировых и национальных культурных процессов</p> <p>УК-5.3. Уметь выстраивать социальное профессиональное взаимодействие с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп</p> <p>УК-5.4. Владеть навыками формирования психологически безопасной среды в профессиональной деятельности; навыками межкультурного взаимодействия с учетом разнообразия культур</p>

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	<p>УК-6.1. Знать основы планирования профессиональной траектории с учетом особенностей как профессиональной, так и других видов деятельности и требований рынка труда</p> <p>УК-6.2. Умеет определять приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям</p> <p>УК-6.3. Владеет навыками построения профессиональной траектории, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда</p>

## 11.2. Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции <sup>11</sup>
Применение фундаментальных знаний	ОПК-1. Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области материаловедения и технологии материалов	ОПК-1.1. Уметь решать профессиональные задачи в области материаловедения, используя фундаментальные знания, применять фундаментальные знания для решения задач в междисциплинарных областях профессиональной деятельности ОПК-1.2. Использовать фундаментальные знания профессиональной деятельности для решения конкретных задач ОПК-1.3. Владеть навыками моделирования и внедрения в производство технологических процессов создания и обработки материалов с учетом экономических факторов и в соответствии с требованиями экологической и промышленной безопасности ОПК-1.4. Организовывать, выполнять экспериментальные исследования на современном уровне и анализировать их результаты

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции <sup>11</sup>
Техническое проектирование	ОПК-2. Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии	<p>ОПК-2.1. Знать основы проектирования технологических процессов, используемых в профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-2.2. Осуществлять сбор исходных данных для составления технического задания на проектирование технологического процесса</p> <p>ОПК-2.3. Уметь разрабатывать и оформлять научно-техническую, проектную, служебную документацию с учетом требований нормоконтроля и соблюдением требований ГОСТ</p> <p>ОПК-2.4. Умение выбрать и применять инновационные методы и технологии проектирования в профессиональной деятельности</p>

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции <sup>11</sup>
Управление качеством	ОПК-3. Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента качества	<p>ОПК-3.1. Знать основные положения системы менеджмента качества, требования, предъявляемые к качеству выполняемых научных исследований и выпускаемой продукции</p> <p>ОПК-3.2. Знать основные методы поиска и реализации организационно управленческих решений в нестандартных ситуациях; понятийный аппарат теории принятия решения в системах менеджмента качества</p> <p>ОПК-3.3. Уметь применять подходы, концепции и модели для анализа конкретных управленческих ситуаций; последовательно и многосторонне использовать арсенал логических и концептуальных средств качественного и количественного анализа при принятии управленческих решений</p> <p>ОПК-3.4. Владеть навыками организации процесса принятия и реализации решений; методами экспертного оценивания и прогнозирования управленческих ситуаций; процедурами разработки управленческих решений и контроля их реализации</p>

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции <sup>11</sup>
Профессиональное совершенствование	ОПК-4. Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности	<p>ОПК-4.1. Уметь самостоятельно разрабатывать, использовать, систематизировать и анализировать методическую, научно-техническую и технологическую литературу, для принятия решений в научных исследованиях и в профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-4.2. Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала</p> <p>ОПК-4.3. Знать основные правила поиска и отбора информации, методы использования информации для подготовки и принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности</p>
Исследование	ОПК-5. Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях	<p>ОПК-5.1. Проводить научные исследования, выполняя анализ и представление их результатов</p> <p>ОПК-5.2. Уметь оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований по совокупности признаков, обосновывать выбор оптимального решения, систематизируя и обобщая достижения в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях</p>

**11.3. Профессиональные компетенции в соответствии с выбранным(и) профессиональным(ми) стандартом(ами) с указанием трудовой(ых) функции(ий)**

Тип задач профессиональной деятельности	Задача профессиональной деятельности (устанавливаются самостоятельно)	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Основание: Профессиональный(е) стандарт(ы) (указать код и наименование профстандарта при наличии) или иные требования в соответствии с ФГОС ВО (указать основание в скобках, например, требования работодателей, анализ опыта)	Обобщенная трудовая функция (указать код и наименование из профстандарта) <sup>12</sup>	Трудовая(ые) функция(и) (указать код и наименование из профстандарта) <sup>1</sup>
<b>Самостоятельно установленные профессиональные компетенции</b>						
1. Технологический (основной);  2. Проектный (основной);	1. Участие в производстве материалов с заданными технологическими и функциональными свойствами. 2. Проектирование технологических процессов производства, обработки и переработки материалов, а также технологической оснастки для этих	ПК-1  Способен 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	ПК-1.1 Способен понимать физические и химические процессы, протекающие в материалах при их обработке и модификации ПК-1.2 Способен использовать в расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов) ПК-1.3 Способен проводить комплексные исследования, применяя стандартные и сертификационные испытания	40.005 Специалист в области материаловедческого обеспечения технологического цикла производства объемных нанометаллов, сплавов, композитов на их основе и изделий из них  40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	С. Процессы жизненного цикла продукции  А. Проведение научно-исследовательских и опытно-	С/03.7 Проектирование и разработка продукции в части, касающейся разработки объемных нанометаллов, сплавов и композитов на их основе, а также выбора расходных и вспомогательных материалов А/02.5 Осуществление выполнения экспериментов и

<sup>1</sup> При отсутствии профессионального стандарта указать: ПС отсутствует



Тип задач профессиональной деятельности	Задача профессиональной деятельности (устанавливаются самостоятельно)	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Основание: Профессиональный(е) стандарт(ы) (указать код и наименование профстандарта при наличии) или иные требования в соответствии с ФГОС ВО (указать основание в скобках, например, требования работодателей, анализ опыта)	Обобщенная трудовая функция (указать код и наименование из профстандарта) <sup>12</sup>	Трудовая(ые) функция(и) (указать код и наименование из профстандарта) <sup>1</sup>
3. Научно-исследовательский	процессов, в т.ч с использованием автоматизированных систем проектирования. 3. Проведение экспериментальных исследований, включая обработку результатов и формулирование выводов.	моделирования свойств веществ (материалов), проводить комплексные исследования, применяя стандартные и сертификационные испытания	<p>ПК-1.4 Умение использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики</p> <p>ПК-1.5 Способен проводить комплексные исследования, применяя стандартные и сертификационные испытания</p> <p>ПК-1.6 Умение использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики</p> <p>ПК-1.7 Понимать физические и химические процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и модификации</p> <p>ПК-1.8 Иметь знания о методах исследования,</p>	40.104 Специалист по измерению параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур	конструкторских разработок по отдельным разделам темы А. Проведение измерений параметров наноматериалов и наноструктур в соответствии с требованиями технической и нормативной документации	оформления результатов исследований и разработок А/02.5 Проведение измерений параметров наноматериалов и наноструктур

Тип задач профессиональной деятельности	Задача профессиональной деятельности (устанавливаются самостоятельно)	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Основание: Профессиональный(е) стандарт(ы) (указать код и наименование профстандарта при наличии) или иные требования в соответствии с ФГОС ВО (указать основание в скобках, например, требования работодателей, анализ опыта)	Обобщенная трудовая функция (указать код и наименование из профстандарта) <sup>12</sup>	Трудовая(ые) функция(и) (указать код и наименование из профстандарта) <sup>1</sup>
			<p>анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), уметь проводить комплексные исследования, применяя стандартные и сертификационные испытания</p> <p>ПК-1.9 Уметь применять стандартные и сертификационные испытания</p> <p>ПК-1.10 Способен излагать методы исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов)</p>			
1. Технологический (основной);	1. Участие в производстве материалов	ПК-2 Способен использовать на практике современные	ПК-2.1 Иметь представления о влиянии микро- и нано-структуры на свойства материалов	40.005 Специалист в области материаловедческого обеспечения	С. Процессы жизненного цикла продукции	С/03.7 Проектирование и разработка продукции в

Тип задач профессиональной деятельности	Задача профессиональной деятельности (устанавливаются самостоятельно)	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Основание: Профессиональный(е) стандарт(ы) (указать код и наименование профстандарта при наличии) или иные требования в соответствии с ФГОС ВО (указать основание в скобках, например, требования работодателей, анализ опыта)	Обобщенная трудовая функция (указать код и наименование из профстандарта) <sup>12</sup>	Трудовая(ые) функция(и) (указать код и наименование из профстандарта) <sup>1</sup>
2. Проектный (основной);  3. Научно-исследовательский	с заданными технологическими и функциональными свойствами. 2. Проектирование технологических процессов производства, обработки и переработки материалов, а также технологической оснастки для этих процессов, в т.ч с использованием автоматизированных систем проектирования. 3. Проведение экспериментальных исследований, включая обработку результатов и	представления, о влиянии микро- и нано-структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, энергетическими частицами и излучением	ПК-2.2 Иметь представление о влиянии микро- и нано-структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой ПК-2.3 Способен использовать на практике современные представления, о влиянии микро- и нано-структуры на свойства материалов ПК-2.4 Способен использовать на практике современные представления, о влиянии микро- и нано-структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой ПК-2.5 Уметь использовать в докладе современные представления, о влиянии микро- и нано-структуры на свойства материалов, их	технологического цикла производства объемных нанометаллов, сплавов, композитов на их основе и изделий из них  40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам  40.104 Специалист по измерению параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур	А. Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы А. Проведение измерений параметров наноматериалов и наноструктур в соответствии с требованиями	части, касающейся разработки объемных нанометаллов, сплавов и композитов на их основе, а также выбора расходных и вспомогательных материалов А/02.5 Осуществление выполнения экспериментов и оформления результатов исследований и разработок А/02.5 Проведение измерений параметров наноматериалов и наноструктур

Тип задач профессиональной деятельности	Задача профессиональной деятельности (устанавливаются самостоятельно)	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Основание: Профессиональный(е) стандарт(ы) (указать код и наименование профстандарта при наличии) или иные требования в соответствии с ФГОС ВО (указать основание в скобках, например, требования работодателей, анализ опыта)	Обобщенная трудовая функция (указать код и наименование из профстандарта) <sup>12</sup>	Трудовая(ые) функция(и) (указать код и наименование из профстандарта) <sup>1</sup>
	формулирование выводов.		взаимодействии с окружающей средой, полями, энергетическими частицами и излучением		технической и нормативной документации	
1. Технологический (основной);  2. Проектный (основной);	1. Участие в производстве материалов с заданными технологическими и функциональными свойствами. 2. Проектирование технологических процессов производства, обработки и переработки материалов, а также технологической оснастки для этих процессов, в т.ч с использованием автоматизированных систем	ПК-3 Способен проводить выбор материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований надежности и долговечности, экономичности и экологических последствий их применения на основе знания основных типов неорганических и органических материалов различного назначения, в том	ПК-3.1 Уметь проводить выбор материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований надежности и долговечности, экономичности и экологических последствий их применения ПК-3.2 Способен проводить выбор материалов для заданных условий эксплуатации неорганических и органических материалов различного назначения, в том числе наноматериалов ПК-3.3 Способен применения основные типы неорганических и органических материалов	40.005 Специалист в области материаловедческого обеспечения технологического цикла производства объемных нанометаллов, сплавов, композитов на их основе и изделий из них  40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	С. Процессы жизненного цикла продукции  А. Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по	С/03.7 Проектирование и разработка продукции в части, касающейся разработки объемных нанометаллов, сплавов и композитов на их основе, а также выбора расходных и вспомогательных материалов А/02.5 Осуществление выполнения экспериментов и оформления результатов

Тип задач профессиональной деятельности	Задача профессиональной деятельности (устанавливаются самостоятельно)	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Основание: Профессиональный(е) стандарт(ы) (указать код и наименование профстандарта при наличии) или иные требования в соответствии с ФГОС ВО (указать основание в скобках, например, требования работодателей, анализ опыта)	Обобщенная трудовая функция (указать код и наименование из профстандарта) <sup>12</sup>	Трудовая(ые) функция(и) (указать код и наименование из профстандарта) <sup>1</sup>
3. Научно-исследовательский	проектирования. 3. Проведение экспериментальных исследований, включая обработку результатов и формулирование выводов.	числе наноматериалов	различного назначения, в том числе наноматериалов ПК-3.4 Уметь выбрать специальные сплавы для заданных условий эксплуатации с учетом требований надежности и долговечности ПК-3.5 Способен проводить выбор материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований надежности и долговечности ПК-3.6 Способен проводить выбор основных типов неорганических и органических материалов ПК-3.7 Способен проводить выбор материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований надежности и долговечности,	40.104 Специалист по измерению параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур	отдельным разделам темы А. Проведение измерений параметров наноматериалов и наноструктур в соответствии с требованиями технической и нормативной документации	исследований и разработок А/02.5 Проведение измерений параметров наноматериалов и наноструктур

<b>Тип задач профессиональной деятельности</b>	<b>Задача профессиональной деятельности (устанавливаются самостоятельно)</b>	<b>Код и наименование компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Основание: Профессиональный(е) стандарт(ы) (указать код и наименование профстандарта при наличии) или иные требования в соответствии с ФГОС ВО (указать основание в скобках, например, требования работодателей, анализ опыта)</b>	<b>Обобщенная трудовая функция (указать код и наименование из профстандарта)<sup>12</sup></b>	<b>Трудовая(ые) функция(и) (указать код и наименование из профстандарта)<sup>1</sup></b>
			экономичности и экологических последствий их применения ПК-3.8 Понимать экономические и экологические последствия применения основных типов неорганических и органических материалов различного назначения, в том числе наноматериалов			

## **12. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению образовательной программы**

12.1. Помещения должны представлять собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой магистратуры, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Организации.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

12.2. Организация должна быть обеспечена необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости).

12.3. При использовании в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

12.4. Обучающимся должен быть обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению (при необходимости).

12.5. Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ должны быть обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

## **13. Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы**

13.1. Реализация программы магистратуры обеспечивается педагогическими работниками Организации, а также лицами, привлекаемыми Организацией к реализации программы магистратуры на иных условиях.

13.2. Квалификация педагогических работников Организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

13.3. Не менее 70 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны вести научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

13.4. Не менее 5 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны являться руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

13.5. Не менее 60 процентов численности педагогических работников Организации и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Организации на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны иметь ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

13.6. Общее руководство научным содержанием программы магистратуры должно осуществляться научно-педагогическим работником Организации, имеющим ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации), осуществляющим самостоятельные научно-исследовательские (творческие) проекты (участвующим в осуществлении таких проектов) по направлению подготовки, имеющим ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющим ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

#### **14. Основные пользователи ОПОП**

- Профессорско-преподавательские коллективы, ответственные за качественную разработку, эффективную реализацию и обновление в вузе ОПОП.
- Студенты, ответственные за индивидуальное планирование и эффективную реализацию своей учебной деятельности по освоению ОПОП.
- Администрация и коллективные органы управления вузом.
- Абитуриенты.
- Родители.
- Работодатели.