

ФЕДЕРАЛЬНОЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ
В СИСТЕМЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО УГСН
«ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ»

Примерная основная образовательная программа

Направление подготовки (специальность)
22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов»

Уровень высшего образования
Магистратура

Зарегистрировано в государственном реестре примерных основных образовательных программ под номером _____

_____ ГОД

Содержание

Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	4
1.1. Назначение примерной основной образовательной программы.....	4
1.2. Нормативные документы.....	4
1.3. Перечень сокращений.....	5
Раздел 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ.....	6
2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников.....	6
2.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС.....	7
2.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников.....	8
Раздел 3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ, РЕАЛИЗУЕМЫХ В РАМКАХ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТИ) 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов».....	27
3.1. Направленности (профили) образовательных программ в рамках направления подготовки (специальности).....	27
3.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательных программ.....	27
3.3. Объем программы.....	27
3.4. Формы обучения.....	27
3.5. Срок получения образования.....	28
Раздел 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	29
4.1. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части.....	29
4.1.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.....	29

4.1.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.....	31
4.1.3. Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.....	33
4.2. Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.....	35
Раздел 5. ПРИМЕРНАЯ СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОПОП.....	37
5.1. Рекомендуемый объем обязательной части образовательной программы.....	37
5.2. Рекомендуемые типы практики.....	37
5.3. Примерный учебный план и примерный календарный учебный график.....	38
5.4. Примерные рабочие программы дисциплин (модулей) и практик.....	41
5.5. Рекомендации по разработке фондов оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплинам (модулям) и практикам.....	42
5.6. Рекомендации по разработке программы государственной итоговой аттестации.....	42
Раздел 6. ПРИМЕРНЫЕ УСЛОВИЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ОПОП.....	43
Раздел 7. СПИСОК РАЗРАБОТЧИКОВ ПООП.....	49
Приложение 1.....	50
Приложение 2.....	54

Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Назначение примерной основной образовательной программы

1.2. Нормативные документы

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Порядок разработки примерных основных образовательных программ, проведения их экспертизы и ведения реестра примерных основных образовательных программ, утвержденный приказом Минобрнауки России от 28 мая 2014 года № 594;
- Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки (специальности) 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов» и уровню высшего образования Магистратура, утвержденный приказом Минобрнауки России от 24.04.2018 № 306 (далее – ФГОС ВО);
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 5 апреля 2017 года № 301 (далее – Порядок организации образовательной деятельности);
- Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636;
- Положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования, утвержденное приказом Минобрнауки России от 27 ноября 2015 г. № 1383;

1.3. Перечень сокращений

- ЕКС – единый квалификационный справочник
- з.е. – зачетная единица
- ОПОП – основная профессиональная образовательная программа
- ОТФ - обобщенная трудовая функция
- ОПК – общепрофессиональные компетенции
- Организация - организация, осуществляющая образовательную деятельность по программе магистратуры по направлению подготовки (специальности) 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов
- ПК – профессиональные компетенции
- ПООП – примерная основная образовательная программа
- ПС – профессиональный стандарт
- УГСН – укрупненная группа направлений и специальностей
- УК – универсальные компетенции
- ФЗ – Федеральный закон
- ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования
- ФУМО – федеральное учебно-методическое объединение
- ПД-профессиональная деятельность

Раздел 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ

2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников

Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу, могут осуществлять профессиональную деятельность:

- 01 Образование и наука
- 16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство
- 26 Химическое, химико-технологическое производство
- 40 Сквозные виды профессиональной деятельности

Типы задач профессиональной деятельности выпускников:

- научно-исследовательский
- технологический
- организационно-управленческий
- проектный

Перечень основных объектов (или областей знания) профессиональной деятельности выпускников:

- - 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;
- - трудовые коллективы.

2.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС

Перечень профессиональных стандартов (при наличии), соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки, приведен в Приложении 1. Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программ высшего образования - программы магистратуры по направлению подготовки (специальности) 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов, представлен в Приложении 2.

2.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности(или области знания)
01 Образование и наука	научно - исследовательский	1. Разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей; 2. Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи; разработка методики и организация проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов; 3. Подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований; 4. Управление результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализация прав на объекты интеллектуальной собственности;	- 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;; - 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;
	технологический	1. Модернизация существующих и	- технологические процессы

		разработка новых методов и средств прогнозирования процессов, происходящих в материалах; 2. Разработка и модернизация методов и средств воздействия на процессы, происходящие в материалах;	производства, обработки и модификации материалов и покрытий, деталей и изделий; оборудование, технологическая оснастка и приспособления; системы управления технологическими процессами;
	организационно - управленческий	1. Организация работы коллектива исполнителей, принятие исполнительских решений в условиях спектра мнений, определение порядка выполнения работ; 2. Поиск оптимальных решений при создании продукции с учетом требований качества, стоимости и сроков исполнения; организация в подразделении работ по совершенствованию технологии, организация повышения квалификации сотрудников подразделений; 3. Поддержка единого информационного пространства планирования и управления на всех этапах жизненного цикла производимой продукции;	- 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;; - трудовые коллективы.
	проектный	1. Проектирование технологических процессов, выбор методик, моделей анализа и расчета,	- методы и средства испытаний и диагностики, исследования и контроля качества

		<p>технологического оборудования; 2. Разработка технических заданий на проектирование и изготовление нестандартного оборудования и средств технологического оснащения; оценка инновационно-технологических рисков при внедрении новых технологий;</p>	<p>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;; - 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;</p>
16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство	научно - исследовательский	1. Сбор и сравнительный анализ данных о существующих типах и марках материалов, используемых в строительстве и жкх, их структуре и свойствах, способах разработки новых	- основные типы современных конструкционных и функциональных неорганических (металлических и неметаллических) и органических (полимерных и углеродных)

		<p>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, используемых в строительстве и ЖКХ, научных и прикладных экспериментов по созданию новых процессов получения и обработки материалов, а также изделий. 3. Разработка программ, рабочих планов и методик, организация и проведение экспериментов, исследований и испытаний материалов, используемых в строительстве и ЖКХ, 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</p>	<p>материалов; композитов и гибридных материалов; сверхтвердых материалов; интеллектуальных и наноматериалов, пленок и покрытий;; - 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;</p>
--	--	--	--

		<p>исследований на основе анализа и систематизации научно-технической и патентной информации по теме исследования, а также отзывов и заключений на проекты, в т.ч. стандартов; 5. Моделирование материалов, используемых в строительстве и ЖКХ, и процессов, исследование и экспериментальная проверка теоретических данных при разработке новых технологических процессов производства и обработки материалов;</p> <p>6. Анализ, обоснование и выполнение технических проектов в части рационального выбора материалов, используемых в строительстве и ЖКХ, в соответствии с заданными условиями при конструировании изделий, проектировании технологических процессов производства, обработки и переработки материалов, нетиповых средств для испытаний материалов, полуфабрикатов и изделий.</p>	
	технологический	1. Участие в производстве материалов, используемых в	- методы и средства испытаний и диагностики, исследования и

		<p>строительстве и жкх, с заданными технологическими и функциональными свойствами; 2. Проведение технико-экономического анализа альтернативных технологических вариантов; организация технологических процессов производства, обработки и переработки материалов, используемых в строительстве и жкх, оценки и управления качеством продукции, оценка экономической эффективности технологических процессов; 3. Подготовка заданий на разработку технологических решений, проведение патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых решений, определения патентоспособности и показателей технического уровня разрабатываемых материалов, используемых в строительстве и жкх, изделий и процессов; 4. Участие в сертификации материалов, используемых в строительстве и жкх, полуфабрикатов и изделий, технологических</p>	<p>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;</p>
--	--	--	--

		<p>процессов их производства и обработки; 5. Исследование причин брака в производстве и разработка предложений по его предупреждению и устранению, разработка мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изыскание способов утилизации отходов производства, выбор систем обеспечения технической и экологической безопасности производства;</p>	
	<p>организационно - управленческий</p>	<p>1. Участие в организации рабочих мест, их техническом оснащении, обслуживании и диагностике технологического оборудования; 2. Выполнение инновацион-ных материаловедческих и технологических проектов, оценка инновационных рисков при реализации проектов и внедрении новых технологий, участие в работе многопрофильной группы специалистов при разработке комплексных проектов; 3. Организация и управление первичными трудовыми коллективами</p>	<p>- 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;; - трудовые коллективы.</p>

	<p>проектный</p>	<p>1. Разработка методических и нормативных документов, технической документации, а также предложений и мероприятий по реализации разработанных проектов и программ; 2. Проведение комплексных технологических и проектных расчетов с использованием программных продуктов; 3. Проектирование технологических процессов производства, обработки и переработки материалов, установок и устройств, а также технологической оснастки для этих процессов, в т.ч с использованием автоматизированных систем проектирования; 4. Подготовка заданий на разработку проектных материаловедческих решений, проведение патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых решений, определения патентоспособности и показателей технического уровня разрабатываемых материалов, изделий и процессов;</p>	<p>- 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</p>
--	------------------	--	--

			обработки; отчетная документация, записи и протоколы хода и результатов экспериментов, документация по технике безопасности и безопасности жизнедеятельности;
26 Химическое, химико-технологическое производство	научно - исследовательский	1. Сбор и сравнительный анализ данных о существующих типах и марках материалов, используемых в химическом, химико-технологическом производстве, 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 получения и обработки материалов, а также изделий; 3. Разработка программ, рабочих планов и методик, организация и проведение экспериментов, исследований и	- 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;; - 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

		<p>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 т.ч. стандартов; 5. Моделирование материалов и процессов, используемых в химическом, химико-технологическом производстве, 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</p>	<p>документация, записи и протоколы хода и результатов экспериментов, документация по технике безопасности и безопасности жизнедеятельности;</p>
--	--	---	--

		<p>изделий, проектировании технологических процессов производства, обработки и переработки материалов, используемых в химическом, химико-технологическом производстве.</p>	
	технологический	<p>1. Участие в производстве материалов, используемых в химическом, химико-технологическом производстве, с заданными технологическими и функциональными свойствами; 2. Проведение технико-экономического анализа альтернативных технологических вариантов; организация технологических процессов производства, обработки и переработки материалов, используемых в химическом, химико-технологическом производстве, оценки и управления качеством продукции, оценка экономической эффективности технологических процессов; 3. Подготовка заданий на разработку технологических решений, проведение патентных</p>	<p>- 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;</p>

		<p>исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых решений, определения патентоспособности и показателей технического уровня разрабатываемых материалов, изделий и процессов; 4. Участие в сертификации материалов, полуфабрикатов и изделий, технологических процессов их производства и обработки; 5. Исследование причин брака в производстве и разработка предложений по его предупреждению и устранению, разработка мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изыскание способов утилизации отходов производства, выбор систем обеспечения технической и экологической безопасности производства;</p>	
	<p>организационно - управленческий</p>	<p>1. Участие в организации рабочих мест, их техническом оснащении, обслуживании и диагностике технологического оборудования; 2. Выполнение инновационных материаловедческих и технологических</p>	<p>- трудовые коллективы.</p>

		<p>проектов, оценка инновационных рисков при реализации проектов и внедрении новых технологий, участие в работе многопрофильной группы специалистов при разработке комплексных проектов;</p> <p>3. Организация и управление первичными трудовыми коллективами</p>	
	<p>проектный</p>	<p>1. Разработка методических и нормативных документов, технической документации, а также предложений и мероприятий по реализации разработанных проектов и программ;</p> <p>2. Проведение комплексных технологических и проектных расчетов с использованием программных продуктов;</p> <p>3. Проектирование технологических процессов производства, обработки и переработки материалов, установок и устройств, а также технологической оснастки для этих процессов, в т.ч с использованием автоматизированных систем проектирования;</p> <p>4. Подготовка заданий на разработку проектных</p>	<p>- 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;; - нормативно - техническая документация и системы сертификации материалов и изделий, технологических процессов их</p>

		<p>материаловедческих решений, проведение патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых решений, определения патентоспособности и показателей технического уровня разрабатываемых материалов, изделий и процессов;</p>	<p>получения и обработки; отчетная документация, записи и протоколы хода и результатов экспериментов, документация по технике безопасности и безопасности жизнедеятельности;</p>
<p>40 Сквозные виды профессиональной деятельности</p>	<p>научно - исследовательский</p>	<p>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 получения и обработки материалов, а также изделий; 3. Разработка программ, рабочих планов и методик, организация и проведение экспериментов, исследований и</p>	<p>- 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;; - технологические процессы производства, обработки и модификации материалов и покрытий, деталей и изделий; оборудование, технологическая оснастка и приспособления; системы управления технологическими процессами;</p>

		<p>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 т.ч. 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</p>	
--	--	---	--

		<p>производства, обработки и переработки материалов, нетиповых средств для испытаний материалов, полуфабрикатов и изделий.</p>	
	технологический	<p>1. Участие в производстве материалов с заданными технологическими и функциональными свойствами; 2. Проведение технико-экономического анализа альтернативных технологических вариантов; организация технологических процессов производства, обработки и переработки материалов, оценки и управления качеством продукции, оценка экономической эффективности технологических процессов; 3. Подготовка заданий на разработку технологических решений, проведение патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых решений, определения патентоспособности и показателей технического уровня разрабатываемых материалов, изделий и процессов; 4. Участие в сертификации материалов,</p>	<p>- 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;</p>

		<p>полуфабрикатов и изделий, технологических процессов их производства и обработки; 5. Исследование причин брака в производстве и разработка предложений по его предупреждению и устранению, разработка мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изыскание способов утилизации отходов производства, выбор систем обеспечения технической и экологической безопасности производства;</p>	
	<p>организационно - управленческий</p>	<p>1. Участие в организации рабочих мест, их техническом оснащении, обслуживании и диагностике технологического оборудования; 2. Выполнение инновационных материало-ведческих и технологических проектов, оценка инновационных рисков при реализации проектов и внедрении новых технологий, участие в работе многопрофильной группы специалистов при разработке комплексных проектов; 3. Организация и управление первичными трудо-</p>	<p>- 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;; - трудовые коллективы.</p>

		выми коллективами	
	проектный	<p>1. Разработка методических и нормативных документов, технической документации, а также предложений и мероприятий по реализации разработанных проектов и программ;</p> <p>2. Проведение комплексных технологических и проектных расчетов с использованием программных продуктов;</p> <p>3. Проектирование технологических процессов производства, обработки и переработки материалов, установок и устройств, а также технологической оснастки для этих процессов, в т.ч с использованием автоматизированных систем проектирования;</p> <p>4. Подготовка заданий на разработку проектных материаловедческих решений, проведение патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых решений, определения патентоспособности и показателей технического уровня разрабатываемых материалов, изделий и процессов;</p>	<p>- 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;</p>

Раздел 3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ, РЕАЛИЗУЕМЫХ В РАМКАХ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТИ) 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов»

3.1. Направленности (профили) образовательных программ в рамках направления подготовки (специальности)

При разработке программы магистратуры Организация устанавливает направленность (профиль) программы магистратуры, которая конкретизирует содержание программы магистратуры в рамках направления подготовки 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.

3.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательных программ

– Магистр

3.3. Объем программы

Объем программы 120 зачетных единиц (далее – з.е.).

3.4. Формы обучения

Очная, Очно-заочная

3.5. Срок получения образования

при очной форме обучения 2 года

при очно-заочной форме обучения от 2 лет 3 месяцев до 2 лет 6 месяцев

Раздел 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

4.1. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части

4.1.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	<p>УК-1.1. Осуществляет выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной учебной задачей</p> <p>УК-1.2. Систематизирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями выполнения учебного задания</p> <p>УК-1.3. Формулирует и аргументирует выводы и суждения, в том числе с применением философского понятийного аппарата</p>
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. В рамках проектной деятельности моделирует технологические процессы создания и обработки материалов с учетом экономических факторов и в соответствии с требованиями экологической и промышленной безопасности

		УК-2.2. Внедряет новый проект в производство и управляет им на всех этапах его жизненного цикла
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. Управляет производственной деятельностью работников УК-3.2. Подготавливает и представляет презентации планов и результатов собственной и командной деятельности
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1. Формирует и отстаивает собственные суждения и научные позиции, в том числе на иностранном(ых) языке(ах) УК-4.2. Использует русский и иностранный языки как средство делового общения, четко и ясно излагает проблемы и решения, аргументирует выводы
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1. Анализирует и делает выводы по социальным, этическим, научным и техническим проблемам, возникающим в профессиональной деятельности. УК-5.2. Объективно оценивает разнообразие культур и выявляет их индивидуальные особенности
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1. Готов к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала УК-6.2. Определяет и реализовывает

		приоритеты собственной деятельности
--	--	-------------------------------------

4.1.2. **Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения**

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
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. Организовывает, выполняет экспериментальные исследования на современном уровне и анализирует их результаты. ОПК-1.2. В рамках производственной деятельности моделирует и внедряет в производство технологические процессы создания и обработки материалов с учетом экономических факторов и в соответствии с требованиями экологической и промышленной безопасности.
Техническое проектирование	ОПК-2. Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии	ОПК-2.1. Проектирует технологические процессы создания материалов и их обработки с целью достижения требуемого уровня физико-химических свойств
Управление качеством	ОПК-3. Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента качества	ОПК-3.1. Моделирует инновационные материалы и управлять качеством готового продукта ОПК-3.2. Эффективно организывает и управляет работой первичного

		трудового коллектива
Профессиональное совершенствование	ОПК-4. Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности	ОПК-4.1. Разрабатывает, использует, систематизирует и анализирует методическую, научно-техническую и технологическую литературу, для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности
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	ОПК-5.1. Проектирует инновационные технологические процессы получения и обработки современных материалов для достижения требуемого комплекса свойств с учетом экологических, экономических, и других факторов.

4.1.3. Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский				
		<p>ПКО-1. Способен обоснованно (осмысленно) использовать знания основных типов металлических, неметаллических и композиционных материалов различного назначения, в том числе наноматериалов для решения профессиональных задач.</p>	<p>ПКО-1.1. Использует знания основных типов металлических, неметаллических и композиционных материалов различного назначения, в том числе наноматериалов для решения профессиональных задач.</p>	ПС
		<p>ПКО-2. Способен осуществлять рациональный выбор материалов и оптимизировать их расходование на основе анализа заданных условий эксплуатации материалов, оценки их надежности, экономичности и экологических последствий применения</p>	<p>ПКО-2.1. Осуществляет рациональный выбор материалов, оптимизирует их расходование на основе анализа заданных условий эксплуатации материалов, оценки их надежности, экономичности и экологических последствий применения.</p>	
		<p>ПКО-3. Способен осуществлять анализ новых технологий производства материалов и разрабатывать рекомендации по составу и способам обработки конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов с целью повышения их конкурентоспособности</p>	<p>ПКО-3.1. Разрабатывает рекомендации по составу и способам обработки конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов с целью повышения их конкурентоспособности</p>	
Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий				

		<p>ПКО-4. Способен моделировать процессы обработок и прогнозировать результаты их осуществления при различных режимах, в том числе с использованием стандартных пакетов компьютерных программ и средств автоматизированного проектирования</p>	<p>ПКО-4.1. Моделирует процессы различных обработок материалов с использованием стандартных пакетов компьютерных программ и средств автоматизированного проектирования;</p> <p>ПКО-4.2. Прогнозирует результаты различных обработок материалов, в том числе с использованием стандартных пакетов компьютерных программ и средств автоматизированного проектирования</p>	ПС
		<p>ПКО-5. Профессиональная компетенция</p>	<p>ПКО-5.1. Оценивает соответствие готового изделия заявленным потребительским характеристикам;</p> <p>ПКО-5.2. Прогнозирует и описывает процесс достижения заданного уровня свойств в материале.</p>	
Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий				
		<p>ПКО-6. Способен генерировать и формулировать оригинальные идеи в специализированных областях науки, техники и технологий, планировать разработку и внедрение нового материала и осуществлять обоснованный выбор технологического оборудования</p>	<p>ПКО-6.1. Осуществляет разработку и внедрение нового материала с учетом обоснованного выбора технологического оборудования</p>	ПС
Тип задач профессиональной деятельности: проектный				
		<p>ПКО-7. Способен использовать знания принципов прогнозирования свойств различных групп материалов, в т.ч. композитов и наноматериалов, их разработки, получения и применения в профессиональной деятельности.</p>	<p>ПКО-7.1. Использует знания принципов прогнозирования свойств различных групп материалов, в т.ч. композитов и наноматериалов, их разработки, получения и применения в профессиональной деятельности.</p>	ПС

4.2. Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский				
		ПК-1. Способен организовать проведение анализа и анализировать структуру новых материалов, адаптировать методики исследования свойств материалов к потребностям производства и разрабатывать специальные методики.	ПК-1.1. Индикаторы достижения рекомендуемых профессиональных компетенций организация, осуществляющая образовательную деятельность, устанавливает самостоятельно	ПС
		ПК-2. Способен выбирать метод научного исследования, исходя из конкретных задач, организовывать его осуществление и анализировать результаты с использованием современных методов обработки данных, оформлять полученные результаты в виде отчета, научной публикации, доклада, готовить (под руководством) документы к патентованию, оформлению ноу-хау.	ПК-2.1. Индикаторы достижения рекомендуемых профессиональных компетенций организация, осуществляющая образовательную деятельность, устанавливает самостоятельно	
Тип задач профессиональной деятельности: технологический				
		ПК-3. Профессиональная компетенция		
Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий				

	ПК-4. Способен понимать собственную роль и ответственность в профессиональной деятельности, анализировать проблемы развития материаловедения и технологии материалов, используя интегрированные системные знания естественнонаучных и профессионально-ориентированных дисциплин	ПК-4.1. Индикаторы достижения рекомендуемых профессиональных компетенций организация, осуществляющая образовательную деятельность, устанавливает самостоятельно	ПС
	ПК-5. Профессиональная компетенция		
Тип задач профессиональной деятельности: проектный			
	ПК-6. Профессиональная компетенция		

Раздел 5. ПРИМЕРНАЯ СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОПОП

5.1. Рекомендуемый объем обязательной части образовательной программы

5.2. Рекомендуемые типы практики

В Блок 2 «Практика» входят учебная и производственная практики (далее вместе – практики)

Типы учебной практики:

- научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
- ознакомительная практика

Типы производственной практики:

- научно-исследовательская работа
- технологическая (проектно-технологическая) практика
- Преддипломная практика

5.3. Примерный учебный план и примерный календарный учебный график

Пояснительная записка

Примерный учебный план

22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов»

высшее образование - программы магистратуры

Индекс	Наименование	Формы промежуточной аттестации	Трудоемкость, з.е.	Примерное распределение по семестрам (триместрам)				Компетенции
				1-й	2-й	3-й	4-й	
Б1	Блок 1 «Дисциплины (модули)»		0					
Б1.Б	<i>Обязательная часть Блока 1</i>		0					
Б1.В	<i>Часть Блока 1, формируемая участниками образовательных отношений"</i>		0					
Б2	Блок 2 «Практика»		0					
Б2.Б	<i>Обязательная часть Блока 2</i>		0					
Б2.Б.П1	научно-исследовательская работа		0					
Б2.Б.У1	научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)		0					

Б2.Б.У2	ознакомительная практика		0					
Б2.Б.П2	технологическая (проектно-технологическая) практика		0					
Б2.Б.П3	Преддипломная практика		0					
Б2.В	<i>Часть Блока 2, формируемая участниками образовательных отношений"</i>		0					
Б3	Блок 3 «Государственная итоговая аттестация»		0					
Б3.ГИА 1	подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (если Организация включила государственный экзамен в состав государственной итоговой аттестации)		0					
Б3.ГИА 2	подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы		0					
	ВСЕГО		0					
в том числе:								
Б1.В.Н 1	<i>Часть Блока 1, формируемая участниками образовательных отношений</i>		0					
Б2.В.Н 1	<i>Часть Блока 2, формируемая участниками образовательных отношений</i>		0					

5.4. Примерные рабочие программы дисциплин (модулей) и практик

Индекс	Наименование и краткое содержание дисциплины (модулей) и практик	Компетенции	Объем, з.е.
Б2.Б.П1	научно-исследовательская работа		0
Б2.Б.У1	научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)		0
Б2.Б.У2	ознакомительная практика		0
Б2.Б.П2	технологическая (проектно-технологическая) практика		0
Б2.Б.П3	Преддипломная практика		0

5.5. Рекомендации по разработке фондов оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплинам (модулям) и практикам

5.6. Рекомендации по разработке программы государственной итоговой аттестации

Раздел 6. ПРИМЕРНЫЕ УСЛОВИЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ОПОП

Требования к условиям реализации программы магистратуры:

4.1. Требования к условиям реализации программы магистратуры включают в себя общесистемные требования, требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению, требования к кадровым и финансовым условиям реализации программы магистратуры, а также требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры.

4.2. Общесистемные требования к реализации программы магистратуры.

4.2.1. Организация должна располагать на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы магистратуры по Блоку 1 «Дисциплины (модули)» и Блоку 3 «Государственная итоговая аттестация» в соответствии с учебным планом.

4.2.2. Каждый обучающийся в течение всего периода обучения должен быть обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Организации из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), как на территории Организации, так и вне ее. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций. Электронная информационно-образовательная среда Организации должна обеспечивать:

доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик; формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

В случае реализации программы магистратуры с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий электронная информационно-образовательная среда Организации должна дополнительно обеспечивать:

фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы магистратуры; проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий; взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет».

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды должно соответствовать законодательству Российской Федерации .

4.2.3. При реализации программы магистратуры в сетевой форме требования к реализации программы магистратуры должны обеспечиваться совокупностью ресурсов материально-технического и учебно-методического обеспечения, предоставляемого организациями, участвующими в реализации программы магистратуры в сетевой форме.

4.2.4. Среднегодовое число публикаций научно-педагогических работников Организации за период реализации программы магистратуры в расчете на 100 научно-педагогических работников (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям) должно составлять не менее 2 в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science или Scopus, или не менее 20 в журналах, индексируемых в Российском индексе научного цитирования.

4.3. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программы магистратуры.

4.3.1. 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.

4.3.2. 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).

4.3.3. 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.

4.3.4. 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).

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

4.4. Требования к кадровым условиям реализации программы магистратуры.

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

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

4.4.3. 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).

4.4.4. 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).

4.4.5. 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).

4.4.6. 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.

4.5. Требования к финансовым условиям реализации программы магистратуры.

4.5.1. Финансовое обеспечение реализации программы магистратуры должно осуществляться в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования – программ магистратуры и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Министерством образования и науки Российской Федерации .

4.6. Требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры.

4.6.1. Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки, в которой Организация принимает участие на добровольной основе.

4.6.2. В целях совершенствования программы магистратуры Организация при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры привлекает работодателей и (или) их объединения, иных юридических и (или)

физических лиц, включая педагогических работников Организации. В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по программе магистратуры обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик.

4.6.3. Внешняя оценка качества образовательной деятельности по программе магистратуры в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе магистратуры требованиям ФГОС ВО с учетом соответствующей ПООП.

4.6.4. Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры может осуществляться в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой работодателями, их объединениями, а также уполномоченными ими организациями, в том числе иностранными организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры, с целью признания качества и уровня подготовки выпускников отвечающими требованиям профессиональных стандартов (при наличии) и (или) требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля.

Раздел 7. СПИСОК РАЗРАБОТЧИКОВ ПООП

№ п.п.	ФИО	Должность
1		Заведующий кафедрой Термообработки и физики металлов Уральского Федерального Университета
2		Доцент кафедры Термообработки и физики металлов Уральского Федерального Университета

Приложение 1

Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки (специальности) 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов»

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарта
16. Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство		
1.	16.094	Профессиональный стандарт «Специалист по производству изделий из наноструктурированных изоляционных материалов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19 сентября 2016 г. № 530н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 30 сентября 2016 г., регистрационный № 43886)
2.	16.095	Профессиональный стандарт «Специалист в области производства бетонов с наноструктурирующими компонентами», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19 сентября 2016 г. № 529н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 30 сентября 2016 г., регистрационный № 43888)
3.	16.098	Профессиональный стандарт «Инженер-технолог в области анализа, разработки и испытаний наноструктурированных лаков и красок», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 сентября 2016 г. № 523н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 сентября 2016 г., регистрационный № 43837)
26. Химическое, химико-технологическое производство		
4.	26.001	Профессиональный стандарт «Специалист по обеспечению комплексного контроля производства наноструктурированных композиционных материалов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 7 сентября 2015 г. № 589н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 сентября 2015 г., регистрационный № 38985)
5.	26.004	Профессиональный стандарт «Специалист по производству волокнистых наноструктурированных композиционных

		материалов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 7 сентября 2015 г. № 592н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 сентября 2015 г., регистрационный № 38938)
6.	26.006	Профессиональный стандарт «Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2015 г. № 604н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 сентября 2015 г., регистрационный № 38984)
40. Сквозные виды профессиональной деятельности		
7.	40.004	Профессиональный стандарт «Специалист в области технологического обеспечения полного цикла производства объемных нанометаллов, сплавов, композитов на их основе и изделий из них», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 3 февраля 2014 г. № 72н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 марта 2014 г., регистрационный № 31657), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230)
8.	40.005	Профессиональный стандарт «Специалист в области материаловедческого обеспечения технологического цикла производства объемных нанометаллов, сплавов, композитов на их основе и изделий из них», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 3 февраля 2014 г. № 73н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 20 марта 2014 г., регистрационный № 31667), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230)
9.	40.017	Профессиональный стандарт «Специалист в области материаловедческого обеспечения технологического цикла производства объемных нанокерамик, соединений, композитов на их основе и изделий из них», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 апреля 2014 г. № 249н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22 июля 2014 г., регистрационный № 33213), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г.

		№ 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230)
10.	40.018	Профессиональный стандарт «Специалист в области технологического обеспечения полного цикла производства изделий с наноструктурированными керамическими покрытиями», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 апреля 2014 г. № 248н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 мая 2014 г., регистрационный № 32378), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230)
11.	40.020	Профессиональный стандарт «Специалист в области технологического обеспечения полного цикла производства объемных нанокерамик, соединений, композитов на их основе и изделий из них», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 апреля 2014 г. № 234н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 10 июля 2014 г., регистрационный № 33044), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230)
12.	40.068	Профессиональный стандарт «Специалист по наладке и испытаниям технологического оборудования термического производства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 декабря 2014 г. № 1010н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 января 2015 г., регистрационный № 35583)
13.	40.079	Профессиональный стандарт «Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов термического производства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25 декабря 2014 г. № 1146н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 29 января 2015 г., регистрационный № 35772)
14.	40.080	Профессиональный стандарт «Специалист по анализу и диагностике технологических комплексов термического производства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25 декабря 2014 г. № 1144н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 16 февраля 2015 г., регистрационный № 36022), с

		изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 5 апреля 2016 г. № 148н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 25 апреля 2016 г., регистрационный № 41919)
15.	40.085	Профессиональный стандарт «Специалист по контролю качества термического производства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25 декабря 2014 г. № 1140н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 11 февраля 2015 г., регистрационный № 35978)
16.	40.086	Профессиональный стандарт «Специалист по внедрению новой техники и технологий в термическом производстве», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25 декабря 2014 г. № 1141н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 2 февраля 2015 г., регистрационный № 35813)
17.	40.087	Профессиональный стандарт «Специалист по инструментальному обеспечению термического производства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25 декабря 2014 г. № 1155н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22 января 2015 г., регистрационный № 35644)
18.	40.104	Профессиональный стандарт «Специалист по измерению параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 7 сентября 2015 г. № 593н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 сентября 2015 г., регистрационный № 38983)
19.	40.136	Профессиональный стандарт «Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области материаловедения и технологии материалов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25 декабря 2015 г. № 1153н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 28 января 2016 г., регистрационный № 40862)

Приложение 2

Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программ Магистратура по направлению подготовки (специальности) 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов»

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень(подуровень) квалификации
16.094 Специалист по производству изделий из наноструктурированных изоляционных материалов	Е	Организационное сопровождение технологического процесса производства изделий из наноструктурированных изоляционных материалов	7	Разработка рецептур компонентного состава шихты и наноструктурированного связующего	Е/01.7	7
				Разработка и внедрение нанотехнологических процессов и режимов производства выпускаемой продукции	Е/02.7	7
				Оперативное управление производством наноструктурированных	Е/03.7	7

				изоляционных материалов		
				Организационно-методическое руководство и координация деятельности структурных подразделений организации	Е/04.7	7
16.095 Специалист в области производства бетонов с наноструктурирующими компонентами	Е	Обеспечение цикла производства бетонных смесей с наноструктурирующими компонентами	7	Составление производственного плана производства бетонных смесей с наноструктурирующими компонентами	Е/01.7	7
				Организация оснащения рабочих мест необходимым инструментом и оборудованием	Е/02.7	7
				Организация полного использования производственных мощностей оборудования и внедрение рациональных технологических	Е/03.7	7

				процессов		
				Контроль использования оборудования и сырьевых материалов по производству бетонных смесей с наноструктурирующими компонентами	Е/04.7	7
				Контроль соблюдения условий труда, предусмотренных требованиями охраны труда и производственной санитарии	Е/05.7	7
				Управление персоналом подразделений по производству бетонных смесей с наноструктурирующими компонентами	Е/06.7	7
				Проведение мероприятий по выявлению и устранению нарушений технологической	Е/07.7	7

				дисциплины		
				Контроль отчетной документации по выпуску бетонных смесей с наноструктурирующими компонентами	Е/08.7	7
16.098 Инженер-технолог в области анализа, разработки и испытаний наноструктурированных лаков и красок	С	Организация контроля качества на различных стадиях технологического процесса производства наноструктурированных лаков и красок	7	Анализ передового отечественного и зарубежного опыта в области контроля качества производства наноструктурированных лаков и красок и покрытий на их основе	С/01.7	7
				Организация операционного контроля на всех стадиях процесса производства наноструктурированных лаков и красок с заданными свойствами	С/02.7	7
				Организация проведения дополнительных выборочных проверок качества	С/03.7	7

				сырьевых материалов, полуфабрикатов и готовых наноструктурированных лаков и красок		
				Разработка и внедрение в производство новых методов лабораторного контроля в соответствии с новыми заданными характеристиками	C/04.7	7
				Разработка и контроль проведения мероприятий, направленных на предупреждение возникновения брака и устранение дефектов	C/05.7	7
				Руководство работниками лаборатории (отдела) качества	C/06.7	7
				Контроль соблюдения	C/07.7	7

				условий хранения на складах и в цехах организации сырьевых материалов и готовых наноструктурированных лаков и красок		
				Составление отчетов и контроль оформления документации лаборатории (отдела) контроля качества	C/08.7	7
	D	Управление технологическим процессом производства наноструктурированных лаков и красок с заданными свойствами	7	Установление технологических параметров производства на опытной партии наноструктурированных лаков и красок с заданными свойствами	D/01.7	7
				Руководство проведением опытно-промышленных работ по освоению разрабатываемых технологических процессов	D/02.7	7

				производства наноструктурированных лаков и красок с заданными свойствами		
				Организация контроля соблюдения норм расхода материалов при производстве наноструктурированных лаков и красок	D/03.7	7
				Разработка технической документации в области производства наноструктурированных лаков и красок и контроль ее исполнения	D/04.7	7
				Разработка сменного задания по производству наноструктурированных лаков и красок с заданными свойствами	D/05.7	7
				Разработка плана и	D/06.7	7

				организация внедрения мероприятий по предупреждению и устранению брака наноструктурированных лаков и красок		
				Руководство работниками подразделений по производству наноструктурированных лаков и красок	D/07.7	7
26.001 Специалист по обеспечению комплексного контроля производства наноструктурированных композиционных материалов	C	Организационно-методическое и научно-техническое руководство работами по комплексному контролю в организации по производству наноструктурированных композиционных материалов	7	Определение тематики и объемов работ по комплексному контролю, формирование программ (планов) их проведения	C/01.7	7
				Разработка документов, устанавливающих порядок проектирования и внедрения в организации российских национальных стандартов	C/02.7	7

				Подготовка к внедрению нормативных документов по системам стандартизации	C/03.7	7
				Анализ и внедрение в организации отечественного и зарубежного опыта по стандартизации	C/04.7	7
				Организация разработки стандартов, технических условий и других нормативных документов по производству наноструктурированных композиционных материалов	C/05.7	7
D	Руководство проведением работ по контролю производства наноструктурированных композиционных материалов	7		Организация проведения проверок качества продукции, сырья, материалов, полуфабрикатов производства наноструктурированных	D/01.7	7

				композиционных материалов		
				Проведение инспекционного контроля качества отдельных технологических операций, технологического и лабораторного оборудования	D/02.7	7
				Обеспечение контроля испытаний готовых изделий и оформление документов, удостоверяющих качество продукции	D/03.7	7
				Организация работ по оформлению результатов контрольных операций, ведению учета показателей качества продукции, брака и его причин	D/04.7	7
				Составление периодической отчетности о качестве	D/05.7	7

				выпускаемой продукции		
				Разработка предложений по повышению качества выпускаемой продукции, требований к качеству материальных ресурсов	D/06.7	7
26.004 Специалист по производству волокнистых наноструктурированных композиционных материалов	Е	Управление технологическим процессом производства волокнистых наноструктурированных композиционных материалов	7	Разработка технологических процессов и производственных инструкций по производству волокнистых наноструктурированных композиционных материалов	E/01.7	7
				Согласование планов размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест	E/02.7	7
				Разработка технологических	E/03.7	7

				инструкций и маршрутных карт производства волокнистых наноструктурированных композиционных материалов		
				Контроль соблюдения технологического процесса в производстве волокнистых наноструктурированных композиционных материалов	E/04.7	7
				Разработка технологических процессов производства новых волокнистых наноструктурированных композиционных материалов	E/05.7	7
				Организация работ по повышению качества продукции, сертификации производства и	E/06.7	7

				продукции		
	F	Управление работой подразделений по производству волокнистых наноструктурированных композиционных материалов	7	Обеспечение производства волокнистых наноструктурированных композиционных материалов оборудованием в соответствии с государственными стандартами, техническими условиями	F/01.7	7
				Разработка и реализация планов внедрения новой техники и технологии, проведения на производстве организационно-технических мероприятий по реконструкции и модернизации производственных мощностей	F/02.7	7
				Обеспечение подготовки технической документации (чертежей, спецификаций,	F/03.7	7

				технических условий, технологических карт) производства волокнистых наноструктурированных композиционных материалов		
				Разработка и реализация планов внедрения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по производству волокнистых наноструктурированных композиционных материалов	F/04.7	7
				Разработка документов по обеспечению производственной деятельности, по вопросам управления производством, по распределению производственного задания	F/05.7	7

				Контроль соблюдения производственной, трудовой дисциплины и требований органов, осуществляющих технический надзор	F/06.7	7
26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов	С	Организация аналитического контроля этапов разработки наноструктурированных композиционных материалов с заданными свойствами	7	Организация входного контроля сырья	C/01.7	7
				Контроль проведения испытаний наноструктурированных композиционных материалов в соответствии с новыми техническими требованиями	C/02.7	7
				Разработка технологической документации по производству наноструктурированных композиционных материалов с заданными свойствами	C/03.7	7

				Организация лабораторного контроля при получении наноструктурированных композиционных материалов с заданными свойствами в период освоения	C/04.7	7
				Нормоконтроль разрабатываемых проектов и сопутствующей технической документации	C/05.7	7
				Внедрение мероприятий по предупреждению и устранению брака наноструктурированных композиционных материалов с заданными свойствами	C/06.7	7
	D	Управление методами и средствами проведения исследований и разработок наноструктуриров	7	Разработка технического задания на производство наноструктурированных композиционных	D/01.7	7

		анных композиционных материалов		материалов с новыми свойствами		
				Мониторинг соответствия настроек оборудования технологическому процессу при проведении испытаний новых наноструктуриро ванных композиционных материалов	D/02.7	7
				Организация внедрения разработанных технических решений производства наноструктуриро ванных композиционных материалов	D/03.7	7
				Контроль технологических параметров производства при проведении испытаний новых наноструктуриро ванных композиционных	D/04.7	7

				материалов		
				Корректировка технологических процессов и режимов производства при проведении испытаний новых наноструктурированных композиционных материалов	D/05.7	7
				Оформление проектной и рабочей технической документации по внедрению в производство наноструктурированных композиционных материалов с новыми свойствами	D/06.7	7
40.004 Специалист в области технологического обеспечения полного цикла производства объемных нанометаллов, сплавов,	В	Менеджмент ресурсов	7	Развитие, сохранение и рациональное использование инфраструктуры и производственной среды, обеспечивающих технологический	В/01.7	7

компози́тов на их основе и изделий из них				процесс		
40.005 Специалист в области материаловедческого обеспечения технологического цикла производства объемных нанометаллов, сплавов, компози́тов на их основе и изделий из них	А	Управление персоналом	7	Управление производственной деятельностью работников, осуществляющих отдельные операции контроля, измерения свойств и испытания основных, вспомогательных и расходных материалов	А/01.7	7
				Плановое обучение работников, осуществляющих отдельные операции контроля, измерения свойств и испытания основных, вспомогательных и расходных материалов	А/02.7	7
				Решение производственных и организационных	А/03.7	7

				задач с работниками смежных подразделений, связанных с материаловедческим обеспечением технологического процесса		
	В	Менеджмент ресурсов	7	Развитие, сохранение и рациональное использование инфраструктуры материаловедческого подразделения в части, касающейся отдельной операции контроля, измерения свойств и испытания основных, вспомогательных и расходных материалов	В/01.7	7
				Разработка предложений по рациональному использованию финансовых ресурсов, связанных с обеспечением	В/02.7	7

				работы материаловедческо го подразделения		
				Рациональное расходование материалов, используемых при проведении операций контроля, измерения свойств и испытания основных, вспомогательных и расходных материалов	В/03.7	7
				Рациональное расходование основных, вспомогательных и расходных материалов, используемых при их разработке и выборе	В/04.7	7
				Рациональное использование, обслуживание, модернизация и настройка оборудования, обеспечивающего выполнение операций	В/05.7	7

				контроля, измерения свойств и испытания основных, вспомогательных и расходных материалов		
				Рациональное использование, обслуживание, модернизация и настройка оборудования в части, касающейся внедрения нового оборудования	В/06.7	7
	С	Процессы жизненного цикла продукции	7	Планирование разработки продукции в части, касающейся контроля, измерения свойств и испытания основных, вспомогательных и расходных материалов, а также их разработки и выбора	С/02.7	7
				Проектирование и разработка продукции в части, касающейся	С/03.7	7

				разработки объемных нанометаллов, сплавов и композитов на их основе, а также выбора расходных и вспомогательных материалов		
				Обеспечение процесса закупки оборудования, комплектующих и расходных материалов в части, касающейся обеспечения работы материаловедческо го подразделения	С/04.7	7
				Контроль и мониторинг состояния измерительного и испытательного оборудования и образцов основных, вспомогательных и расходных материалов	С/05.7	7
				Подготовка предложений и	С/06.7	7

				обеспечение изоляции, хранения и утилизации образцов после выполнения операций контроля, измерения или испытания материалов		
				Освоение нового оборудования, обеспечивающего выполнение операций контроля, измерения свойств (инженерных, технологических, эксплуатационных) и испытания материалов	C/07.7	7
				Разработка и внедрение новых методик контроля, измерения и испытания, а также разработки и выбора материалов	C/08.7	7
D	Управление документацией	7		Разработка документации и форм записей,	D/01.7	7

				предназначенных для описания процессов контроля, измерения свойств и испытания основных, вспомогательных и расходных материалов, а также их разработки и выбора		
				Документирование операций контроля, измерения свойств и испытания основных, вспомогательных и расходных материалов	D/02.7	7
				Обеспечение своевременной актуализации и верификации документов, регламентирующих работу материаловедческого подразделения	D/03.7	7
				Обеспечение хранения и архивации	D/04.7	7

				записей, касающихся операций контроля, измерения свойств и испытания основных, вспомогательных и расходных материалов		
				Обеспечение хранения и архивации документов, касающихся работы материаловедческо го подразделения	D/05.7	7
40.017 Специалист в области материаловедческо го обеспечения технологического цикла производства объемных нанокерамик, соединений, композитов на их основе и изделий из них	A	Управление персоналом	7	Совместное решение производственных и организационных задач с работниками смежных подразделений, связанных с материаловедческ им обеспечением технологического процесса	A/03.7	7
	B	Менеджмент ресурсов	7	Рациональное расходование	B/03.7	7

				материалов, используемых в операциях контроля, измерения свойств и испытания основных, вспомогательных и расходных материалов		
				Рациональное использование, обслуживание, модернизация и настройка оборудования при внедрении нового оборудования	В/06.7	7
	С	Обеспечение жизненного цикла продукции	7	Обеспечение связи с потребителем в части анализа рекламаций и предложений потребителей по улучшению качества выпускаемой продукции	С/01.7	7
				Проектирование и разработка продукции в части, касающейся разработки объемных	С/03.7	7

				нанокерамик, соединений и композитов на их основе, а также выбора расходных и вспомогательных материалов		
40.018 Специалист в области технологического обеспечения полного цикла производства изделий с наноструктурированными керамическими покрытиями	А	Управление персоналом	7	Управление производственной деятельностью работников, осуществляющих отдельные технологические операции технологического процесса	А/01.7	7
				Плановое обучение работников, осуществляющих отдельные технологические операции технологического процесса	А/02.7	7
				Совместное решение производственных и организационных задач с работниками	А/03.7	7

				смежных подразделений, связанных с обеспечением технологического процесса		
В	Менеджмент ресурсов	7	Развитие, сохранение и рациональное использование, инфраструктуры и производственной среды, обеспечивающих технологический процесс	В/01.7	7	
			Разработка предложений по рациональному использованию финансовых ресурсов, связанных с обеспечением технологического процесса	В/02.7	7	
			Рациональное использование материалов, применяемых в основных и вспомогательных технологических операциях	В/03.7	7	

				технологического процесса		
				Рациональное использование, обслуживание, модернизация и настройка оборудования, обеспечивающего выполнение технологических операций технологического процесса	В/04.7	7
				Освоение нового оборудования, обеспечивающего выполнение технологических операций технологического процесса	В/05.7	7
				Внедрение в технологический процесс нового оборудования, обеспечивающего выполнение технологических операций	В/06.7	7
	С	Процессы жизненного цикла продукции	7	Планирование разработки продукции в части,	С/02.7	7

				касающейся технологического процесса		
				Проектирование и разработка технологического процесса производства продукции	C/03.7	7
				Обеспечение процесса закупки оборудования, комплектующих и расходных материалов для обеспечения технологического процесса производства продукции	C/04.7	7
				Обеспечение технологических операций процесса производства нанопродукции и обслуживания технологического оборудования	C/05.7	7
				Контроль, мониторинг и измерение параметров технологических	C/06.7	7

				операций процесса производства нанопродукции		
				Подготовка предложений и обеспечение изоляции и утилизации несоответствующей нанопродукции, возникающей при технологических операциях технологического процесса	C/07.7	7
				Разработка и внедрение новых технологических процессов	C/08.7	7
	D	Управление документацией	7	Разработка технологической документации и форм записей, предназначенных для описания технологических операций и технологического процесса	D/01.7	7
				Документирование технологических операций процесса производства	D/02.7	7

				нанопродукции		
				Обеспечение своевременной актуализации и верификации документов, регламентирующих технологический процесс	D/03.7	7
				Хранение и архивация записей, касающихся технологических операций	D/04.7	7
				Хранение и архивация документов, касающихся технологического процесса	D/05.7	7
40.020 Специалист в области технологического обеспечения полного цикла производства объемных нанокерамик, соединений, композитов на их основе и изделий из них	А	Управление персоналом	7	Управление производственной деятельностью работников, осуществляющих отдельные технологические операции технологического процесса	A/01.7	7
				Плановое обучение	A/02.7	7

				работников, осуществляющих отдельные технологические операции технологического процесса		
				Совместное решение производственных и организационных задач с работниками смежных подразделений, связанных с обеспечением технологического процесса	A/03.7	7
	В	Менеджмент ресурсов	7	Развитие, сохранение и рациональное использование, инфраструктуры и производственной среды, обеспечивающих технологический процесс	В/01.7	7
				Разработка предложений по рациональному использованию	В/02.7	7

				финансовых ресурсов, связанных с обеспечением технологического процесса		
				Рациональное использование материалов, применяемых в основных и вспомогательных технологических операциях технологического процесса	В/03.7	7
				Рациональное использование, обслуживание, модернизация и настройка оборудования, обеспечивающего выполнение технологических операций технологического процесса	В/04.7	7
				Освоение нового оборудования, обеспечивающего выполнение технологических операций	В/05.7	7

				технологического процесса		
				Внедрение в технологический процесс нового оборудования, обеспечивающего выполнение технологических операций	В/06.7	7
	С	Процессы жизненного цикла продукции	7	Процессы, связанные с потребителем в части, касающейся анализа рекламаций и предложений потребителей по улучшению качества выпускаемой продукции	С/01.7	7
				Планирование разработки продукции в части, касающейся технологического процесса	С/02.7	7
				Проектирование и разработка технологического процесса производства	С/03.7	7

				продукции		
				Обеспечение процесса закупки оборудования, комплектующих и расходных материалов для обеспечения технологического процесса производства продукции	C/04.7	7
				Обеспечение технологических операций процесса производства нанопродукции и обслуживания технологического оборудования	C/05.7	7
				Контроль, мониторинг и измерение параметров технологических операций процесса производства нанопродукции	C/06.7	7
				Подготовка предложений и обеспечение изоляции и утилизации	C/07.7	7

				несоответствующей нанопродукции, возникающей при технологических операциях технологического процесса		
				Разработка и внедрение новых технологических процессов	C/08.7	7
	D	Управление документацией	7	Разработка технологической документации и форм записей, предназначенных для описания технологических операций и технологического процесса	D/01.7	7
				Документирование технологических операций процесса производства нанопродукции	D/02.7	7
				Обеспечение своевременной актуализации и верификации документов, регламентирующих технологический	D/03.7	7

				процесс		
				Хранение и архивация записей, касающихся технологических операций	D/04.7	7
				Хранение и архивация документов, касающихся технологического процесса	D/05.7	7
40.068 Специалист по наладке и испытаниям технологического оборудования термического производства	С	Пусконаладочные работы и испытания особо сложного термического оборудования	7	Организация и подготовка к выполнению пусконаладочных работ особо сложного термического оборудования	С/01.7	7
				Организация и проведение индивидуальных испытаний особо сложного термического оборудования	С/02.7	7
				Организация и проведение комплексных испытаний особо сложного	С/03.7	7

				термического оборудования		
				Контроль устранения дефектов особо сложного термического оборудования, выявленных при выполнении пусконаладочных работ	C/04.7	7
				Методическое обеспечение пусконаладочных работ и испытаний, а также правильной эксплуатации термического оборудования	C/05.7	7
	D	Руководство подразделением пусконаладочных работ и испытаний термического оборудования	7	Анализ выполнения пусконаладочных работ и испытаний термического оборудования в организации	D/01.7	7
				Планирование деятельности подразделения пусконаладочных работ и испытаний	D/02.7	7

				термического оборудования в организации		
				Функциональное руководство работниками организации, осуществляющими пусконаладочные работы и испытания термического оборудования	D/03.7	7
40.079 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов термического производства	С	Организация и проведение мероприятий по автоматизации и механизации особо сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки	7	Предварительный анализ особо сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки	C/01.7	7
				Применение средств автоматизации для особо сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки	C/02.7	7
				Применение	C/03.7	7

				средств механизации для особо сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки		
				Обеспечение текущего контроля особо сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки и управления ими	C/04.7	7
				Методическое обеспечение мероприятий по автоматизации и механизации технологических процессов термической и химико-термической обработки	C/05.7	7
	D	Руководство подразделением автоматизации и механизации	7	Анализ состояния автоматизации и механизации технологических	D/01.7	7

		термического производства		процессов термического производства		
				Планирование деятельности подразделения автоматизации и механизации термического производства в организации	D/02.7	7
				Функциональное руководство работниками организации, осуществляющими автоматизацию и механизацию термического производства	D/03.7	7
40.080 Специалист по анализу и диагностике технологических комплексов термического производства	С	Анализ и диагностика особо сложных технологических комплексов термического производства	7	Диагностика состояния особо сложных технологических комплексов термического производства	С/01.7	7
				Оперативный анализ и оптимизация процессов термической и химико-	С/02.7	7

				термической обработки, реализованных на особо сложных технологических комплексах термического производства		
				Контроль результатов процессов термической и химико-термической обработки, реализованных на особо сложных технологических комплексах термического производства	C/03.7	7
				Решение задач, возникающих в процессе функционирования особо сложных технологических комплексах термического производства	C/04.7	7
				Методическое обеспечение анализа и диагностики	C/05.7	7

				технологических комплексов термического производства		
	D	Руководство подразделением анализа и диагностики технологических комплексов термического производства	7	Анализ функционирования технологических комплексов термического производства в организации	D/01.7	7
				Планирование деятельности подразделения анализа и диагностики технологических комплексов термического производства в организации	D/02.7	7
				Функциональное руководство работниками организации, осуществляющими анализ и диагностику технологических комплексов термического производства	D/03.7	7
40.085 Специалист	C	Организация работ	7	Разработка и	C/01.7	7

по контролю качества термического производства		по контролю качества термического производства и повышение эффективности контролирующей деятельности		внедрение нормативных документов в области обеспечения качества термического производства		
				Организация работ по повышению квалификации работников термического производства	C/02.7	7
				Анализ обеспечения требований к контролю качества на термическом производстве	C/03.7	7
				Функциональное руководство работниками, осуществляющими контроль качества термического производства	C/04.7	7
				Планирование деятельности службы контроля качества термического производства	C/05.7	7

				Организация работ по аккредитации в области обеспечения контроля качества термического производства	C/06.7	7
40.086 Специалист по внедрению новой техники и технологий в термическом производстве	С	Руководство организацией планирования, разработкой и реализацией планов внедрения новой техники и технологии в термическом производстве	7	Анализ производственных показателей работы технологических звеньев термического производства	C/01.7	7
				Распространение отечественного и зарубежного передового опыта, достижений науки и техники	C/02.7	7
				Обеспечение порядка и определение методов планирования технологической подготовки производства и выполнения работ по внедрению новой техники и технологий термообработки	C/03.7	7

				Организация повышения квалификации, рационализаторской и изобретательской работы в термическом производстве	C/04.7	7
				Контроль выполнения планов внедрения новой техники и прогрессивных технологий в термическое производство	C/05.7	7
40.087 Специалист по инструментальному обеспечению термического производства	С	Организация работ по инструментальному обеспечению термических подразделений	7	Анализ состояния инструментального обеспечения в термическом подразделении	C/01.7	7
				Организация работ по обновлению средств измерений, технологической оснастки и вспомогательного оборудования	C/02.7	7
				Организация работ по повышению квалификации	C/03.7	7

				работников термических подразделений		
				Организация работ по ведению технической документации	C/04.7	7
				Функциональное руководство работниками, осуществляющими инструментальное обеспечение термических подразделений	C/05.7	7
40.104 Специалист по измерению параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур	D	Руководство подразделениями по измерениям параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур	7	Организация и контроль процессов измерений параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур	D/01.7	7
				Разработка планов и графиков работ в подразделениях по измерениям параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур	D/02.7	7

				Руководство взаимодействием работников смежных подразделений и сторонних организаций	D/03.7	7
				Согласование и утверждение технических заданий на модернизацию и внедрение новых методов и оборудования для измерений параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур	D/04.7	7
40.136 Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области материаловедения и технологии материалов	В	Разработка, сопровождение и интеграция инновационных технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов	7	Разработка инновационных технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов	B/01.7	7
				Разработка интегрированной информационной модели инновационных	B/02.7	7

				технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов		
				Сопровождение инновационных технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов	В/03.7	7
				Методическое обеспечение разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области материаловедения и технологии материалов	В/04.7	7
	С	Руководство подразделением в области материаловедения и технологии материалов	7	Обеспечение и анализ состояния производства в области материаловедения и технологии материалов	С/01.7	7

				Текущее и перспективное планирование производства в области материаловедения и технологии материалов	C/02.7	7
				Функциональное руководство работниками подразделения обеспечения производства в области материаловедения и технологии материалов	C/03.7	7
				Обеспечение управления производством в области материаловедения и технологии материалов	C/04.7	7
D	Руководство деятельностью организации в области материаловедения и технологии материалов	8		Контроль состояния производства в области материаловедения и технологии материалов	D/01.8	8
				Стратегическое	D/02.8	8

				планирование производства в области материаловедения и технологии материалов		
				Управление производством в области материаловедения и технологии материалов	D/03.8	8