



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

Механико-технологический факультет
Кафедра порошкового материаловедения

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ Н. В. Лобов
« ___ » _____ 2012 г.

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПОДГОТОВКИ МАГИСТРА**

Требования к результатам освоения

Компетентностная модель выпускника

Направление: 150100 «Материаловедение и технологии материалов»

Магистерская программа: «Материаловедение и технологии функциональных наноматериалов с применением высокоэнергетических методов воздействия»

Составитель:

профессор каф. ПМн

_____ С. А. Оглезнева

СОГЛАСОВАНО

от ПНИПУ:

заведующий выпускающей кафедрой
«Порошковое материаловедение»

_____ В. Н. Андиферов

декан механико-технологического
факультета

_____ А. М. Ханов

начальник управления
образовательных программ

_____ Д. С. Репецкий

от работодателей:

ОАО «Авиадвигатель»

начальник отдела кадров

_____ Е. Б. Маясина
(подпись)

ЗАО «Новомет-Пермь»

начальник инженерно-технического центра

_____ С. Н. Пещеренко
(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1 Общие положения	3
1.1 Общекультурные компетенции	3
1.2 Профессиональные компетенции	3
2 Уровень освоения компетенций, закладываемый в ООП	5
Приложение А Паспорта компетенций выпускника магистратуры	10

1 Общие положения

Выпускник университета по направлению подготовки 150100 «Материаловедение и технологии материалов», магистерской программе «Получение и исследование компактных наноструктурированных конструкционных материалов», с квалификацией (степенью) «магистр» в соответствии с целями основной образовательной программы, видами и задачами профессиональной деятельности, указанными во ФГОСе ВПО, а также направленностью подготовки по данной ООП магистра должен обладать определёнными общекультурными и профессиональными компетенциями.

1.1 Общекультурные компетенции

В результате освоения основной образовательной программы выпускник должен иметь следующие общекультурные компетенции (ОК):

- способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень и профессионализм, устранять пробелы в знаниях и обучаться на протяжении всей жизни (ОК-1);
- владение навыками развития научного знания и приобретения нового знания путём исследований, оценки, интерпретации и интегрирования знаний, проведения критического анализа новых идей (ОК-2);
- способность свободно пользоваться русским и иностранным языками, как средством делового общения, базовой и специальной лексикой и основной терминологией по направлению подготовки, владение навыками в устной и письменной коммуникации, презентации планов и результатов собственной и командной деятельности, изложении проблем и решений, чётких и ясных выводов с аргументированным изложением лежащих в их основе знаний и соображений любой аудитории (ОК-3);
- использование на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом, работе в междисциплинарной команде (ОК-4);
- способность проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности (ОК-5);
- способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-6);
- способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями ООП магистратуры) и формулированию новых исследовательских задач на основе возникающих проблем (ОК-7);
- владение навыками формирования и аргументации собственных суждений и научной позиции на основе полученных данных, умение анализировать и делать выводы по социальным, этическим, научным и техническим проблемам, возникающим в профессиональной деятельности, с учётом экологических последствий (ОК-8).

1.2 Профессиональные компетенции

Освоив основную образовательную программу по магистерской программе 15010054.68 - «Материаловедение и технологии функциональных наноматериалов с применением высокоэнергетических методов воздействия», выпускник должен иметь следующие профессиональные компетенции (ПК):

общепрофессиональные:

- владение базовыми знаниями теоретических и прикладных наук и развитие их самостоятельно с использованием в профессиональной деятельности при анализе и моделировании, теоретическом и экспериментальном исследовании материалов и процессов (ПК-1);
- владение основными положениями и методами социальных, гуманитарных и экономических наук и применение их при решении профессиональных задач с учётом последствий для общества, экономики и экологии (ПК-2);
- использование на практике интегрированных знаний естественнонаучных, профессиональных и профессионально-специализированных дисциплин для понимания проблем направления «Материаловедение и технологии материалов», умение выдвигать и применять идеи, вносить оригинальный вклад в данную область науки, техники и технологии (ПК-3);
- способность к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного, научно-педагогического и производственного профиля своей профессиональной деятельности (ПК-4);

научно-исследовательские:

- владение умением и навыками самостоятельного использования современных инфокоммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов в научно-исследовательской и расчётно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов (ПК-5);
- умение использовать методы моделирования и оптимизации, стандартизации и сертификации для оценки и прогнозирования свойств материалов и эффективности технологических процессов (ПК-6);
- понимание и самостоятельное использование физических и химических основ, принципов и методик исследований, испытаний и диагностики веществ и материалов, обладание навыками комплексного подхода к исследованию материалов и технологий их обработки и модификации, включая стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и процессов (ПК-7);
- способность самостоятельно использовать современные представления наук о материалах при анализе влияния микро- и наномасштаба на механические, физические, поверхностные и другие свойства материалов, взаимодействия материалов с окружающей средой, электромагнитным излучением и потоками (ПК-8);
- обладание навыками самостоятельного сбора данных, изучения, анализа и обобщения научно-технической информации по тематике исследования, разработки и использования технической документации, основных нормативных документов по вопросам интеллектуальной собственности, подготовки документов к патентованию, оформлению «ноу-хау» на основе

знаний основных положений в области интеллектуальной собственности, патентного законодательства и авторского права РФ (ПК-9);

производственно-технологические:

- углублённое знание основных типов неорганических и органических материалов различного назначения, в том числе наноматериалов, владение навыками самостоятельного выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учётом требований надёжности и долговечности, экономичности и экологических последствий их применения (ПК-10);
- способность использовать технологические процессы и операции с учётом их назначения и способов реализации, нормативных и методических материалов по технологической подготовке производства, качеству, стандартизации и сертификации изделий и процессов, с учётом экономического анализа (ПК-11);
- владение навыками самостоятельного использования технических средств для измерения и контроля основных параметров технологических процессов, структуры и свойств материалов и изделий из них, планирования и реализации исследований и разработок (ПК-12);
- обладание навыками самостоятельной разработки методов и средств автоматизации процессов производства, выбора оборудования и оснастки, методов и приёмов организации труда, обеспечивающих эффективное, технически и экологически безопасное производство (ПК-13);
- способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с целями ООП магистратуры (ПК-14);
- владение навыками самостоятельного проектирования технологического процесса производства материала и изделий из него с заданными характеристиками, расчёта и конструирования технологической оснастки с использованием современных наборов прикладных программ и компьютерной графики, сетевых технологий и баз данных (ПК-15);

профильно-специализированные:

- владение навыками самостоятельного решения исследовательских и технологических задач в области создания и исследования уникальных металлических, неметаллических, композиционных наноматериалов с применением высокоэнергетических методов воздействия (ПСК-1);
- умение самостоятельно разрабатывать новые, оригинальные и высокоэффективные технологические схемы производства металлических и керамических порошковых, композиционных материалов, покрытий, нанопорошков и наноматериалов (ПСК-2);
- владение навыками разработки научно-исследовательских проектов и успешного участия в конкурсах проектов, в том числе, зарубежных (ПСК-3).

2 Уровень освоения компетенций, закладываемый в ООП

Таблица 1 – Уровень освоения формируемых компетенций

№	Формируемая компетенция	Код	Уровень освоения
1 Общекультурные компетенции			
1	Способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень и профессионализм, устранять пробелы в знаниях и обучаться на протяжении всей жизни	ОК-1	высокий
2	Владение навыками развития научного знания и приобретения нового знания путём исследований, оценки, интерпретации и интегрирования знаний, проведения критического анализа новых идей.	ОК-2	высокий
3	Способность свободно пользоваться русским и иностранным языками, как средством делового общения, базовой и специальной лексикой и основной терминологией по направлению подготовки, владение навыками в устной и письменной коммуникации, презентации планов и результатов собственной и командной деятельности, изложении проблем и решений, чётких и ясных выводов с аргументированным изложением лежащих в их основе знаний и соображений любой аудитории	ОК-3	высокий
4	Использование на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом, работе в междисциплинарной команде.	ОК-4	высокий
5	Способность проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности.	ОК-5	высокий
6	Способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности.	ОК-6	высокий
7	Способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями ООП магистратуры) и формулированию новых исследовательских задач на основе возникающих проблем.	ОК-7	высокий
8	Владение навыками формирования и аргументации собственных суждений и научной позиции на основе полученных данных, умение анализировать и делать выводы по социальным, этическим, научным и техническим проблемам, возникающим в профессиональной деятельности, с учётом экологических последствий	ОК-8	высокий

2 Профессиональные компетенции

9	Владение базовыми знаниями теоретических и прикладных наук и развитие их самостоятельно с использованием в профессиональной деятельности при анализе и моделировании, теоретическом и экспериментальном исследовании материалов и процессов.	ПК-1	высокий
10	Владение основными положениями и методами социальных, гуманитарных и экономических наук и применение их при решении профессиональных задач с учётом последствий для общества, экономики и экологии.	ПК-2	высокий
11	Использование на практике интегрированных знаний естественнонаучных, профессиональных и профессионально-специализированных дисциплин для понимания проблем направления «Материаловедение и технологии материалов», умение выдвигать и применять идеи, вносить оригинальный вклад в данную область науки, техники и технологии.	ПК-3	высокий
12	Способность к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного, научно-педагогического и производственного профиля своей профессиональной деятельности.	ПК-4	высокий
13	Владение умением и навыками самостоятельного использования современных инфокоммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов в научно-исследовательской и расчётно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов.	ПК-5	высокий
14	Умение использовать методы моделирования и оптимизации, стандартизации и сертификации для оценки и прогнозирования свойств материалов и эффективности технологических процессов.	ПК-6	высокий
15	Понимание и самостоятельное использование физических и химических основ, принципов и методик исследований, испытаний и диагностики веществ и материалов, обладание навыками комплексного подхода к исследованию материалов и технологий их обработки и модификации, включая стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и процессов.	ПК-7	высокий
16	Способность самостоятельно использовать современные представления наук о материалах при анализе влияния микро- и наномасштаба на механические, физические, поверхностные и другие свойства материалов, взаимодействия материалов с окружающей средой, электромагнитным излучением и потоками.	ПК-8	высокий

17	Обладание навыками самостоятельного сбора данных, изучения, анализа и обобщения научно-технической информации по тематике исследования, разработки и использования технической документации, основных нормативных документов по вопросам интеллектуальной собственности, подготовки документов к патентованию, оформлению «ноу-хау» на основе знаний основных положений в области интеллектуальной собственности, патентного законодательства и авторского права РФ.	ПК-9	высокий
18	Углублённое знание основных типов неорганических и органических материалов различного назначения, в том числе наноматериалов, владение навыками самостоятельного выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учётом требований надёжности и долговечности, экономичности и экологических последствий их применения.	ПК-10	высокий
19	Способность использовать технологические процессы и операции с учётом их назначения и способов реализации, нормативных и методических материалов по технологической подготовке производства, качеству, стандартизации и сертификации изделий и процессов, с учётом экономического анализа.	ПК-11	высокий
20	Владение навыками самостоятельного использования технических средств для измерения и контроля основных параметров технологических процессов, структуры и свойств материалов и изделий из них, планирования и реализации исследований и разработок.	ПК-12	высокий
21	Обладание навыками самостоятельной разработки методов и средств автоматизации процессов производства, выбора оборудования и оснастки, методов и приёмов организации труда, обеспечивающих эффективное, технически и экологически безопасное производство.	ПК-13	высокий
22	Способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с целями ООП магистратуры.	ПК-14	высокий
23	Владение навыками самостоятельного проектирования технологического процесса производства материала и изделий из него с заданными характеристиками, расчёта и конструирования технологической оснастки с использованием современных наборов прикладных программ и компьютерной графики, сетевых технологий и баз данных.	ПК-15	высокий

3 Профильно-специализированные компетенции			
24	Владение навыками самостоятельного решения исследовательских и технологических задач в области создания и исследования уникальных металлических, неметаллических, композиционных наноматериалов с применением высокоэнергетических методов воздействия.	ПСК-1	высокий
25	Умение самостоятельно разрабатывать новые, оригинальные и высокоэффективные технологические схемы производства металлических и керамических порошковых, композиционных материалов, покрытий, нанопорошков и наноматериалов.	ПСК-2	высокий
26	Владение навыками разработки научно-исследовательских проектов и успешного участия в конкурсах проектов, в том числе, зарубежных.	ПСК-3	высокий



Министерство образования и науки Российской Федерации
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего профессионального образования

**Пермский национальный исследовательский
 политехнический университет**

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
 ПОДГОТОВКИ МАГИСТРА**

Направление: 150100 «Материаловедение и технологии материалов»

Магистерская программа: «Материаловедение и технологии функциональных наноматериалов с применением высокоэнергетических методов воздействия»

Паспорт компетенции

<p>ПСК-1</p>	<p>Владение навыками самостоятельного решения исследовательских и технологических задач в области создания и исследования уникальных металлических, неметаллических, композиционных наноматериалов с применением высокоэнергетических методов воздействия.</p>
---------------------	--

Разработчики: д.т.н., проф. А. М. Ханов
 д.т.н., доц. С. А. Оглезнева

Таблица А.93 – Дескрипторы уровней освоения компетенции

Уровень освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый	<p>Выпускник знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные типы высокоэнергетического оборудования для получения нанопокровтий, нанопорошков и наноматериалов; - новые виды металлических, керамических, композиционных порошковых наноматериалов, покрытий; - виды высокоэнергетического оборудования.
Продвинутый	<p>Выпускник умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать необходимое высокоэнергетическое оборудование для получения нанопокровтий, нанопорошков и наноматериалов; - использовать высокоэнергетическое оборудование для производства и исследования уникальных металлических, керамических, композиционных порошковых материалов, покрытий при выполнении ВКР.
Креативный	<p>Выпускник владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками работы на высокоэнергетическом оборудовании для получения нанопокровтий, нанопорошков и наноматериалов; - самостоятельного решения исследовательских и технологических задач при создании и исследовании новых материалов при выполнении ВКР.

КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

Название компетенции	Индекс ПСК-1	Формулировка Владение навыками самостоятельного решения исследовательских и технологических задач в области создания и исследования уникальных металлических, неметаллических, композиционных наноматериалов с применением высокоэнергетических методов воздействия. Уровень освоения: креативный.
-----------------------------	----------------------------	--

Таблица А.94 – Компонентный состав компетенции

Перечень компонентов	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
Знание: - основных типов высокоэнергетического оборудования для получения нанопокровтий, нанопорошков и наноматериалов; - новых видов металлических, керамических, композиционных порошковых наноматериалов, покровтий; - видов высокоэнергетического оборудования.	Лабораторные работы Самостоятельная работа Выполнение ВКР	Защита отчёта по НИРМ Гос. экзамен Защита ВКР
Умение: - выбирать необходимое высокоэнергетическое оборудование для получения нанопокровтий, нанопорошков и наноматериалов; - использовать высокоэнергетическое оборудование для производства и исследования уникальных металлических, керамических, композиционных порошковых материалов, покровтий при выполнении ВКР.	Самостоятельная работа Лабораторные работы Подготовка отчёта по НИРМ Выполнение ВКР	Защита отчёта по НИРМ Гос. экзамен Защита ВКР
Владение: - навыками работы на высокоэнергетическом оборудовании для получения нанопокровтий, нанопорошков и наноматериалов; - самостоятельного решения исследовательских и технологических задач при создании и исследовании новых материалов при выполнении ВКР.	Самостоятельная работа Лабораторные работы Подготовка отчёта по НИРМ Выполнение ВКР	Защита лабораторных работ Защита отчёта по НИРМ Зачёт Гос. экзамен Защита ВКР

Таблица А.95 – Содержательная структура компонентов компетенции

№ п.п.	Часть компонента компетенции		Дисциплина, практика
1	ПСК-1.М.3.Б1	Владение навыками самостоятельного исследования уникальных металлических, неметаллических, композиционных наноматериалов, полученных с применением высокоэнергетических методов воздействия.	М3.Б1 НИРМ
1.1	ПСК-1.М.3.Б1-з	Знание основных типов высокоэнергетического оборудования для получения нанопокровтий, нанопорошков и наноматериалов.	
1.2	ПСК-1.М.3.Б1-у	Умение выбирать необходимое высокоэнергетическое оборудование для получения нанопокровтий, нанопорошков и наноматериалов.	
1.3	ПСК-1.М.3.Б1-в	Владение навыками работы на высокоэнергетическом оборудовании для получения нанопокровтий, нанопорошков и наноматериалов.	
2	ПСК-1.ИГА	Владение навыками самостоятельного решения технологических задач при создании и исследовании уникальных металлических, неметаллических, композиционных наноматериалов с применением высокоэнергетических методов воздействия.	ИГА
2.1	ПСК-1.ИГА-з	Знание: - новых видов металлических, керамических, композиционных порошковых наноматериалов, покрытий; - видов высокоэнергетического оборудования.	
2.2	ПСК-1.ИГА-у	Умение использовать высокоэнергетическое оборудование для производства и исследования уникальных металлических, керамических, композиционных порошковых материалов, покрытий при выполнении ВКР.	
2.3	ПСК-1.ИГА-в	Владение самостоятельного решения исследовательских и технологических задач при создании и исследовании новых материалов при выполнении ВКР.	

Матрица оценки результатов образования

Таблица А.96 – Матрица оценки результатов образования. Способ оценки

Структура компетенции		Дисциплины					
		М.З.Б1			ИГА		
		М1	М2	М3			
Часть 1	ПСК-1.М.З.Б1-э	ЗНИРМ	ЗНИРМ	ЗНИРМ			
	ПСК-1.М.З.Б1-у	ЗНИРМ	ЗНИРМ	ЗНИРМ			
	ПСК-1.М.З.Б1-в	ЛР-1, ЗНИРМ, З	ЛР-1, ЗНИРМ, З	ЛР-1, ЗНИРМ, З			
	В целом	ЛР-1, ЗНИРМ, З	ЛР-1, ЗНИРМ, З	ЛР-1, ЗНИРМ, З			
Часть 2	ПСК-1.ИГА-э				ГЭ, ЗВКР		
	ПСК-1.ИГА-у				ГЭ, ЗВКР		
	ПСК-1.ИГА-в				ГЭ, ЗВКР		
	В целом				ГЭ, ЗВКР		
Компетенция в целом		ЛР-З, З, ГЭ, ЗНИРМ, ЗВКР					

Технологии оценки: зачёт (З); защита выпускной квалификационной работы (ЗВКР); защита отчёта по НИРМ (ЗНИРМ); защита лабораторных работ (ЛР).

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ МАГИСТРА

Направление: 150100 «Материаловедение и технологии материалов»

Магистерская программа: «Материаловедение и технологии функциональных наноматериалов с применением высокоэнергетических методов воздействия»

Паспорт компетенции

<p>ПСК-2</p>	<p>Умение самостоятельно разрабатывать новые, оригинальные и высокоэффективные технологические схемы производства металлических и керамических порошковых, композиционных материалов, покрытий, нанопорошков и наноматериалов.</p>
---------------------	--

Разработчики: д.т.н., проф. А. М. Ханов
д.т.н., доц. С. А. Оглезнева

Таблица А.97 – Дескрипторы уровней освоения компетенции

Уровень освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый	<p>Выпускник знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретические основы новых, оригинальных и высокоэффективных процессов получения порошков металлов, (в том числе нанопорошков) и металлических наноматериалов; - теоретические основы новых, оригинальных и высокоэффективных процессов получения порошков керамики, (в том числе нанопорошков) и керамических наноматериалов.
Продвинутый	<p>Выпускник умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - назначать параметры формования и спекания металлических порошков с использованием высокоэффективных способов их обработки; - назначать параметры формования и спекания порошков керамики с использованием высокоэффективных способов их обработки.
Креативный	<p>Выпускник владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками самостоятельного составления новых, оригинальных и высокоэффективных технологических схем получения порошков металлов и спеченных из порошков материалов; - навыками самостоятельного составления новых, оригинальных и высокоэффективных технологических схем получения порошков керамики и спеченных из порошков материалов.

КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

Название компетенции	Индекс	Формулировка
	ПСК-2	<p>Умение самостоятельно разрабатывать новые, оригинальные и высокоэффективные технологические схемы производства металлических и керамических порошковых, композиционных материалов, покрытий, нанопорошков и наноматериалов.</p> <p>Уровень освоения: креативный.</p>

Таблица А.98 – Компонентный состав компетенции

Перечень компонентов	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
<p>Знание:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретических основ новых, оригинальных и высокоэффективных процессов получения порошков металлов, (в том числе нанопорошков) и металлических наноматериалов; - теоретических основ новых, оригинальных и высокоэффективных процессов получения порошков керамики, (в том числе нанопорошков) и керамических наноматериалов. 	<p>Лекции Практические занятия Самостоятельная работа</p>	<p>Тестирование</p>
<p>Умение:</p> <ul style="list-style-type: none"> - назначать параметры формования и спекания металлических порошков с использованием высокоэффективных способов их обработки; - назначать параметры формования и спекания порошков керамики с использованием высокоэффективных способов их обработки. 	<p>Практические занятия Лабораторная работа Самостоятельная работа Семинар Реферат</p>	<p>Контрольная работа Выступление на семинаре Защита реферата</p>
<p>Владение:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками самостоятельного составления новых, оригинальных и высокоэффективных технологических схем получения порошков металлов и спеченных из порошков материалов; - навыками самостоятельного составления новых, оригинальных и высокоэффективных технологических схем получения порошков керамики и спеченных из порошков материалов. 	<p>Практические занятия Самостоятельная работа Лабораторная работа</p>	<p>Защита лабораторной работы Экзамен Гос. экзамен</p>

Таблица А.99 – Содержательная структура компонентов компетенции

№ п.п.	Часть компонента компетенции		Дисциплина
1	ПСК-2.М.2.В1	Умение самостоятельно разрабатывать новые, оригинальные и высокоэффективные технологические схемы производства металлических нанопорошков и наноматериалов.	М.2.В.1 Перспективные материалы и технологии порошковой металлургии
1.1	ПСК-2.М.2.В1-з	Знание теоретических основ новых, оригинальных и высокоэффективных процессов получения порошков металлов, (в том числе нанопорошков) и металлических наноматериалов.	
1.2	ПСК-2.М.2.В1-у	Умение назначать параметры формования и спекания металлических порошков с использованием высокоэффективных способов их обработки.	
1.3	ПСК-2.М.2.В1-в	Владение навыками самостоятельного составления новых, оригинальных и высокоэффективных технологических схем получения порошков металлов и спеченных из порошков материалов.	
2	ПСК-2.М.2.В2	Умение самостоятельно разрабатывать новые, оригинальные и высокоэффективные технологические схемы производства керамических порошковых, композиционных материалов, покрытий, керамических нанопорошков и наноматериалов.	М.2.В.2 Перспективные композиционные и керамические материалы
2.1	ПСК-2.М.2.В2-з	Знание теоретических основ новых, оригинальных и высокоэффективных процессов получения порошков керамики, (в том числе нанопорошков) и керамических наноматериалов.	
2.2	ПСК-2.М.2.В2-у	Умение назначать параметры формования и спекания порошков керамики с использованием высокоэффективных способов их обработки.	
2.3	ПСК-2.М.2.В2-в	Владение навыками самостоятельного составления новых, оригинальных и высокоэффективных технологических схем получения порошков керамики и спеченных из порошков материалов.	

Матрица оценки результатов образования

Таблица А.100 – Матрица оценки результатов образования. Способ оценки

Структура компетенции		Дисциплины					
		М2.В1			М2.В2		
		М1	М2	М3	М1	М2	М3
Часть 1	ПСК-2.М.2.В1-з	Т	Т	Т			
	ПСК-2.М.2.В1-у	К, Р, С	К	К, С			
	ПСК-2.М.2.В1-в	ЛР-1, Э, ГЭ	ЛР-2, Э, ГЭ	ЛР-1, Э, ГЭ			
	В целом	Т, К, Р, С, ЛР-1, Э, ГЭ	Т, К, ЛР- 2, Э, ГЭ	Т, К, С, ЛР-1, Э, ГЭ			
Часть 2	ПСК-2.М.2.В2-з				Т	Т	Т
	ПСК-2.М.2.В2-у				К, Р, С	К	К, С
	ПСК-2.М.2.В2-в				ЛР-1, Э, ГЭ	ЛР-2, Э, ГЭ	ЛР-1, Э, ГЭ
	В целом				Т, К, Р, С, ЛР-1, Э, ГЭ	Т, К, ЛР-2, Э, ГЭ	Т, К, С, ЛР-1, Э, ГЭ
Компетенция в целом		Т-3, С-4, ЛР-8, Р-2, К-6, Э-2, ГЭ					

Технологии оценки: государственный экзамен (ГЭ); контрольная работа (К); защита лабораторных работ (ЛР); реферат (Р); тестирование (Т); выступление на семинаре (С); экзамен (Э).

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ МАГИСТРА

Направление: 150100 «Материаловедение и технологии материалов»

Магистерская программа: «Материаловедение и технологии функциональных наноматериалов с применением высокоэнергетических методов воздействия»

Паспорт компетенции

ПСК-3	Владение навыками разработки научно-исследовательских проектов и успешного участия в конкурсах проектов, в том числе, зарубежных.
--------------	--

Разработчики: д.т.н., проф. А. М. Ханов
д.т.н., доц. С. А. Оглезнева

Таблица А.101 – Дескрипторы уровней освоения компетенции

Уровень освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый	Выпускник знает : - требования к составлению научных проектов; - методики оценки научной деятельности.
Продвинутый	Выпускник умеет : - составлять научные проекты; - использовать методики оценки научной деятельности для выявления рейтинга.
Креативный	Выпускник владеет методами составления научных проектов с высоким рейтингом.

КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

Название компетенции	Индекс	Формулировка
	ПСК-3	Владение навыками разработки научно-исследовательских проектов и успешного участия в конкурсах проектов, в том числе, зарубежных. Уровень освоения: креативный.

Таблица А.102 – Компонентный состав компетенции

Перечень компонентов	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
Знание: - требований к составлению научных проектов; - методик оценки научной деятельности.	Практические занятия Самостоятельная работа	Тестирование
Умение: - составлять научные проекты; - использовать методики оценки научной деятельности для выявления рейтинга.	Практические занятия Самостоятельная работа Семинар	Контрольная работа Письменная работа Выступление на семинаре
Владение методами составления научных проектов с высоким рейтингом.	Практические занятия Самостоятельная работа Семинар Курсовая работа	Защита курсовой работы Зачёт

Таблица А.103 – Содержательная структура компонентов компетенции

№ п.п.	Часть компонента компетенции		Дисциплина
1	ПСК-3.М.1.ДВ.01.1	Владение навыками разработки научно-исследовательских проектов и успешного участия в конкурсах проектов, в том числе, зарубежных.	М.1.ДВ.01.1 Рейтинг научного проекта
1.1	ПСК-3.М.1.ДВ.01.1-з	Знание: - требований к составлению научных проектов; - методик оценки научной деятельности.	
1.2	ПСК-3.М.1.ДВ.01.1-у	Умение: - составлять научные проекты; - использовать методики оценки научной деятельности для выявления рейтинга.	
1.3	ПСК-3.М.1.ДВ.01.1-в	Владение методами составления научных проектов с высоким рейтингом.	

Матрица оценки результатов образования

Таблица А.104 – Матрица оценки результатов образования. Способ оценки

Структура компетенции		Дисциплина		
		М.1.ДВ.01.1		
		М1	М2	М3
Часть 1	ПСК-3.М.1.ДВ.01.1-з	Т	Т	Т
	ПСК-3.М.1.ДВ.01.1-у	К, С, П	К, С, П	К, С
	ПСК-3.М.1.ДВ.01.1-в	КР, З	КР, З	КР, З
	В целом	Т, К, С, КР, П, З	Т, К, С, КР, П, З	Т, К, С, КР, З
Компетенция в целом		Т-3, С-3, П-2, К-3, КР, З		

Технологии оценки: зачёт (З); контрольная работа (К); курсовая работа (КР); письменная работа (П); тестирование (Т); выступление на семинаре (С).