

МАТРИЦА КОМПЕТЕНЦИЙ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Направление подготовки	22.06.01 Технологии материалов
Образовательная программа	05.16.06 Порошковая металлургия и композиционные материалы
Год приема	2017
Форма обучения	очная
Уровень образования	высшее образование - подготовка научно-педагогических кадров в аспирантуре
Выпускающее подразделение	Отделение материаловедения ИШНПТ

Заведующий кафедрой - руководитель Отделения материаловедения на правах кафедры		В.А. Клименов
Руководитель ООП		С.В. Панин

1. Перечень компетенций ООП (в т.ч. соответствие компетенций ФГОС и СУОС)

Код компетенции ФГОС	Наименование компетенции ФГОС	Код компетенции СУОС	Наименование компетенции СУОС
Универсальные компетенции		Универсальные компетенции	
УК-1	Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерирование новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	УК(У)-1	Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерирование новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
УК-2	Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	УК(У)-2	Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки
УК-3	Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	УК(У)-3	Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач
УК-4	Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	УК(У)-4	Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках
УК-5	Способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	УК(У)-5	Способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности
УК-6	Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	УК(У)-6	Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития
Общепрофессиональные компетенции			
ОПК-1	Способность и готовность теоретически обосновывать и оптимизировать технологические процессы получения перспективных материалов и производство из них новых изделий с учетом последствий для общества, экономики и экологии	ОПК(У)-1	Способность и готовность теоретически обосновывать и оптимизировать технологические процессы получения перспективных материалов и производство из них новых изделий с учетом последствий для общества, экономики и экологии
ОПК-2	Способность и готовность разрабатывать и выпускать технологическую документацию на перспективные материалы, новые изделия и средства технического контроля качества выпускаемой продукции	ОПК(У)-2	Способность и готовность разрабатывать и выпускать технологическую документацию на перспективные материалы, новые изделия и средства технического контроля качества выпускаемой продукции
ОПК-3	Способность и готовность экономически оценивать производственные и непроизводственные затраты на создание новых материалов и изделий, проводить работу по снижению их стоимости и повышению качества	ОПК(У)-3	Способность и готовность экономически оценивать производственные и непроизводственные затраты на создание новых материалов и изделий, проводить работу по снижению их стоимости и повышению качества
ОПК-4	Способность и готовность выполнять нормативные требования, обеспечивающие безопасность производственной и эксплуатационной деятельности	ОПК(У)-4	Способность и готовность выполнять нормативные требования, обеспечивающие безопасность производственной и эксплуатационной деятельности
ОПК-5	Способностью и готовностью использовать на практике интегрированные знания естественнонаучных, общих	ОПК(У)-5	Способностью и готовностью использовать на практике интегрированные знания естественнонаучных, общих

	профессионально-ориентирующих и специальных дисциплин для понимания проблем развития материаловедения, умение выдвигать и реализовывать на практике новые высокоэффективные технологии		профессионально-ориентирующих и специальных дисциплин для понимания проблем развития материаловедения, умение выдвигать и реализовывать на практике новые высокоэффективные технологии
ОПК-6	Способность и готовность выполнять расчетно-теоретические и экспериментальные исследования в качестве ведущего исполнителя с применением компьютерных технологий	ОПК(У)-6	Способность и готовность выполнять расчетно-теоретические и экспериментальные исследования в качестве ведущего исполнителя с применением компьютерных технологий
ОПК-7	Способность и готовность вести патентный поиск по тематике исследований, оформлять материалы для получения патентов, анализировать, систематизировать и обобщать информацию из глобальных компьютерных сетей	ОПК(У)-7	Способность и готовность вести патентный поиск по тематике исследований, оформлять материалы для получения патентов, анализировать, систематизировать и обобщать информацию из глобальных компьютерных сетей
ОПК-8	Способность и готовность обрабатывать результаты научно-исследовательской работы, оформлять научно-технические отчеты, готовить к публикации научные статьи и доклады	ОПК(У)-8	Способность и готовность обрабатывать результаты научно-исследовательской работы, оформлять научно-технические отчеты, готовить к публикации научные статьи и доклады
ОПК-9	Способность и готовность разрабатывать технические задания и программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ	ОПК(У)-9	Способность и готовность разрабатывать технические задания и программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ
ОПК-10	Способность выбирать приборы, датчики и оборудование для проведения экспериментов и регистрации их результатов	ОПК(У)-10	Способность выбирать приборы, датчики и оборудование для проведения экспериментов и регистрации их результатов
ОПК-11	Способность и готовность разрабатывать технологический процесс, технологическую оснастку, рабочую документацию, маршрутные и операционные технологические карты для изготовления новых изделий из перспективных материалов	ОПК(У)-11	Способность и готовность разрабатывать технологический процесс, технологическую оснастку, рабочую документацию, маршрутные и операционные технологические карты для изготовления новых изделий из перспективных материалов
ОПК-12	Способность и готовность участвовать в проведении технологических экспериментов, осуществлять технологический контроль при производстве материалов и изделий	ОПК(У)-12	Способность и готовность участвовать в проведении технологических экспериментов, осуществлять технологический контроль при производстве материалов и изделий
ОПК-13	Способность и готовностью участвовать в сертификации материалов, полуфабрикатов, изделий и технологических процессов их изготовления	ОПК(У)-13	Способность и готовностью участвовать в сертификации материалов, полуфабрикатов, изделий и технологических процессов их изготовления
ОПК-14	Способность и готовность оценивать инвестиционные риски при реализации инновационных материаловедческих и конструкторско-технологических проектов и внедрении перспективных материалов и технологий	ОПК(У)-14	Способность и готовность оценивать инвестиционные риски при реализации инновационных материаловедческих и конструкторско-технологических проектов и внедрении перспективных материалов и технологий
ОПК-15	Способность и готовность разрабатывать мероприятия по реализации разработанных проектов и программ	ОПК(У)-15	Способность и готовность разрабатывать мероприятия по реализации разработанных проектов и программ
ОПК-16	Способность и готовность организовывать работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, их элементов, разрабатывать проекты стандартов и сертификатов, проводить сертификацию материалов, технологических процессов и оборудования, участвовать в мероприятиях по созданию системы качества	ОПК(У)-16	Способность и готовность организовывать работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, их элементов, разрабатывать проекты стандартов и сертификатов, проводить сертификацию материалов, технологических процессов и оборудования, участвовать в мероприятиях по созданию системы качества

ОПК-17	Способность и готовность руководить работой коллектива исполнителей, участвовать в планировании научных исследований	ОПК(У)-17	Способность и готовность руководить работой коллектива исполнителей, участвовать в планировании научных исследований
ОПК-18	Способность и готовность вести авторский надзор при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых материалов и изделий	ОПК(У)-18	Способность и готовность вести авторский надзор при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых материалов и изделий
ОПК-19	Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	ОПК(У)-19	Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования
Профессиональные компетенции			
		ПК(У)-1	Углубленное изучение теоретических и методологических основ проектирования, эксплуатации и развития материаловедения
		ПК(У)-2	Способность ставить и решать инновационные задачи, связанные с разработкой методов и технических средств, повышающих эффективность эксплуатации и проектирования материалов с использованием глубоких фундаментальных и специальных знаний, аналитических методов и сложных моделей в условиях неопределенности
		ПК(У)-3	Умение проводить анализ, самостоятельно ставить задачу исследования наиболее актуальных проблем, имеющих значение для материаловедения, грамотно планировать эксперимент и реализовывать его на практике
		ПК(У)-4	Умение работать с исследовательской аппаратурой и испытательным оборудованием для решения практических задач испытания и эксплуатации композиционных материалов и изделий, в том числе формируемых методами порошковой металлургии.

2. Составляющие результатов освоения программы (дескрипторы компетенций)

Код компетенции (СУОС)	Наименование компетенции (СУОС)	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)					
		Код	Владение опытом	Код	Умения	Код	Знания
Универсальные компетенции							
УК(У)-1	Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерирование новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	УК(У)-1.B1	Владеть навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	УК(У)-1.Y1	Уметь анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов	УК(У)-1.31	Знать методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
		УК(У)-1.B2	Владеть навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	УК(У)-1.Y2	Уметь при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи исходя из наличных ресурсов и ограничений		
УК(У)-2	Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	УК(У)-2.B1	Владеть навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т. ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития	УК(У)-2.Y1	Уметь использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений	УК(У)-2.31	Знать основные концепций современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира
		УК(У)-2.B2	Владеть технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований			УК(У)-2.32	Знать технологии планирования в профессиональной деятельности, в сфере научных исследований
УК(У)-3	Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	УК(У)-3.B1	Владеть навыками выступлений на научных конференциях, навыками профессионального мышления, необходимыми для адекватного использования методов современной науки	УК(У)-3.Y1	Уметь выдвигать научную гипотезу, принимать участие в ее обсуждении; правильно ставить задачи по выбранной тематике, выбирать для исследования необходимые методы; применять выбранные методы к решению научных задач, оценивать значимость получаемых результатов	УК(У)-3.31	Знать особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах
		УК(У)-3.B2	Владеть технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке; владение	УК(У)-3.Y2	Уметь следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью	УК(У)-3.32	Знать классические и современные методы решения задач по выбранной тематике научных исследований; основ инновационной деятельности

Код компетенции (СУОС)	Наименование компетенции (СУОС)	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)					
		Код	Владение опытом	Код	Умения	Код	Знания
			навыками инновационной деятельности		решения научных и научно-образовательных задач		
		УК(У)-3.B3	Владеть различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач	УК(У)-3.Y3	Уметь вести корректную дискуссию в процессе представления научных результатов		
УК(У)-4	Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	УК(У)-4.B1	Владеть иностранным языком как средством межкультурной и межнациональной коммуникации в научной сфере	УК(У)-4.Y1	Уметь использовать знание иностранного языка в профессиональной и научной деятельности	УК(У)-4.31	Знать методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках
		УК(У)-4.B2	Владеть навыками самостоятельной работы над языком, в том числе с использованием информационных технологий	УК(У)-4.Y2	Уметь составлять аннотации, рефераты и писать тезисы и/или статьи, выступления, рецензии; принимать участие в дискуссии на иностранном языке по научным проблемам	УК(У)-4.32	Знать стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках
		УК(У)-4.B3	Владеть навыками подготовленной, а также неподготовленной монологической речью в виде резюме, сообщения, доклада; навыками подготовки научных публикаций и выступлений на научных семинарах	УК(У)-4.Y3	Уметь обосновывать и отстаивать свою точку зрения		
		УК(У)-4.B4	Владеть навыками выступлений на научно-тематических конференциях	УК(У)-4.Y4	Уметь объяснять учебный и научный материал и вести корректную дискуссию в процессе представления этих материалов		
УК(У)-5	Способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	УК(У)-5.B1	Владеть навыками использования этических норм в профессиональной научной деятельности и в педагогической деятельности в высшей школе	УК(У)-5.Y1	Уметь использовать этические нормы в профессиональной научной деятельности и в педагогической деятельности в высшей школе	УК(У)-5.31	Знать правовые, нравственные и этические нормы в профессиональной деятельности, требований общества, предъявляемых к науке, научным работникам и преподавателям высшей школы
УК(У)-6	Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	УК(У)-6.B1	Владеть способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития	УК(У)-6.Y1	Уметь осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом	УК(У)-6.31	Знать содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда

Код компетенции (СУОС)	Наименование компетенции (СУОС)	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)					
		Код	Владение опытом	Код	Умения	Код	Знания
		УК(У)-6.B2	Владеть навыками самоанализа и самоконтроля педагогической деятельности	УК(У)-6.У2	Уметь формулировать задачи своего личностного и профессионального роста		
Общепрофессиональные компетенции							
ОПК(У)-1	Способность и готовность теоретически обосновывать и оптимизировать технологические процессы получения перспективных материалов и производство из них новых изделий с учетом последствий для общества, экономики и экологии	ОПК(У)-1.B1	Владеть навыками разработки основных процессов получения перспективных материалов и производство из них новых изделий	ОПК(У)-1.У1	Уметь обоснованно выбирать основные процессы получения перспективных материалов и производство из них новых изделий	ОПК(У)-1.31	Знать основные процессы получения перспективных материалов и производство из них новых изделий с учетом последствий для общества, экономики и экологии
ОПК(У)-2	Способность и готовность разрабатывать и выпускать технологическую документацию на перспективные материалы, новые изделия и средства технического контроля качества выпускаемой продукции	ОПК(У)-2.B1	Владеть навыками оценки основных показателей качества выпускаемой продукции	ОПК(У)-2.У1	Уметь разрабатывать технологическую документацию на новые материалы	ОПК(У)-2.31	Знать перспективные материалы, предназначенные для изготовления новых изделий, их особенности, структуру и свойства
						ОПК(У)-2.32	Знать средства технического контроля качества продукции
ОПК(У)-3	Способность и готовность экономически оценивать производственные и непроизводственные затраты на создание новых материалов и изделий, проводить работу по снижению их стоимости и повышению качества	ОПК(У)-3.B1	Владеть навыками технико-экономического обоснования изготовления новых материалов	ОПК(У)-3.У1	Уметь проводить анализ и оценку конкурентных технических решений	ОПК(У)-3.31	Знать экономические критерии и критерии оценки ресурсоэффективности
ОПК(У)-4	Способность и готовность выполнять нормативные требования, обеспечивающие безопасность производственной и эксплуатационной деятельности	ОПК(У)-4.B1	Владеть навыками безопасной эксплуатации оборудования	ОПК(У)-4.У1	Уметь использовать средства индивидуальной защиты(СИЗ)и контроля/сигнализации вредных и опасных факторов	ОПК(У)-4.31	Знать вредные и опасные факторы при проведении экспериментальных работ и способы минимизации их воздействия
ОПК(У)-5	Способностью и готовностью использовать на практике интегрированные знания естественнонаучных, общих профессионально-ориентирующих и специальных дисциплин для понимания проблем развития материаловедения, умение выдвигать и реализовывать на практике новые высокоэффективные технологии	ОПК(У)-5.B1	Владеть опытом решения производственных и/или исследовательских задач, на основе фундаментальных знаний в области материаловедения и технологии материалов	ОПК(У)-5.У1	Уметь выдвигать и реализовывать на практике новые высокоэффективные технологии	ОПК(У)-5.31	Знать естественнонаучные, общие профессионально-ориентирующие и специальные дисциплины
				ОПК(У)-5.У2	Уметь определять оптимальный метод обработки поверхности или детали в целом, подбирать оптимальные режимы для работы в известных условиях эксплуатации	ОПК(У)-5.31	Знать современные высокотехнологичные методы обработки деталей и их поверхности, а также методы нанесения покрытий
ОПК(У)-6	Способность и готовность выполнять расчетно-теоретические и экспериментальные исследования в качестве ведущего исполнителя с	ОПК(У)-6.B1	Владеть навыками эффективной автоматизированной обработки экспериментальных данных с применением компьютерных	ОПК(У)-6.У1	Уметь моделировать и обрабатывать научные результаты с помощью компьютерных технологий	ОПК(У)-6.31	Знать компьютерные программы, помогающие исследователю описать свои научные результаты

Код компетенции (СУОС)	Наименование компетенции (СУОС)	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)					
		Код	Владение опытом	Код	Умения	Код	Знания
	применением компьютерных технологий		технологий и информативного представления результатов				
ОПК(У)-7	Способность и готовность вести патентный поиск по тематике исследований, оформлять материалы для получения патентов, анализировать, систематизировать и обобщать информацию из глобальных компьютерных сетей	ОПК(У)-7.B1	Владеть навыками поиска патентов, лицензий и защиты авторских прав при проведении инновационных разработок	ОПК(У)-7.Y1	Уметь проводить патентные исследования и составлять отчет по ним	ОПК(У)-7.31	Знать методы проведения патентных исследований как основу для принятия стратегических решений в инновационной деятельности
ОПК(У)-8	Способность и готовность обрабатывать результаты научно-исследовательской работы, оформлять научно-технические отчеты, готовить к публикации научные статьи и доклады	ОПК(У)-8.B1	Владеть навыками подготовки и представления полученных результатов научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав	ОПК(У)-8.Y1	Уметь представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав	ОПК(У)-8.31	Знать современные аппаратные и программные средства презентации для сопровождения результатов научно-исследовательской деятельности с учетом соблюдения авторских прав
ОПК(У)-9	Способность и готовность разрабатывать технические задания и программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ	ОПК(У)-9.B1	Владеть навыками организации эксперимента, определения и обработки его результатов	ОПК(У)-9.Y1	Уметь составлять планы расчетно-теоретических и экспериментальных работ для решения поставленной исследовательской задачи, определять ожидаемые результаты, формировать перечень необходимых материалов и методик эксперимента	ОПК(У)-9.31	Знать методы планирования и способы реализации расчетно-теоретических и экспериментальных работ
ОПК(У)-10	Способность выбирать приборы, датчики и оборудование для проведения экспериментов и регистрации их результатов	ОПК(У)-10.B1	Владеть навыками подбора материалов, оборудования и средств измерения в соответствии с задачами программы исследования; навыками эффективной и безопасной эксплуатации используемого оборудования	ОПК(У)-10.Y1	Уметь выбирать оборудование и средства измерения, актуальные в соответствии с задачами программы исследования	ОПК(У)-10.31	Знать принцип действия, основные характеристики, области применения, правила эффективной и безопасной эксплуатации используемого оборудования
ОПК(У)-11	Способность и готовность разрабатывать технологический процесс, технологическую оснастку, рабочую документацию, маршрутные и операционные технологические карты для изготовления новых изделий из перспективных материалов	ОПК(У)-11.B1	Владеть навыками определения ключевых параметров технологического процесса и технологической оснастки, используемых в рамках направления научного исследования	ОПК(У)-11.Y1	Уметь самостоятельно разрабатывать технологические процессы и проектировать оснастку, необходимую для их реализации	ОПК(У)-11.31	Знать правила оформления проектной и технологической документации
		ОПК(У)-11.B2	Владеть навыками решения нестандартных задач, возникающих в ходе собственного исследования	ОПК(У)-3.Y2	Уметь развивать и предлагать новые методы исследования нестандартных задач, возникающих в ходе собственного исследования	ОПК(У)-3.32	Знать методы исследований, области их применения и возможные направления их развития в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности
				ОПК(У)-3.Y2	Уметь правильно ставить задачи по выбранной		

Код компетенции (СУОС)	Наименование компетенции (СУОС)	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)					
		Код	Владение опытом	Код	Умения	Код	Знания
					научной тематике, выбирать для исследования необходимые методы		
ОПК(У)-12	Способность и готовность участвовать в проведении технологических экспериментов, осуществлять технологический контроль при производстве материалов и изделий	ОПК(У)-12.B1	Владеть навыками эффективного и безопасного контроля параметров объекта исследования и минимизации ошибок измерений	ОПК(У)-12.У1	Уметь самостоятельно проводить контрольно-измерительные работы, тарировку оборудования	ОПК(У)-12.31	Знать методики контроля параметров объекта исследования и допустимую погрешность их измерения
ОПК(У)-13	Способность и готовностью участвовать в сертификации материалов, полуфабрикатов, изделий и технологических процессов их изготовления	ОПК(У)-13.B1	Владеть навыками организации расчетно-теоретических и экспериментальных работ в соответствии с требованиями нормативно-технической документации	ОПК(У)-13.У1	Уметь самостоятельно определять соответствие материалов, технологических процессов и методов контроля параметров объекта исследования требованиям нормативно-технической документации	ОПК(У)-13.31	Знать требования нормативно-технической документации, предъявляемые к материалам, технологическим процессам и методам контроля параметров объекта исследования
ОПК(У)-14	Способность и готовность оценивать инвестиционные риски при реализации инновационных материаловедческих и конструкторско-технологических проектов и внедрении перспективных материалов и технологий	ОПК(У)-14.B1	Владеть навыками применения на практике знаний по расчету экономической эффективности инновационных материаловедческих и конструкторско-технологических проектов внедрения перспективных материалов и технологий и их инвестиционные риски	ОПК(У)-14.У1	Уметь оценивать экономическую эффективность инновационных материаловедческих и конструкторско-технологических проектов внедрения перспективных материалов и технологий и их инвестиционные риски	ОПК(У)-14.31	Знать основные экономические показатели и методы расчета экономической эффективности инновационных материаловедческих и конструкторско-технологических проектов внедрения перспективных материалов и технологий и их инвестиционные риски
ОПК(У)-15	Способность и готовность разрабатывать мероприятия по реализации разработанных проектов и программ	ОПК(У)-15.B1	Владеть навыками самостоятельного проведения научных исследований в области получения и обработки материалов	ОПК(У)-15.У1	Уметь разрабатывать мероприятия по реализации проектов и программ в области получения и обработки материалов	ОПК(У)-15.31	Знать основные принципы формулирования целей и задач при проведении научных исследований в области получения и обработки материалов
ОПК(У)-16	Способность и готовность организовывать работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, их элементов, разрабатывать проекты стандартов и сертификатов, проводить сертификацию материалов, технологических процессов и оборудования, участвовать в мероприятиях по созданию системы качества	ОПК(У)-16.B1	Владеть базовыми знаниями по обеспечению качества материалов и деталей и изделий из них	ОПК(У)-16.У1	Уметь разрабатывать мероприятия по созданию системы качества в области получения и обработки материалов	ОПК(У)-16.31	Знать основные требования, предъявляемые к качеству материалов и деталей, изделий из них, а также стандарты и сертификаты основных технологических процессов и оборудования при получении и обработке материалов
ОПК(У)-17	Способность и готовность руководить работой коллектива исполнителей, участвовать в планировании научных исследований	ОПК(У)-17.B1	Владеть навыками организации работы исследовательского коллектива в междисциплинарной области и	ОПК(У)-17.У1	Уметь организовать работу исследовательского коллектива и разрабатывать мероприятия по	ОПК(У)-17.31	Знать основные принципы планирования научных исследований

Код компетенции (СУОС)	Наименование компетенции (СУОС)	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)					
		Код	Владение опытом	Код	Умения	Код	Знания
			самостоятельно разрабатывать планы научных исследований		планированию научных исследований		
ОПК(У)-18	Способность и готовность вести авторский надзор при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых материалов и изделий	ОПК(У)-18.B1	Владеть навыками авторского надзора и продвижения результатов собственной научной деятельности в области получения и обработки материалов	ОПК(У)-18.У1	Уметь продвигать результаты собственной научной деятельности в области получения и обработки материалов	ОПК(У)-18.У1	Знать как вести авторский надзор процессов получения и обработки материалов
ОПК(У)-19	Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	ОПК(У)-19.B1	Владеть навыками проведения занятий в инновационной форме	ОПК(У)-19.У1	Уметь разрабатывать инновационные формы занятий	ОПК(У)-19.31	Знать инновационные подходы и формы организации педагогического процесса в вузе
		ОПК(У)-19.B2	Владеть контекстно-компетентностным и системным психолого-педагогическим подходом при решении различных педагогических задач и проблем	ОПК(У)-19.У2	Уметь диагностировать индивидуально-психологические особенности студентов, их склонности к предметной, профессиональной деятельности, анализировать затруднения, возникающие у студентов в учебном процессе	ОПК(У)-19.32	Знать порядок организации, планирования, ведения и обеспечения учебно-образовательного процесса с использованием современных технологий обучения
						ОПК(У)-19.33	Знать основные принципы, методы и формы организации научно-педагогического процесса в вузе
	Профессиональные компетенции						
ПК(У)-1	Углубленное изучение теоретических и методологических основ проектирования, эксплуатации и развития материаловедения	ПК(У)-1.B1	Владеть навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач	ПК(У)-1.У1	Уметь получать необходимые данные с использованием реферативных, периодических и справочно-информационных изданий и информационными технологиями	ПК(У)-1.31	Знать теоретические и методологические основы создания композиционных материалов, включая подходы порошковой металлургии
		ПК(У)-1.B2	Владеть навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	ПК(У)-1.У2	Уметь использовать методы теоретических и экспериментальных исследований процессов в области технологии материалов	ПК(У)-1.32	Знать междисциплинарный статус композиционных материалов, подходов порошковой металлургии и областей применений различных типов материалов и иметь представление о наиболее актуальных проблемах композиционных материалов и подходов порошковой металлургии в мире
						ПК(У)-1.33	Знать основные законы, основные физико-химические и технологические принципы получения, функционирования и применения композиционных материалов и изделий на их основе,

Код компетенции (СУОС)	Наименование компетенции (СУОС)	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)					
		Код	Владение опытом	Код	Умения	Код	Знания
							включая подходы порошковой металлургии
ПК(У)-2	Способность ставить и решать инновационные задачи, связанные с разработкой методов и технических средств, повышающих эффективность эксплуатации и проектирования материалов с использованием глубоких фундаментальных и специальных знаний, аналитических методов и сложных моделей в условиях неопределенности	ПК(У)-2.B1	Владеть навыками новейших методов исследования и фундаментальных знаний; вырабатывать новые теоретические подходы и принципы дизайна композиционных материалов с заданными свойствами, включая подходы порошковой металлургии, и решать фундаментальные задачи в области современного материаловедения.	ПК(У)-2.Y1	Уметь разрабатывать, организовывать и управлять технологическими процессами изготовления объемных материалов, покрытий и изделий, включая организационные мероприятия в области реализации запланированных научно-исследовательских работ и контроль за соблюдением техники безопасности и регламента выполнения работ	ПК(У)-2.31	Знать методы моделирования материалов и конструирования изделий, включая технологические приемы и методы изготовления различных типов материалов, покрытий и изделий на их основе
		ПК(У)-2.B2	Владеть технологиями моделирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований, опытом в разработке новых, оригинальных и высокоэффективных технологий получения современных композиционных материалов, включая подходы порошковой металлургии			ПК(У)-2.32	Знать ключевые понятия и концепции для формирования глубокого понимания проблем и практических методов их решения в области композиционных и материалов, включая подходы порошковой металлургии
ПК(У)-3	Умение проводить анализ, самостоятельно ставить задачу исследования наиболее актуальных проблем, имеющих значение для материаловедения, грамотно планировать эксперимент и реализовывать его на практике	ПК(У)-3.B1	Владеть современными методами исследований в области материаловедения, технологии материалов и специальных дисциплин	ПК(У)-3.Y1	Уметь составлять план работы по заданной теме, анализировать получаемые результаты, составлять отчеты о научно-исследовательской работе	ПК(У)-3.31	Знать фундаментальные основы науки о материалах, технологии материалов и специальных дисциплин
		ПК(У)-3.B2	Владеть навыками проведения нестандартных теоретических и экспериментальных исследований процессов в материаловедение	ПК(У)-4.Y2	Уметь разрабатывать методы и методики нестандартных теоретических и экспериментальных исследований процессов в материаловедение	ПК(У)-3.32	Знать междисциплинарные знания и нормативные документы для определения жизненного цикла изделий
ПК(У)-4	Умение работать с исследовательской аппаратурой и испытательным оборудованием для решения практических задач испытания и эксплуатации композиционных материалов и изделий, в том числе формируемых методами порошковой металлургии.	ПК(У)-4.B1	Владеть методами работы на высокоэффективном оборудовании для изготовления и улучшения характеристик изделий из материалов, удовлетворяющих требованиям экономической	ПК(У)-4.Y1	Уметь работать с исследовательской аппаратурой и испытательным оборудованием для решения практических задач в разработке новых упрочняющих технологий	ПК(У)-4.31	Знать методы работы на высокоэффективном оборудовании для изготовления и улучшения характеристик изделий из композиционных материалов, в том числе формируемых методами порошковой металлургии, удовлетворяющих требованиям экономической эффективности,

Код компетенции (СУОС)	Наименование компетенции (СУОС)	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)					
		Код	Владение опытом	Код	Умения	Код	Знания
			эффективности, технической и экологической безопасности		для повышения свойств изделий из композиционных материалов, в том числе формируемых методами порошковой металлургии		технической и экологической безопасности

3. Паспорта компетенций (этапы формирования компетенций)

Соответствие между компетенциями, составляющими результатов освоения ООП и элементами образовательной программы (учебными дисциплинами и практиками):

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
Блок 1. Дисциплины					
Базовая часть					
Модуль общенаучных дисциплин, в том числе направленных на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов					
Иностранный язык	1,2	УК(У)-3	Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	УК(У)-3.В1	Владеть навыками выступлений на научных конференциях, навыками профессионального мышления, необходимыми для адекватного использования методов современной науки
				УК(У)-3.В2	Владеть технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке; владение навыками инновационной деятельности
				УК(У)-3.В3	Владеть различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач
				УК(У)-3.У1	Уметь выдвигать научную гипотезу, принимать участие в ее обсуждении; правильно ставить задачи по выбранной тематике, выбирать для исследования необходимые методы; применять выбранные методы к решению научных задач, оценивать значимость получаемых результатов
				УК(У)-3.У2	Уметь следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач
				УК(У)-3.У3	Уметь вести корректную дискуссию в процессе представления научных результатов
				УК(У)-3.31	Знать особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах
				УК(У)-3.32	Знать классические и современные методы решения задач по выбранной тематике научных исследований; основы инновационной деятельности
		УК(У)-4	Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	УК(У)-4.В1	Владеть иностранным языком как средством межкультурной и межнациональной коммуникации в научной сфере
				УК(У)-4.В2	Владеть навыками самостоятельной работы над языком, в том числе с использованием информационных технологий
				УК(У)-4.В3	Владеть навыками подготовленной, а также неподготовленной монологической речью в виде резюме, сообщения, доклада; навыками подготовки научных публикаций и выступлений на научных семинарах
				УК(У)-4.В4	Владеть навыками выступлений на научно-тематических конференциях
				УК(У)-4.У1	Уметь использовать знание иностранного языка в профессиональной и научной деятельности
				УК(У)-4.У2	Уметь составлять аннотации, рефераты и писать тезисы и/или статьи, выступления, рецензии; принимать участие в дискуссии на иностранном языке по научным проблемам
				УК(У)-4.У3	обосновывать и отстаивать свою точку зрения
				УК(У)-4.У4	Уметь объяснять учебный и научный материал и вести корректную дискуссию в процессе представления этих материалов
				УК(У)-4.31	Знать методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках
				УК(У)-4.32	Знать стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
История и философия науки	2	УК(У)-1	Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	УК(У)-1.B2	Владеть навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
				УК(У)-1.У2	Уметь при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи исходя из наличных ресурсов и ограничений
				УК(У)-1.31	Знать методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
		УК(У)-2	Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	УК(У)-1.B1	Владеть навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т. ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития
				УК(У)-2.B2	Владеть технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований
				УК(У)-2.У1	Уметь использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений
				УК(У)-2.31	Знать основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира
				УК(У)-2.32	Знать технологии планирования в профессиональной деятельности, в сфере научных исследований
		УК(У)-5	Способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	УК(У)-5.B1	Владеть навыками использования этических норм в профессиональной научной деятельности и в педагогической деятельности в высшей школе
				УК(У)-5.У1	Уметь использовать этические нормы в профессиональной научной деятельности и в педагогической деятельности в высшей школе
				УК(У)-5.31	Знать правовые, нравственные и этические нормы в профессиональной деятельности, требования общества, предъявляемые к науке, научным работникам и преподавателям высшей школы
		УК(У)-6	Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	УК(У)-6.B1	Владеть способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития
				УК(У)-6.B2	Владеть навыками самоанализа и самоконтроля педагогической деятельности
				УК(У)-6.У1	Уметь осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом
				УК(У)-6.У2	Уметь формулировать задачи своего личностного и профессионального роста
				УК(У)-6.31	Знать содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда
Вариативная часть					
Модуль общепрофессиональных дисциплин, направленных на подготовку к преподавательской деятельности					
Методология подготовки и написания	2	УК(У)-1	Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых	УК(У)-1.B1	Владеть навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
				УК(У)-1.B2	Владеть навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
диссертации			идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях		результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
				УК(У)-1.У1	Уметь анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов
				УК(У)-1.У2	Уметь при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи исходя из наличных ресурсов и ограничений
				УК(У)-1.31	Знать методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
		ОПК(У)-6	Способность и готовность выполнять расчетно-теоретические и экспериментальные исследования в качестве ведущего исполнителя с применением компьютерных технологий	ОПК(У)-6.В1	Владеть навыками эффективной автоматизированной обработки экспериментальных данных с применением компьютерных технологий и информативного представления результатов
				ОПК(У)-6.У1	Уметь моделировать и обрабатывать научные результаты с помощью компьютерных технологий
				ОПК(У)-6.31	Знать компьютерные программы, помогающие исследователю описать свои научные результаты
		ОПК(У)-11	Способность и готовность разрабатывать технологический процесс, технологическую оснастку, рабочую документацию, маршрутные и операционные технологические карты для изготовления новых изделий из перспективных материалов	ОПК(У)-11.В1	Владеть навыками определения ключевых параметров технологического процесса и технологической оснастки, используемых в рамках направления научного исследования
				ОПК(У)-11.У1	Уметь самостоятельно разрабатывать технологические процессы и проектировать оснастку, необходимую для их реализации
				ОПК(У)-11.31	Знать правила оформления проектной и технологической документации
		ОПК(У)-9	Способность и готовность разрабатывать технические задания и программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ	ОПК(У)-9.В1	Владеть навыками организации эксперимента, определения и обработки его результатов
				ОПК(У)-9.У1	Уметь составлять планы расчетно-теоретических и экспериментальных работ для решения поставленной исследовательской задачи, определять ожидаемые результаты, формировать перечень необходимых материалов и методик эксперимента
				ОПК(У)-9.31	Знать методы планирования и способы реализации расчетно-теоретических и экспериментальных работ
Модуль общеуниверситетских элективных дисциплин, направленных на подготовку к преподавательской деятельности					
1. Методы организации, планирования и обработки результатов инженерного эксперимента 2. Физико-химические методы анализа	3	ОПК(У)-1	Способность и готовность теоретически обосновывать и оптимизировать технологические процессы получения перспективных материалов и производство из них новых изделий с учетом последствий для общества, экономики и экологии	ОПК(У)-1.В1	Владеть навыками разработки основных процессов получения перспективных материалов и производство из них новых изделий
				ОПК(У)-1.У1	Уметь обоснованно выбирать основные процессы получения перспективных материалов и производство из них новых изделий
				ОПК(У)-1.31	Знать основные процессы получения перспективных материалов и производство из них новых изделий с учетом последствия для общества, экономики и экологии
		ОПК(У)-5	Способностью и готовностью	ОПК(У)-5.В1	Владеть опытом решения производственных и/или исследовательских задач, на основе

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
			использовать на практике интегрированные знания естественнонаучных, общих профессионально-ориентирующих и специальных дисциплин для понимания проблем развития материаловедения, умение выдвигать и реализовывать на практике новые высокоэффективные технологии		фундаментальных знаний в области материаловедения и технологии материалов
				ОПК(У)-5.У1	Уметь выдвигать и реализовывать на практике новые высокоэффективные технологии
				ОПК(У)-5.У2	Уметь определять оптимальный метод обработки поверхности или детали в целом, подбирать оптимальные режимы для работы в известных условиях эксплуатации
				ОПК(У)-5.31	Знать естественнонаучные, общие профессионально-ориентирующие и специальные дисциплины
				ОПК(У)-5.31	Знать современные высокотехнологичные методы обработки деталей и их поверхности, а также методы нанесения покрытий
		ОПК(У)-7	Способность и готовность вести патентный поиск по тематике исследований, оформлять материалы для получения патентов, анализировать, систематизировать и обобщать информацию из глобальных компьютерных сетей	ОПК(У)-7.В1	Владеть навыками поиска патентов, лицензий и защиты авторских прав при проведении инновационных разработок
				ОПК(У)-7.У1	Уметь проводить патентные исследования и составлять отчет по ним
				ОПК(У)-7.31	Знать методы проведения патентных исследований как основу для принятия стратегических решений в инновационной деятельности
		ОПК(У)-8	Способность и готовность обрабатывать результаты научно-исследовательской работы, оформлять научно-технические отчеты, готовить к публикации научные статьи и доклады	ОПК(У)-8.В1	Владеть навыками подготовки и представления полученных результатов научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав
				ОПК(У)-8.У1	Уметь представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав
				ОПК(У)-8.31	Знать современные аппаратные и программные средства презентации для сопровождения результатов научно-исследовательской деятельности с учетом соблюдения авторских прав
		ОПК(У)-10	Способность выбирать приборы, датчики и оборудование для проведения экспериментов и регистрации их результатов	ОПК(У)-10.В1	Владеть навыками подбора материалов, оборудования и средств измерения в соответствии с задачами программы исследования; навыками эффективной и безопасной эксплуатации используемого оборудования
				ОПК(У)-10.У1	Уметь выбирать оборудование и средства измерения, актуальные в соответствии с задачами программы исследования
				ОПК(У)-10.31	Знать принцип действия, основные характеристики, области применения, правила эффективной и безопасной эксплуатации используемого оборудования
		ПК(У)-2	Способность ставить и решать инновационные задачи, связанные с разработкой методов и технических средств, повышающих эффективность эксплуатации и проектирования материалов с использованием глубоких фундаментальных и специальных знаний, аналитических методов и сложных моделей в условиях неопределенности	ПК(У)-2.В1	Владеть навыками новейших методов исследования и фундаментальных знаний; вырабатывать новые теоретические подходы и принципы дизайна композиционных материалов с заданными свойствами, включая подходы порошковой металлургии, и решать фундаментальные задачи в области современного материаловедения.
				ПК(У)-2.У1	Уметь разрабатывать, организовывать и управлять технологическими процессами изготовления объемных материалов, покрытий и изделий, включая организационные мероприятия в области реализации запланированных научно-исследовательских работ и контроль за соблюдением техники безопасности и регламента выполнения работ
				ПК(У)-2.31	Знать методы моделирования материалов и конструирования изделий, включая технологические приемы и методы изготовления различных типов материалов, покрытий и изделий на их основе

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
1. Практическая педагогика высшей школы 2. Введение в электронное обучение и дистанционные образовательные технологии	3	УК(У)-5	Способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	УК(У)-5.B1	Владеть навыками использования этических норм в профессиональной научной деятельности и в педагогической деятельности в высшей школе
				УК(У)-5.Y1	Уметь использовать этические нормы в профессиональной научной деятельности и в педагогической деятельности в высшей школе
				УК(У)-5.31	Знать правовые, нравственные и этические нормы в профессиональной деятельности, требований общества, предъявляемых к науке, научным работникам и преподавателям высшей школы
		УК(У)-6	Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	УК(У)-6.B1	Владеть способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития
				УК(У)-6.B2	Владеть навыками самоанализа и самоконтроля педагогической деятельности
				УК(У)-6.Y1	Уметь осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом
				УК(У)-6.Y2	Уметь формулировать задачи своего личностного и профессионального роста
				УК(У)-6.31	Знать содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда
		ОПК(У)-19	Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	ОПК(У)-19.B1	Владеть навыками проведения занятий в инновационной форме
				ОПК(У)-19.B2	Владеть контекстно-компетентностным и системным психолого-педагогическим подходом при решении различных педагогических задач и проблем
				ОПК(У)-19.Y1	Уметь разрабатывать инновационные формы занятий
				ОПК(У)-19.Y2	Уметь диагностировать индивидуально-психологические особенности студентов, их склонности к предметной, профессиональной деятельности, анализировать затруднения, возникающие у студентов в учебном процессе
				ОПК(У)-19.31	Знать инновационные подходы и формы организации педагогического процесса в вузе
				ОПК(У)-19.32	Знать порядок организации, планирования, ведения и обеспечения учебно-образовательного процесса с использованием современных технологий обучения
				ОПК(У)-19.33	Знать основные принципы, методов и форм организации научно-педагогического процесса в вузе
		ПК(У)-1	Углубленное изучение теоретических и методологических основ проектирования, эксплуатации и развития материаловедения	ПК(У)-1.B1	Знать теоретические и методологические основы создания композиционных материалов, включая подходы порошковой металлургии
				ПК(У)-1.Y1	Уметь получать необходимые данные с использованием реферативных, периодических и справочно-информационных изданий и информационными технологий
				ПК(У)-1.31	Знать теоретические и методологические основы проектирования, эксплуатации и развития материаловедения
Вариативный междисциплинарный профессиональный модуль, в том числе направленный на подготовку к сдаче кандидатского экзамена					
Порошковая металлургия и композиционные материалы	3,4	ПК(У)-1	Углубленное изучение теоретических и методологических основ проектирования, эксплуатации и развития материаловедения	ПК(У)-1.B1	Владеть навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач
				ПК(У)-1.B2	Владеть навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
				ПК(У)-1.Y1	Уметь получать необходимые данные с использованием реферативных, периодических и

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
					справочно-информационных изданий и информационными технологиями
				ПК(У)-1.У2	Уметь использовать методы теоретических и экспериментальных исследований процессов в области технологии материалов
				ПК(У)-1.31	Знать теоретические и методологические основы создания композиционных материалов, включая подходы порошковой металлургии
				ПК(У)-1.32	Знать междисциплинарный статус композиционных материалов, подходов порошковой металлургии и областей применений различных типов материалов и иметь представление о наиболее актуальных проблемах композиционных материалов и подходов порошковой металлургии в мире
				ПК(У)-1.33	Знать основные законы, основные физико-химические и технологические принципы получения, функционирования и применения композиционных материалов и изделий на их основе, включая подходы порошковой металлургии
		ПК(У)-2	Способность ставить и решать инновационные задачи, связанные с разработкой методов и технических средств, повышающих эффективность эксплуатации и проектирования материалов с использованием глубоких фундаментальных и специальных знаний, аналитических методов и сложных моделей в условиях неопределенности	ПК(У)-2.В1	Владеть навыками новейших методов исследования и фундаментальных знаний; вырабатывать новые теоретические подходы и принципы дизайна композиционных материалов с заданными свойствами, включая подходы порошковой металлургии, и решать фундаментальные задачи в области современного материаловедения..
				ПК(У)-2.В2	Владеть технологиями моделирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований, опытом в разработке новых, оригинальных и высокоэффективных технологий получения современных композиционных материалов, включая подходы порошковой металлургии
				ПК(У)-2.У1	Уметь разрабатывать, организовывать и управлять технологическими процессами изготовления объемных материалов, покрытий и изделий, включая организационные мероприятия в области реализации запланированных научно-исследовательских работ и контроль за соблюдением техники безопасности и регламента выполнения работ
				ПК(У)-2.31	Знать методы моделирования материалов и конструирования изделий, включая технологические приемы и методы изготовления различных типов материалов, покрытий и изделий на их основе
				ПК(У)-2.32	Знать ключевые понятия и концепции для формирования глубокого понимания проблем и практических методов их решения в области композиционных и материалов, включая подходы порошковой металлургии
		ПК(У)-3	Умение проводить анализ, самостоятельно ставить задачу исследования наиболее актуальных проблем, имеющих значение для материаловедения, грамотно планировать эксперимент и реализовывать его на практике	ПК(У)-3.В1	Владеть современными методами исследований в области материаловедения, технологии материалов и специальных дисциплин
				ПК(У)-3.У1	Уметь составлять план работы по заданной теме, анализировать получаемые результаты, составлять отчёты о научно-исследовательской работе
				ПК(У)-3.31	Знать фундаментальные основы науки о материалах, технологии материалов и специальных дисциплин
		ПК(У)-4	Умение работать с исследовательской аппаратурой и испытательным оборудованием для решения практических задач испытания и эксплуатации композиционных материалов и изделий, в том числе формируемых методами порошковой металлургии	ПК(У)-4.В1	Владеть методами работы на высокоэффективном оборудовании для изготовления и улучшения характеристик изделий из материалов, удовлетворяющих требованиям экономической эффективности, технической и экологической безопасности
				ПК(У)-4.У1	Уметь работать с исследовательской аппаратурой и испытательным оборудованием для решения практических задач в разработке новых упрочняющих технологий для повышения свойств изделий из композиционных материалов, в том числе формируемых методами порошковой металлургии
				ПК(У)-4.31	Знать методы работы на высокоэффективном оборудовании для изготовления и улучшения характеристик изделий из композиционных материалов, в том числе формируемых методами

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
					порошковой металлургии, удовлетворяющих требованиям экономической эффективности, технической и экологической безопасности
Блок 2. Практики					
Вариативная часть					
Педагогическая практика	5	УК(У)-5	Способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	УК(У)-5.B1	Владеть навыками использования этических норм в профессиональной научной деятельности и в педагогической деятельности в высшей школе
				УК(У)-5.Y1	Уметь использовать этические нормы в профессиональной научной деятельности и в педагогической деятельности в высшей школе
				УК(У)-5.31	Знать правовые, нравственные и этические нормы в профессиональной деятельности, требований общества, предъявляемые к науке, научным работникам и преподавателям высшей школы
		УК(У)-6	Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личного развития	УК(У)-6.B1	Владеть способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития
				УК(У)-6.B2	Владеть навыками самоанализа и самоконтроля педагогической деятельности
				УК(У)-6.Y1	Уметь осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом
				УК(У)-6.Y2	Уметь формулировать задачи своего личностного и профессионального роста
				УК(У)-6.31	Знать содержание процесса целеполагания профессионального и личного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда
		ОПК(У)-15	Способность и готовность разрабатывать мероприятия по реализации разработанных проектов и программ	ОПК(У)-15.B1	Владеть навыками самостоятельного проведения научных исследований в области получения и обработки материалов
				ОПК(У)-15.Y1	Уметь разрабатывать мероприятия по реализации проектов и программ в области получения и обработки материалов
				ОПК(У)-15.31	Знать основные принципы формулирования целей и задач при проведении научных исследований в области получения и обработки материалов
		ОПК(У)-17	Способность и готовность руководить работой коллектива исполнителей, участвовать в планировании научных исследований	ОПК(У)-17.B1	Владеть навыками организации работы исследовательского коллектива в междисциплинарной области и самостоятельно разрабатывать планы научных исследований
				ОПК(У)-17.Y1	Уметь организовать работу исследовательского коллектива и разрабатывать мероприятия по планированию научных исследований
				ОПК(У)-17.31	Знать основные принципы планирования научных исследований
		ОПК(У)-19	Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	ОПК(У)-19.B1	Владеть навыками проведения занятий в инновационной форме
				ОПК(У)-19.B2	Владеть контекстно-компетентностным и системным психолого-педагогическим подходом при решении различных педагогических задач и проблем
				ОПК(У)-19.Y1	Уметь разрабатывать инновационные формы занятий
				ОПК(У)-19.Y2	Уметь диагностировать индивидуально-психологические особенности студентов, их склонности к предметной, профессиональной деятельности, анализировать затруднения, возникающие у студентов в учебном процессе
				ОПК(У)-19.31	Знать инновационные подходы и формы организации педагогического процесса в вузе
				ОПК(У)-19.32	Знать порядок организации, планирования, ведения и обеспечения учебно-образовательного процесса с использованием современных технологий обучения
				ОПК(У)-19.33	Знать основные принципы, методов и форм организации научно-педагогического процесса в

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
Производственная практика	6	ОПК(У)-12	Способность и готовность участвовать в проведении технологических экспериментов, осуществлять технологический контроль при производстве материалов и изделий		вузе
				ОПК(У)-12.B1	Владеть навыками эффективного и безопасного контроля параметров объекта исследования и минимизации ошибок измерений
				ОПК(У)-12.Y1	Уметь самостоятельно проводить контрольно-измерительные работы, тарировку оборудования
		ОПК(У)-13	Способность и готовностью участвовать в сертификации материалов, полуфабрикатов, изделий и технологических процессов их изготовления	ОПК(У)-12.31	Знать методики контроля параметров объекта исследования и допустимую погрешность их измерения
				ОПК(У)-13.B1	Владеть навыками организации расчетно-теоретических и экспериментальных работ в соответствии с требованиями нормативно-технической документации
				ОПК(У)-13.Y1	Уметь самостоятельно определять соответствие материалов, технологических процессов и методов контроля параметров объекта исследования требованиям нормативно-технической документации
		ОПК(У)-14	Способность и готовность оценивать инвестиционные риски при реализации инновационных материаловедческих и конструкторско-технологических проектов и внедрении перспективных материалов и технологий	ОПК(У)-13.31	Знать требования нормативно-технической документации, предъявляемые к материалам, технологическим процессам и методам контроля параметров объекта исследования
				ОПК(У)-14.B1	Владеть навыками применения на практике знаний по расчету экономической эффективности инновационных материаловедческих и конструкторско-технологических проектов внедрения перспективных материалов и технологий и их инвестиционные риски
				ОПК(У)-14.Y1	Уметь оценивать экономическую эффективность инновационных материаловедческих и конструкторско-технологических проектов внедрения перспективных материалов и технологий и их инвестиционные риски
		ОПК(У)-16	Способность и готовность организовывать работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, их элементов, разрабатывать проекты стандартов и сертификатов, проводить сертификацию материалов, технологических процессов и оборудования, участвовать в мероприятиях по созданию системы качества	ОПК(У)-14.31	Знать основные экономические показатели и методы расчета экономической эффективности инновационных материаловедческих и конструкторско-технологических проектов внедрения перспективных материалов и технологий и их инвестиционные риски
				ОПК(У)-16.B1	Владеть базовыми знаниями по обеспечению качества материалов и деталей и изделий из них
				ОПК(У)-16.Y1	Уметь разрабатывать мероприятия по созданию системы качества в области получения и обработки материалов
		ОПК(У)-18	Способность и готовность вести авторский надзор при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых материалов и изделий	ОПК(У)-16.31	Знать основные требования, предъявляемые к качеству материалов и деталей, изделий из них, а также стандарты и сертификаты основных технологических процессов и оборудования при получении и обработке материалов
				ОПК(У)-18.B1	Владеть навыками авторского надзора и продвижения результатов собственной научной деятельности в области получения и обработки материалов
				ОПК(У)-18.Y1	Уметь продвигать результаты собственной научной деятельности в области получения и обработки материалов
		ПК(У)-1	Углубленное изучение теоретических и методологических основ проектирования, эксплуатации и развития материаловедения	ОПК(У)-18.Y1	Знать как вести авторский надзор процессов получения и обработки материалов
				ПК(У)-1.B2	Владеть навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
				ПК(У)-1.Y2	Уметь использовать методы теоретических и экспериментальных исследований процессов в области технологии материалов
				ПК(У)-1.33	Знать основные законы, основные физико-химические и технологические принципы получения, функционирования и применения композиционных материалов и изделий на их основе, включая подходы порошковой металлургии

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)			
				Код	Наименование		
		ПК(У)-2	Способность ставить и решать инновационные задачи, связанные с разработкой методов и технических средств, повышающих эффективность эксплуатации и проектирования материалов с использованием глубоких фундаментальных и специальных знаний, аналитических методов и сложных моделей в условиях неопределенности	ПК(У)-2.B2	Владеть технологиями моделирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований, опытом в разработке новых, оригинальных и высокоэффективных технологий получения современных композиционных материалов, включая подходы порошковой металлургии		
				ПК(У)-2.У1	Уметь разрабатывать, организовывать и управлять технологическими процессами изготовления объемных материалов, покрытий и изделий, включая организационные мероприятия в области реализации запланированных научно-исследовательских работ и контроль за соблюдением техники безопасности и регламента выполнения работ		
				ПК(У)-2.32	Знать ключевые понятия и концепции для формирования глубокого понимания проблем и практических методов их решения в области композиционных и материалов, включая подходы порошковой металлургии		
		ПК(У)-3	Умение проводить анализ, самостоятельно ставить задачу исследования наиболее актуальных проблем, имеющих значение для материаловедения, грамотно планировать эксперимент и реализовывать его на практике	ПК(У)-3.B1	Владеть современными методами исследований в области материаловедения, технологии материалов и специальных дисциплин		
				ПК(У)-3.У1	Уметь составлять план работы по заданной теме, анализировать получаемые результаты, составлять отчёты о научно-исследовательской работе		
				ПК(У)-3.31	Знать фундаментальные основы науки о материалах, технологии материалов и специальных дисциплин		
		ПК(У)-4	Умение работать с исследовательской аппаратурой и испытательным оборудованием для решения практических задач испытания и эксплуатации композиционных материалов и изделий, в том числе формируемых методами порошковой металлургии.	ПК(У)-4.B1	Владеть методами работы на высокоэффективном оборудовании для изготовления и улучшения характеристик изделий из материалов, удовлетворяющих требованиям экономической эффективности, технической и экологической безопасности		
				ПК(У)-4.У1	Уметь работать с исследовательской аппаратурой и испытательным оборудованием для решения практических задач в разработке новых упрочняющих технологий для повышения свойств изделий из композиционных материалов, в том числе формируемых методами порошковой металлургии		
				ПК(У)-4.31	Знать методы работы на высокоэффективном оборудовании для изготовления и улучшения характеристик изделий из композиционных материалов, в том числе формируемых методами порошковой металлургии, удовлетворяющих требованиям экономической эффективности, технической и экологической безопасности		
		Научно-педагогическая практика	6	УК(У)-5	Способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	УК(У)-5.B1	Владеть навыками использования этических норм в профессиональной научной деятельности и в педагогической деятельности в высшей школе
						УК(У)-5.У1	Уметь использовать этические нормы в профессиональной научной деятельности и в педагогической деятельности в высшей школе
						УК(У)-5.31	Знать правовые, нравственные и этические нормы в профессиональной деятельности, требований общества, предъявляемых к науке, научным работникам и преподавателям высшей школы
ОПК(У)-11	Способность и готовность разрабатывать технологический процесс, технологическую оснастку, рабочую документацию, маршрутные и операционные технологические карты для изготовления новых изделий из перспективных материалов			ОПК(У)-3.B2	Владеть навыками решения нестандартных задач, возникающих в ходе собственного исследования		
				ОПК(У)-3.У2	Уметь развивать и предлагать новые методы исследования нестандартных задач, возникающих в ходе собственного исследования		
				ОПК(У)-3.У3	Уметь правильно ставить задачи по выбранной научной тематике, выбирать для исследования необходимые методы		
				ОПК(У)-3.32	Знать методы исследований, области их применения и возможные направления их развития в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности		

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
		ПК(У)-3	Умение проводить анализ, самостоятельно ставить задачу исследования наиболее актуальных проблем, имеющих значение для материаловедения, грамотно планировать эксперимент и реализовывать его на практике	ПК(У)-3.B2	Владеть навыками проведения нестандартных теоретических и экспериментальных исследований процессов в материаловедении
				ПК(У)-3.У2	Уметь разрабатывать методы и методики нестандартных теоретических и экспериментальных исследований процессов в материаловедении
				ПК(У)-3.32	Знать междисциплинарные знания и нормативные документы для определения жизненного цикла изделий
Блок 3 Научные исследования					
Вариативная часть					
Научно-исследовательская деятельность	1*,2*,3*, 4*,5*,6*	УК(У)-1	Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерирование новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	УК(У)-1.B1	Владеть навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
				УК(У)-1.B2	Владеть навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
				УК(У)-1.У1	Уметь анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов
				УК(У)-1.У2	Уметь при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи исходя из наличных ресурсов и ограничений
				УК(У)-1.31	Знать методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
		УК(У)-3	Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	УК(У)-3.B1	Владеть навыками выступлений на научных конференциях, навыками профессионального мышления, необходимыми для адекватного использования методов современной науки
				УК(У)-3.B2	Владеть технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке; владение навыками инновационной деятельности
				УК(У)-3.B3	Владеть различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач
				УК(У)-3.У1	Уметь выдвигать научную гипотезу, принимать участие в ее обсуждении; правильно ставить задачи по выбранной тематике, выбирать для исследования необходимые методы; применять выбранные методы к решению научных задач, оценивать значимость получаемых результатов
				УК(У)-3.У2	Уметь следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач
				УК(У)-3.У3	Уметь вести корректную дискуссию в процессе представления научных результатов
				УК(У)-3.31	Знать особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах
				УК(У)-3.32	Знать классические и современные методы решения задач по выбранной тематике научных исследований; основ инновационной деятельности
		УК(У)-4	Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	УК(У)-4.B1	Владеть иностранным языком как средством межкультурной и межнациональной коммуникации в научной сфере
				УК(У)-4.B2	Владеть навыками самостоятельной работы над языком, в том числе с использованием информационных технологий
				УК(У)-4.B3	Владеть навыками подготовленной, а также неподготовленной монологической речью в виде резюме, сообщения, доклада; навыками подготовки научных публикаций и выступлений на

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
					научных семинарах
				УК(У)-4.В4	Владеть навыками выступлений на научно-тематических конференциях
				УК(У)-4.У1	Уметь использовать знание иностранного языка в профессиональной и научной деятельности
				УК(У)-4.У2	Уметь составлять аннотации, рефераты и писать тезисы и/или статьи, выступления, рецензии; принимать участие в дискуссии на иностранном языке по научным проблемам
				УК(У)-4.У3	обосновывать и отстаивать свою точку зрения
				УК(У)-4.У4	Уметь объяснять учебный и научный материал и вести корректную дискуссию в процессе представления этих материалов
				УК(У)-4.31	Знать методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках
				УК(У)-4.32	Знать стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках
		УК(У)-6	Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	УК(У)-6.В1	Владеть способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития
				УК(У)-6.В2	Владеть навыками самоанализа и самоконтроля педагогической деятельности
				УК(У)-6.У1	Уметь осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом
				УК(У)-6.У2	Уметь формулировать задачи своего личностного и профессионального роста
				УК(У)-6.31	Знать содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда
		ОПК(У)-6	Способность и готовность выполнять расчетно-теоретические и экспериментальные исследования в качестве ведущего исполнителя с применением компьютерных технологий	ОПК(У)-6.В1	Владеть навыками эффективной автоматизированной обработки экспериментальных данных с применением компьютерных технологий и информативного представления результатов
				ОПК(У)-6.У1	Уметь моделировать и обрабатывать научные результаты с помощью компьютерных технологий
				ОПК(У)-6.31	Знать компьютерные программы, помогающие исследователю описать свои научные результаты
		ОПК(У)-7	Способность и готовность вести патентный поиск по тематике исследований, оформлять материалы для получения патентов, анализировать, систематизировать и обобщать информацию из глобальных компьютерных сетей	ОПК(У)-7.В1	Владеть навыками поиска патентов, лицензий и защиты авторских прав при проведении инновационных разработок
				ОПК(У)-7.У1	Уметь проводить патентные исследования и составлять отчет по ним
				ОПК(У)-7.31	Знать методы проведения патентных исследований как основу для принятия стратегических решений в инновационной деятельности
		ОПК(У)-8	Способность и готовность обрабатывать результаты научно-исследовательской работы, оформлять научно-технические отчеты, готовить к публикации научные статьи и доклады	ОПК(У)-8.В1	Владеть навыками подготовки и представления полученных результатов научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав
				ОПК(У)-8.У1	Уметь представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав
				ОПК(У)-8.31	Знать современные аппаратные и программные средства презентации для сопровождения результатов научно-исследовательской деятельности с учетом соблюдения авторских прав
		ОПК(У)-9	Способность и готовность разрабатывать технические задания и программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ	ОПК(У)-9.В1	Владеть навыками организации эксперимента, определения и обработки его результатов
				ОПК(У)-9.У1	Уметь составлять планы расчетно-теоретических и экспериментальных работ для решения поставленной исследовательской задачи, определять ожидаемые результаты, формировать перечень необходимых материалов и методик эксперимента
				ОПК(У)-9.31	Знать методы планирования и способы реализации расчетно-теоретических и экспериментальных работ

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
		ОПК(У)-10	Способность выбирать приборы, датчики и оборудование для проведения экспериментов и регистрации их результатов	ОПК(У)-10.B1	Владеть навыками подбора материалов, оборудования и средств измерения в соответствии с задачами программы исследования; навыками эффективной и безопасной эксплуатации используемого оборудования
				ОПК(У)-10.Y1	Уметь выбирать оборудование и средства измерения, актуальные в соответствии с задачами программы исследования
				ОПК(У)-10.31	Знать принцип действия, основные характеристики, области применения, правила эффективной и безопасной эксплуатации используемого оборудования
		ОПК(У)-13	Способность и готовностью участвовать в сертификации материалов, полуфабрикатов, изделий и технологических процессов их изготовления	ОПК(У)-13.B1	Владеть навыками организации расчетно-теоретических и экспериментальных работ в соответствии с требованиями нормативно-технической документации
				ОПК(У)-13.Y1	Уметь самостоятельно определять соответствие материалов, технологических процессов и методов контроля параметров объекта исследования требованиям нормативно-технической документации
				ОПК(У)-13.31	Знать требования нормативно-технической документации, предъявляемые к материалам, технологическим процессам и методам контроля параметров объекта исследования
		ОПК(У)-14	Способность и готовность оценивать инвестиционные риски при реализации инновационных материаловедческих и конструкторско-технологических проектов и внедрении перспективных материалов и технологий	ОПК(У)-14.B1	Владеть навыками применения на практике знаний по расчету экономической эффективности инновационных материаловедческих и конструкторско-технологических проектов внедрения перспективных материалов и технологий и их инвестиционные риски
				ОПК(У)-14.Y1	Уметь оценивать экономическую эффективность инновационных материаловедческих и конструкторско-технологических проектов внедрения перспективных материалов и технологий и их инвестиционные риски
				ОПК(У)-14.31	Знать основные экономические показатели и методы расчета экономической эффективности инновационных материаловедческих и конструкторско-технологических проектов внедрения перспективных материалов и технологий и их инвестиционные риски
		ОПК(У)-16	Способность и готовность организовывать работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, их элементов, разрабатывать проекты стандартов и сертификатов, проводить сертификацию материалов, технологических процессов и оборудования, участвовать в мероприятиях по созданию системы качества	ОПК(У)-16.B1	Владеть базовыми знаниями по обеспечению качества материалов и деталей и изделий из них
				ОПК(У)-16.Y1	Уметь разрабатывать мероприятия по созданию системы качества в области получения и обработки материалов
				ОПК(У)-16.31	Знать основные требования, предъявляемые к качеству материалов и деталей, изделий из них, а также стандарты и сертификаты основных технологических процессов и оборудования при получении и обработке материалов
		ПК(У)-1	Углубленное изучение теоретических и методологических основ проектирования, эксплуатации и развития материаловедения	ПК(У)-1.B1	Владеть навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач
				ПК(У)-1.B2	Владеть навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
				ПК(У)-1.Y1	Уметь получать необходимые данные с использованием реферативных, периодических и справочно-информационных изданий и информационными технологий
				ПК(У)-1.Y2	Уметь использовать методы теоретических и экспериментальных исследований процессов в области технологии материалов
				ПК(У)-1.31	Знать теоретические и методологические основы создания композиционных материалов, включая подходы порошковой металлургии

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
				ПК(У)-1.32	Знать междисциплинарный статус композиционных материалов, подходов порошковой металлургии и областей применений различных типов материалов и иметь представление о наиболее актуальных проблемах композиционных материалов и подходов порошковой металлургии в мире
				ПК(У)-1.33	Знать основные законы, основные физико-химические и технологические принципы получения, функционирования и применения композиционных материалов и изделий на их основе, включая подходы порошковой металлургии
		ПК(У)-2	Способность ставить и решать инновационные задачи, связанные с разработкой методов и технических средств, повышающих эффективность эксплуатации и проектирования материалов с использованием глубоких фундаментальных и специальных знаний, аналитических методов и сложных моделей в условиях неопределенности	ПК(У)-2.B1	Владеть навыками новейших методов исследования и фундаментальных знаний; вырабатывать новые теоретические подходы и принципы дизайна композиционных материалов с заданными свойствами, включая подходы порошковой металлургии, и решать фундаментальные задачи в области современного материаловедения..
				ПК(У)-2.B2	Владеть технологиями моделирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований, опытом в разработке новых, оригинальных и высокоэффективных технологий получения современных композиционных материалов, включая подходы порошковой металлургии
				ПК(У)-2.У1	Уметь разрабатывать, организовывать и управлять технологическими процессами изготовления объемных материалов, покрытий и изделий, включая организационные мероприятия в области реализации запланированных научно-исследовательских работ и контроль за соблюдением техники безопасности и регламента выполнения работ
				ПК(У)-2.31	Знать методы моделирования материалов и конструирования изделий, включая технологические приемы и методы изготовления различных типов материалов, покрытий и изделий на их основе
				ПК(У)-2.32	Знать ключевые понятия и концепции для формирования глубокого понимания проблем и практических методов их решения в области композиционных и материалов, включая подходы порошковой металлургии
		ПК(У)-3	Умение проводить анализ, самостоятельно ставить задачу исследования наиболее актуальных проблем, имеющих значение для материаловедения, грамотно планировать эксперимент и реализовывать его на практике	ПК(У)-3.B1	Владеть современными методами исследований в области материаловедения, технологии материалов и специальных дисциплин
				ПК(У)-3.У1	Уметь составлять план работы по заданной теме, анализировать получаемые результаты, составлять отчёты о научно-исследовательской работе
				ПК(У)-3.31	Знать фундаментальные основы науки о материалах, технологии материалов и специальных дисциплин
		ПК(У)-4	Умение работать с исследовательской аппаратурой и испытательным оборудованием для решения практических задач испытания и эксплуатации композиционных материалов и изделий, в том числе формируемых методами порошковой металлургии	ПК(У)-4.B1	Владеть методами работы на высокоэффективном оборудовании для изготовления и улучшения характеристик изделий из материалов, удовлетворяющих требованиям экономической эффективности, технической и экологической безопасности
				ПК(У)-4.У1	Уметь работать с исследовательской аппаратурой и испытательным оборудованием для решения практических задач в разработке новых упрочняющих технологий для повышения свойств изделий из композиционных материалов, в том числе формируемых методами порошковой металлургии
				ПК(У)-4.31	Знать методы работы на высокоэффективном оборудовании для изготовления и улучшения характеристик изделий из композиционных материалов, в том числе формируемых методами порошковой металлургии, удовлетворяющих требованиям экономической эффективности, технической и экологической безопасности
Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)	1,3,4,5 6,7*,8*	УК(У)-4	Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и	УК(У)-4.B1	Владеть иностранным языком как средством межкультурной и межнациональной коммуникации в научной сфере
				УК(У)-4.B2	Владеть навыками самостоятельной работы над языком, в том числе с использованием

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) на соискание ученой степени кандидата наук	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
			иностранным языкам		информационных технологий
				УК(У)-4.В3	Владеть навыками подготовленной, а также неподготовленной монологической речью в виде резюме, сообщения, доклада; навыками подготовки научных публикаций и выступлений на научных семинарах
				УК(У)-4.В4	Владеть навыками выступлений на научно-тематических конференциях
				УК(У)-4.У1	Уметь использовать знание иностранного языка в профессиональной и научной деятельности
				УК(У)-4.У2	Уметь составлять аннотации, рефераты и писать тезисы и/или статьи, выступления, рецензии; принимать участие в дискуссии на иностранном языке по научным проблемам
				УК(У)-4.У3	обосновывать и отстаивать свою точку зрения
				УК(У)-4.У4	Уметь объяснять учебный и научный материал и вести корректную дискуссию в процессе представления этих материалов
				УК(У)-4.31	Знать методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках
				УК(У)-4.32	Знать стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках
		УК(У)-5	Способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	УК(У)-5.В1	Владеть навыками использования этических норм в профессиональной научной деятельности и в педагогической деятельности в высшей школе
				УК(У)-5.У1	Уметь использовать этические нормы в профессиональной научной деятельности и в педагогической деятельности в высшей школе
				УК(У)-5.31	Знать правовые, нравственные и этические нормы в профессиональной деятельности, требования общества, предъявляемые к науке, научным работникам и преподавателям высшей школы
		ПК(У)-1	Углубленное изучение теоретических и методологических основ проектирования, эксплуатации и развития материаловедения	ПК(У)-1.В1	Владеть навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач
				ПК(У)-1.В2	Владеть навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
				ПК(У)-1.У1	Уметь получать необходимые данные с использованием реферативных, периодических и справочно-информационных изданий и информационными технологий
				ПК(У)-1.У2	Уметь использовать методы теоретических и экспериментальных исследований процессов в области технологии материалов
				ПК(У)-1.31	Знать теоретические и методологические основы создания композиционных материалов, включая подходы порошковой металлургии
				ПК(У)-1.32	Знать междисциплинарный статус композиционных материалов, подходов порошковой металлургии и областей применений различных типов материалов и иметь представление о наиболее актуальных проблемах композиционных материалов и подходов порошковой металлургии в мире
				ПК(У)-1.33	Знать основные законы, основные физико-химические и технологические принципы получения, функционирования и применения композиционных материалов и изделий на их основе, включая подходы порошковой металлургии
		ПК(У)-2	Способность ставить и решать инновационные задачи, связанные с разработкой методов и технических средств, повышающих эффективность эксплуатации и проектирования материалов с использованием глубоких фундаментальных и	ПК(У)-2.В1	Владеть навыками новейших методов исследования и фундаментальных знаний; вырабатывать новые теоретические подходы и принципы дизайна композиционных материалов с заданными свойствами, включая подходы порошковой металлургии, и решать фундаментальные задачи в области современного материаловедения..
				ПК(У)-2.В2	Владеть технологиями моделирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований, опытом в разработке новых, оригинальных и высокоэффективных технологий получения современных композиционных материалов, включая подходы порошковой

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)			
				Код	Наименование		
			специальных знаний, аналитических методов и сложных моделей в условиях неопределенности		металлургии		
				ПК(У)-2.У1	Уметь разрабатывать, организовывать и управлять технологическими процессами изготовления объемных материалов, покрытий и изделий, включая организационные мероприятия в области реализации запланированных научно-исследовательских работ и контроль за соблюдением техники безопасности и регламента выполнения работ		
				ПК(У)-2.31	Знать методы моделирования материалов и конструирования изделий, включая технологические приемы и методы изготовления различных типов материалов, покрытий и изделий на их основе		
				ПК(У)-2.32	Знать ключевые понятия и концепции для формирования глубокого понимания проблем и практических методов их решения в области композиционных и материалов, включая подходы порошковой металлургии		
		ПК(У)-3	Умение проводить анализ, самостоятельно ставить задачу исследования наиболее актуальных проблем, имеющих значение для материаловедения, грамотно планировать эксперимент и реализовывать его на практике	ПК(У)-3.В1	Владеть современными методами исследований в области материаловедения, технологии материалов и специальных дисциплин		
				ПК(У)-3.У1	Уметь составлять план работы по заданной теме, анализировать получаемые результаты, составлять отчёты о научно-исследовательской работе		
				ПК(У)-3.31	Знать фундаментальные основы науки о материалах, технологии материалов и специальных дисциплин		
		ПК(У)-4	Умение работать с исследовательской аппаратурой и испытательным оборудованием для решения практических задач испытания и эксплуатации композиционных материалов и изделий, в том числе формируемых методами порошковой металлургии	ПК(У)-4.В1	Владеть методами работы на высокоэффективном оборудовании для изготовления и улучшения характеристик изделий из материалов, удовлетворяющих требованиям экономической эффективности, технической и экологической безопасности		
				ПК(У)-4.У1	Уметь работать с исследовательской аппаратурой и испытательным оборудованием для решения практических задач в разработке новых упрочняющих технологий для повышения свойств изделий из композиционных материалов, в том числе формируемых методами порошковой металлургии		
				ПК(У)-4.31	Знать методы работы на высокоэффективном оборудовании для изготовления и улучшения характеристик изделий из композиционных материалов, в том числе формируемых методами порошковой металлургии, удовлетворяющих требованиям экономической эффективности, технической и экологической безопасности		
		Блок 4. Государственная итоговая аттестация					
		Базовая часть					
1. Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена 2. Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	8	УК(У)-1	Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерирование новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	УК(У)-1.В1	Владеть навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях		
				УК(У)-1.В2	Владеть навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях		
				УК(У)-1.У1	Уметь анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов		
				УК(У)-1.У2	Уметь при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи исходя из наличных ресурсов и ограничений		
				УК(У)-1.31	Знать методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях		
		УК(У)-2	Способность проектировать и	УК(У)-1.В1	Владеть навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т. ч.		

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
			осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки		междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития
				УК(У)-2.В2	Владеть технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований
				УК(У)-2.У1	Уметь использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений
				УК(У)-2.З1	Знать основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира
		УК(У)-3	Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	УК(У)-2.З2	Знать технологии планирования в профессиональной деятельности, в сфере научных исследований
				УК(У)-3.В1	Владеть навыками выступлений на научных конференциях, навыками профессионального мышления, необходимыми для адекватного использования методов современной науки
				УК(У)-3.В2	Владеть технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке; владение навыками инновационной деятельности
				УК(У)-3.В3	Владеть различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач
				УК(У)-3.У1	Уметь выдвигать научную гипотезу, принимать участие в ее обсуждении; правильно ставить задачи по выбранной тематике, выбирать для исследования необходимые методы; применять выбранные методы к решению научных задач, оценивать значимость получаемых результатов
				УК(У)-3.У2	Уметь следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач
				УК(У)-3.У3	Уметь вести корректную дискуссию в процессе представления научных результатов
				УК(У)-3.З1	Знать особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах
				УК(У)-3.З2	Знать классические и современные методы решения задач по выбранной тематике научных исследований; основ инновационной деятельности
		УК(У)-4	Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	УК(У)-4.В1	Владеть иностранным языком как средством межкультурной и межнациональной коммуникации в научной сфере
				УК(У)-4.В2	Владеть навыками самостоятельной работы над языком, в том числе с использованием информационных технологий
				УК(У)-4.В3	Владеть навыками подготовленной, а также неподготовленной монологической речью в виде резюме, сообщения, доклада; навыками подготовки научных публикаций и выступлений на научных семинарах
				УК(У)-4.В4	Владеть навыками выступлений на научно-тематических конференциях
				УК(У)-4.У1	Уметь использовать знание иностранного языка в профессиональной и научной деятельности
				УК(У)-4.У2	Уметь составлять аннотации, рефераты и писать тезисы и/или статьи, выступления, рецензии; принимать участие в дискуссии на иностранном языке по научным проблемам
				УК(У)-4.У3	обосновывать и отстаивать свою точку зрения
				УК(У)-4.У4	Уметь объяснять учебный и научный материал и вести корректную дискуссию в процессе представления этих материалов
				УК(У)-4.З1	Знать методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках
				УК(У)-4.З2	Знать стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках
		УК(У)-5	Способность следовать этическим	УК(У)-5.В1	Владеть навыками использования этических норм в профессиональной научной деятельности и

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
			нормам в профессиональной деятельности		в педагогической деятельности в высшей школе
				УК(У)-5.У1	Уметь использовать этические нормы в профессиональной научной деятельности и в педагогической деятельности в высшей школе
				УК(У)-5.31	Знать правовые, нравственные и этические нормы в профессиональной деятельности, требования общества, предъявляемые к науке, научным работникам и преподавателям высшей школы
		УК(У)-6	Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	УК(У)-6.В1	Владеть способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития
				УК(У)-6.В2	Владеть навыками самоанализа и самоконтроля педагогической деятельности
				УК(У)-6.У1	Уметь осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом
				УК(У)-6.У2	Уметь формулировать задачи своего личностного и профессионального роста
				УК(У)-6.31	Знать содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда
		ОПК(У)-1	Способность и готовность теоретически обосновывать и оптимизировать технологические процессы получения перспективных материалов и производство из них новых изделий с учетом последствий для общества, экономики и экологии	ОПК(У)-1.В1	Владеть навыками разработки основных процессов получения перспективных материалов и производство из них новых изделий
				ОПК(У)-1.У1	Уметь обоснованно выбирать основные процессы получения перспективных материалов и производство из них новых изделий
				ОПК(У)-1.31	Знать основные процессы получения перспективных материалов и производство из них новых изделий с учетом последствий для общества, экономики и экологии
		ОПК(У)-2	Способность и готовность разрабатывать и выпускать технологическую документацию на перспективные материалы, новые изделия и средства технического контроля качества выпускаемой продукции	ОПК(У)-2.В1	Владеть навыками оценки основных показателей качества выпускаемой продукции
				ОПК(У)-2.У1	Уметь разрабатывать технологическую документацию на новые материалы
				ОПК(У)-2.31	Знать перспективные материалы, предназначенные для изготовления новых изделий, их особенности, структуру и свойства
				ОПК(У)-2.32	Знать средства технического контроля качества продукции
		ОПК(У)-3	Способность и готовность экономически оценивать производственные и непроизводственные затраты на создание новых материалов и изделий, проводить работу по снижению их стоимости и повышению качества	ОПК(У)-3.В1	Владеть навыками технико-экономического обоснования изготовления новых материалов
				ОПК(У)-3.У1	Уметь проводить анализ и оценку конкурентных технических решений
				ОПК(У)-3.31	Знать экономические критерии и критерии оценки ресурсоэффективности
		ОПК(У)-4	Способность и готовность выполнять нормативные требования, обеспечивающие безопасность производственной и эксплуатационной деятельности	ОПК(У)-4.В1	Владеть навыками безопасной эксплуатации оборудования
				ОПК(У)-4.У1	Уметь использовать средства индивидуальной защиты(СИЗ)и контроля/сигнализации вредных и опасных факторов
				ОПК(У)-4.31	Знать вредные и опасные факторы при проведении экспериментальных работ и способы минимизации их воздействия

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
		ОПК(У)-5	Способностью и готовностью использовать на практике интегрированные знания естественнонаучных, общих профессионально-ориентирующих и специальных дисциплин для понимания проблем развития материаловедения, умение выдвигать и реализовывать на практике новые высокоэффективные технологии	ОПК(У)-5.B1	Владеть опытом решения производственных и/или исследовательских задач, на основе фундаментальных знаний в области материаловедения и технологии материалов
				ОПК(У)-5.У1	Уметь выдвигать и реализовывать на практике новые высокоэффективные технологии
				ОПК(У)-5.У2	Уметь определять оптимальный метод обработки поверхности или детали в целом, подбирать оптимальные режимы для работы в известных условиях эксплуатации
				ОПК(У)-5.З1	Знать естественнонаучные, общие профессионально-ориентирующие и специальные дисциплины
				ОПК(У)-5.З1	Знать современные высокотехнологичные методы обработки деталей и их поверхности, а также методы нанесения покрытий
		ОПК(У)-6	Способность и готовность выполнять расчетно-теоретические и экспериментальные исследования в качестве ведущего исполнителя с применением компьютерных технологий	ОПК(У)-6.B1	Владеть навыками эффективной автоматизированной обработки экспериментальных данных с применением компьютерных технологий и информативного представления результатов
				ОПК(У)-6.У1	Уметь моделировать и обрабатывать научные результаты с помощью компьютерных технологий
				ОПК(У)-6.З1	Знать компьютерные программы, помогающие исследователю описать свои научные результаты
		ОПК(У)-7	Способность и готовность вести патентный поиск по тематике исследований, оформлять материалы для получения патентов, анализировать, систематизировать и обобщать информацию из глобальных компьютерных сетей	ОПК(У)-7.B1	Владеть навыками поиска патентов, лицензий и защиты авторских прав при проведении инновационных разработок
				ОПК(У)-7.У1	Уметь проводить патентные исследования и составлять отчет по ним
				ОПК(У)-7.З1	Знать методы проведения патентных исследований как основу для принятия стратегических решений в инновационной деятельности
		ОПК(У)-8	Способность и готовность обрабатывать результаты научно-исследовательской работы, оформлять научно-технические отчеты, готовить к публикации научные статьи и доклады	ОПК(У)-8.B1	Владеть навыками подготовки и представления полученных результатов научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав
				ОПК(У)-8.У1	Уметь представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав
				ОПК(У)-8.З1	Знать современные аппаратные и программные средства презентации для сопровождения результатов научно-исследовательской деятельности с учетом соблюдения авторских прав
		ОПК(У)-9	Способность и готовность разрабатывать технические задания и программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ	ОПК(У)-9.B1	Владеть навыками организации эксперимента, определения и обработки его результатов
				ОПК(У)-9.У1	Уметь составлять планы расчетно-теоретических и экспериментальных работ для решения поставленной исследовательской задачи, определять ожидаемые результаты, формировать перечень необходимых материалов и методик эксперимента
				ОПК(У)-9.З1	Знать методы планирования и способы реализации расчетно-теоретических и экспериментальных работ
		ОПК(У)-10	Способность выбирать приборы, датчики и оборудование для проведения экспериментов и	ОПК(У)-10.B1	Владеть навыками подбора материалов, оборудования и средств измерения в соответствии с задачами программы исследования; навыками эффективной и безопасной эксплуатации используемого оборудования

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
			регистрации их результатов	ОПК(У)-10.У1	Уметь выбирать оборудование и средства измерения, актуальные в соответствии с задачами программы исследования
				ОПК(У)-10.31	Знать принцип действия, основные характеристики, области применения, правила эффективной и безопасной эксплуатации используемого оборудования
		ОПК(У)-11	Способность и готовность разрабатывать технологический процесс, технологическую оснастку, рабочую документацию, маршрутные и операционные технологические карты для изготовления новых изделий из перспективных материалов	ОПК(У)-11.В1	Владеть навыками определения ключевых параметров технологического процесса и технологической оснастки, используемых в рамках направления научного исследования
				ОПК(У)-11.У1	Уметь самостоятельно разрабатывать технологические процессы и проектировать оснастку, необходимую для их реализации
				ОПК(У)-11.31	Знать правила оформления проектной и технологической документации
		ОПК(У)-12	Способность и готовность участвовать в проведении технологических экспериментов, осуществлять технологический контроль при производстве материалов и изделий	ОПК(У)-12.В1	Владеть навыками эффективного и безопасного контроля параметров объекта исследования и минимизации ошибок измерений
				ОПК(У)-12.У1	Уметь самостоятельно проводить контрольно-измерительные работы, тарировку оборудования
				ОПК(У)-12.31	Знать методики контроля параметров объекта исследования и допустимую погрешность их измерения
		ОПК(У)-13	Способность и готовностью участвовать в сертификации материалов, полуфабрикатов, изделий и технологических процессов их изготовления	ОПК(У)-13.В1	Владеть навыками организации расчетно-теоретических и экспериментальных работ в соответствии с требованиями нормативно-технической документации
				ОПК(У)-13.У1	Уметь самостоятельно определять соответствие материалов, технологических процессов и методов контроля параметров объекта исследования требованиям нормативно-технической документации
				ОПК(У)-13.31	Знать требования нормативно-технической документации, предъявляемые к материалам, технологическим процессам и методам контроля параметров объекта исследования
		ОПК(У)-14	Способность и готовность оценивать инвестиционные риски при реализации инновационных материаловедческих и конструкторско-технологических проектов и внедрении перспективных материалов и технологий	ОПК(У)-14.В1	Владеть навыками применения на практике знаний по расчету экономической эффективности инновационных материаловедческих и конструкторско-технологических проектов внедрения перспективных материалов и технологий и их инвестиционные риски
				ОПК(У)-14.У1	Уметь оценивать экономическую эффективность инновационных материаловедческих и конструкторско-технологических проектов внедрения перспективных материалов и технологий и их инвестиционные риски
				ОПК(У)-14.31	Знать основные экономические показатели и методы расчета экономической эффективности инновационных материаловедческих и конструкторско-технологических проектов внедрения перспективных материалов и технологий и их инвестиционные риски
		ОПК(У)-15	Способность и готовность разрабатывать мероприятия по реализации разработанных проектов и программ	ОПК(У)-15.В1	Владеть навыками самостоятельного проведения научных исследований в области получения и обработки материалов
				ОПК(У)-15.У1	Уметь разрабатывать мероприятия по реализации проектов и программ в области получения и обработки материалов

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
				ОПК(У)-15.31	Знать основные принципы формулирования целей и задач при проведении научных исследований в области получения и обработки материалов
		ОПК(У)-16	Способность и готовность организовывать работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, их элементов, разрабатывать проекты стандартов и сертификатов, проводить сертификацию материалов, технологических процессов и оборудования, участвовать в мероприятиях по созданию системы качества	ОПК(У)-16.B1	Владеть базовыми знаниями по обеспечению качества материалов и деталей и изделий из них
				ОПК(У)-16.Y1	Уметь разрабатывать мероприятия по созданию системы качества в области получения и обработки материалов
				ОПК(У)-16.31	Знать основные требования, предъявляемые к качеству материалов и деталей, изделий из них, а также стандарты и сертификаты основных технологических процессов и оборудования при получении и обработке материалов
		ОПК(У)-17	Способность и готовность руководить работой коллектива исполнителей, участвовать в планировании научных исследований	ОПК(У)-17.B1	Владеть навыками организации работы исследовательского коллектива в междисциплинарной области и самостоятельно разрабатывать планы научных исследований
				ОПК(У)-17.Y1	Уметь организовать работу исследовательского коллектива и разрабатывать мероприятия по планированию научных исследований
				ОПК(У)-17.31	Знать основные принципы планирования научных исследований
		ОПК(У)-18	Способность и готовность вести авторский надзор при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых материалов и изделий	ОПК(У)-18.B1	Владеть навыками авторского надзора и продвижения результатов собственной научной деятельности в области получения и обработки материалов
				ОПК(У)-18.Y1	Уметь продвигать результаты собственной научной деятельности в области получения и обработки материалов
				ОПК(У)-18.Y1	Знать как вести авторский надзор процессов получения и обработки материалов
		ОПК(У)-19	Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	ОПК(У)-19.B1	Владеть навыками проведения занятий в инновационной форме
				ОПК(У)-19.B2	Владеть контекстно-компетентностным и системным психолого-педагогическим подходом при решении различных педагогических задач и проблем
				ОПК(У)-19.Y1	Уметь разрабатывать инновационные формы занятий
				ОПК(У)-19.Y2	Уметь диагностировать индивидуально-психологические особенности студентов, их склонности к предметной, профессиональной деятельности, анализировать затруднения, возникающие у студентов в учебном процессе
				ОПК(У)-19.31	Знать инновационные подходы и формы организации педагогического процесса в вузе
				ОПК(У)-19.32	Знать порядок организации, планирования, ведения и обеспечения учебно-образовательного процесса с использованием современных технологий обучения
				ОПК(У)-19.33	Знать основные принципы, методов и форм организации научно-педагогического процесса в вузе
		ПК(У)-1	Углубленное изучение теоретических и методологических основ	ПК(У)-1.B1	Владеть навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
			проектирования, эксплуатации и развития материаловедения	ПК(У)-1.B2	Владеть навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
				ПК(У)-1.Y1	Уметь получать необходимые данные с использованием реферативных, периодических и справочно-информационных изданий и информационными технологий
				ПК(У)-1.Y2	Уметь использовать методы теоретических и экспериментальных исследований процессов в области технологии материалов
				ПК(У)-1.31	Знать теоретические и методологические основы создания композиционных материалов, включая подходы порошковой металлургии
				ПК(У)-1.32	Знать междисциплинарный статус композиционных материалов, подходов порошковой металлургии и областей применений различных типов материалов и иметь представление о наиболее актуальных проблемах композиционных материалов и подходов порошковой металлургии в мире
				ПК(У)-1.33	Знать основные законы, основные физико-химические и технологические принципы получения, функционирования и применения композиционных материалов и изделий на их основе, включая подходы порошковой металлургии
		ПК(У)-2	Способность ставить и решать инновационные задачи, связанные с разработкой методов и технических средств, повышающих эффективность эксплуатации и проектирования материалов с использованием глубоких фундаментальных и специальных знаний, аналитических методов и сложных моделей в условиях неопределенности	ПК(У)-2.B1	Владеть навыками новейших методов исследования и фундаментальных знаний; вырабатывать новые теоретические подходы и принципы дизайна композиционных материалов с заданными свойствами, включая подходы порошковой металлургии, и решать фундаментальные задачи в области современного материаловедения
				ПК(У)-2.B2	Владеть технологиями моделирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований, опытом в разработке новых, оригинальных и высокоэффективных технологий получения современных композиционных материалов, включая подходы порошковой металлургии
				ПК(У)-2.Y1	Уметь разрабатывать, организовывать и управлять технологическими процессами изготовления объемных материалов, покрытий и изделий, включая организационные мероприятия в области реализации запланированных научно-исследовательских работ и контроль за соблюдением техники безопасности и регламента выполнения работ
				ПК(У)-2.31	Знать методы моделирования материалов и конструирования изделий, включая технологические приемы и методы изготовления различных типов материалов, покрытий и изделий на их основе
				ПК(У)-2.32	Знать ключевые понятия и концепции для формирования глубокого понимания проблем и практических методов их решения в области композиционных и материалов, включая подходы порошковой металлургии
		ПК(У)-3	Умение проводить анализ, самостоятельно ставить задачу исследования наиболее актуальных проблем, имеющих значение для материаловедения, грамотно планировать эксперимент и реализовывать его на практике	ПК(У)-3.B1	Владеть современными методами исследований в области материаловедения, технологии материалов и специальных дисциплин
				ПК(У)-3.Y1	Уметь составлять план работы по заданной теме, анализировать получаемые результаты, составлять отчеты о научно-исследовательской работе
				ПК(У)-3.31	Знать фундаментальные основы науки о материалах, технологии материалов и специальных дисциплин
		ПК(У)-4	Умение работать с исследовательской аппаратурой и испытательным оборудованием для решения	ПК(У)-4.B1	Владеть методами работы на высокоэффективном оборудовании для изготовления и улучшения характеристик изделий из материалов, удовлетворяющих требованиям экономической эффективности, технической и экологической безопасности

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
			практических задач испытания и эксплуатации композиционных материалов и изделий, в том числе формируемых методами порошковой металлургии	ПК(У)-4.У1	Уметь работать с исследовательской аппаратурой и испытательным оборудованием для решения практических задач в разработке новых упрочняющих технологий для повышения свойств изделий из композиционных материалов, в том числе формируемых методами порошковой металлургии
				ПК(У)-4.31	Знать методы работы на высокоэффективном оборудовании для изготовления и улучшения характеристик изделий из композиционных материалов, в том числе формируемых методами порошковой металлургии, удовлетворяющих требованиям экономической эффективности, технической и экологической безопасности
Факультативные дисциплины					
Преподаватель высшей школы	2,3	УК(У)-5	Способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	УК(У)-5.В1	Владеть навыками использования этических норм в профессиональной научной деятельности и в педагогической деятельности в высшей школе
				УК(У)-5.У1	Уметь использовать этические нормы в профессиональной научной деятельности и в педагогической деятельности в высшей школе
				УК(У)-5.31	Знать правовые, нравственные и этические нормы в профессиональной деятельности, требования общества, предъявляемые к науке, научным работникам и преподавателям высшей школы
		УК(У)-6	Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личного развития	УК(У)-6.В1	Владеть способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития
				УК(У)-6.В2	Владеть навыками самоанализа и самоконтроля педагогической деятельности
				УК(У)-6.У1	Уметь осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом
				УК(У)-6.У2	Уметь формулировать задачи своего личного и профессионального роста
				УК(У)-6.31	Знать содержание процесса целеполагания профессионального и личного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда
		ОПК(У)-17	Способность и готовность руководить работой коллектива исполнителей, участвовать в планировании научных исследований	ОПК(У)-17.В1	Владеть навыками организации работы исследовательского коллектива в междисциплинарной области и самостоятельно разрабатывать планы научных исследований
				ОПК(У)-17.У1	Уметь организовать работу исследовательского коллектива и разрабатывать мероприятия по планированию научных исследований
				ОПК(У)-17.31	Знать основные принципы планирования научных исследований
		ОПК(У)-19	Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	ОПК(У)-19.В1	Владеть навыками проведения занятий в инновационной форме
				ОПК(У)-19.В2	Владеть контекстно-компетентностным и системным психолого-педагогическим подходом при решении различных педагогических задач и проблем
				ОПК(У)-19.У1	Уметь разрабатывать инновационные формы занятий
				ОПК(У)-19.У2	Уметь диагностировать индивидуально-психологические особенности студентов, их склонности к предметной, профессиональной деятельности, анализировать затруднения, возникающие у студентов в учебном процессе
				ОПК(У)-19.31	Знать инновационные подходы и формы организации педагогического процесса в вузе
				ОПК(У)-19.32	Знать порядок организации, планирования, ведения и обеспечения учебно-образовательного процесса с использованием современных технологий обучения
				ОПК(У)-19.33	Знать основные принципы, методов и форм организации научно-педагогического процесса в вузе

