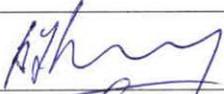


МАТРИЦА КОМПЕТЕНЦИЙ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Направление подготовки/ специальность	22.04.01 Материаловедение и технологии материалов	
Образовательная программа (направленность (профиль))	Материаловедение и технологии материалов	
Специализация	Материаловедение в машиностроении	
Год приема	2019	
Форма обучения	очная	
Типы задач профессиональной деятельности	Основной	научно-исследовательский
	Дополнительный (-ые)	
Уровень образования	Высшее образование - магистратура	
Выпускающее подразделение	Отделение материаловедения Инженерной школы новых производственных технологий	

Заведующий кафедрой - руководитель отделения материаловедения на правах кафедры		В.А. Клименов
Руководитель ООП		С.П. Буякова

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			
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК(У)-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах жизненного цикла	УК(У)-2	Способен управлять проектом на всех этапах жизненного цикла
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК(У)-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке, для академического и профессионального взаимодействия	УК(У)-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК(У)-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК(У)-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
Общепрофессиональные компетенции			
ОПК-1	Способен решать производственные и/или исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области материаловедения и технологии материалов	ОПК(У)-1	Способен решать производственные и/или исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области материаловедения и технологии материалов
ОПК-2	Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии	ОПК(У)-2	Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии
ОПК-3	Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента качества	ОПК(У)-3	Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента качества
ОПК-4	Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности	ОПК(У)-4	Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности
ОПК-5	Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях	ОПК(У)-5	Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях
Профессиональные компетенции			
		ПК(У)-1	Способен обоснованно (осмысленно) использовать знания основных типов металлических, неметаллических и композиционных

			материалов различного назначения, в том числе наноматериалов для решения профессиональных задач.
		ПК(У)-2	Способен осуществлять рациональный выбор материалов и оптимизировать их расходование на основе анализа заданных условий эксплуатации материалов, оценки их надежности, экономичности и экологических последствий применения
		ПК(У)-3	Способен осуществлять анализ новых технологий производства материалов и разрабатывать рекомендации по составу и способам обработки конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов с целью повышения их конкурентоспособности
		ПК(У)-4	Способен планировать и осуществлять экспериментальные исследования, анализировать и обрабатывать их результаты, делать выводы, составлять и оформлять отчеты по проведенным исследованиям
		ПК(У)-5	Способен выполнять перевод технической литературы на иностранном языке, связанной с профессиональной деятельностью в области материаловедения
		ПК(У)-6	Способен решать задачи, относящиеся к производству, обработке и модификации материалов и покрытий, деталей и изделий
		ПК(У)-7	Способен организовать проведение анализа и анализировать структуру новых материалов, адаптировать методики исследования свойств материалов к потребностям производства и разрабатывать специальные методики
		ПК(У)-8	Способен проектировать и организовывать учебный процесс по образовательным программам с использованием современных образовательных технологий

1. Составляющие результатов освоения программы (дескрипторы компетенций)

Код компетенции (СУОС)	Наименование компетенции (СУОС)	Индикаторы достижения компетенции		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)					
		Код	Наименование	Код	Владение опытом	Код	Умения	Код	Знания
УК(У)-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	И.УК(У)-1.1	Анализирует проблемную ситуацию, выявляя ее составляющие и связи между ними	УК(У)-1.1В1	Владеет способностью установить связи между составляющими проблемной ситуации	УК(У)-1.1У1	Умеет выделять составляющие проблемной ситуации	УК(У)-1.1З1	Знает подходы к определению научной проблемы и способам ее постановки
		И.УК(У)-1.2	Выстраивает, реконструирует и оценивает научную аргументацию при анализе информации			УК(У)-1.2У1	Умеет применять различные типы научной аргументации для доказательства или опровержения представленной информации	УК(У)-1.2З1	Знает различные типы научной аргументации
		И.УК(У)-1.3	Использует логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций в своей предметной области	УК(У)-1.3В1	Владеет способностью сделать выводы о качестве (объективности) представленной научной концепции	УК(У)-1.3У1	Умеет сопоставлять научные концепции, применяя критерии, нормы и стандарты научного знания	УК(У)-1.3З1	Знает критерии, нормы и стандарты научного знания
УК(У)-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	И.УК(У)-2.1	Готов разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы	УК(У)-2.1В1	Владеет навыками мониторинга хода реализации проекта: корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта	УК(У)-2.1У1	Умеет формулировать цель проекта, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	УК(У)-2.1З1	Знает принципы формирования концепции проекта в рамках обозначенной проблемы
		И.УК(У)-2.2	Представляет итоги выполненной работы в виде отчетов, докладов на конференциях, научных публикаций с использованием современных возможностей информатики и ораторского искусства	УК(У)-2.2В1	Владеет навыками публичного представления результатов проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических семинарах и конференциях	УК(У)-2.2У1	Умеет прогнозировать проблемные ситуации и риски в проектной деятельности	УК(У)-2.2З1	Знает основные требования, предъявляемые к проектной работе и критерии оценки результатов проектной деятельности
УК(У)-3	Способен организовывать и руководить работой команды, выработать командную стратегию для достижения поставленной цели	И.УК(У)-3.1	Руководит коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	УК(У)-3.1В1	Владеет навыками преодоления возникающих в команде разногласий, споров и конфликтов на основе учета интересов всех сторон; методами и приемами работы в нестандартных ситуациях,	УК(У)-3.1У1	Умеет планировать командную работу, распределять поручения и делегировать полномочия членам команды; создавать в коллективе психологически безопасную среду; учитывать в своей социальной и профессиональной	УК(У)-3.1З1	Знает общие формы организации деятельности коллектива; психологию межличностных отношений в группах разного возраста; основы стратегического планирования работы коллектива для

Код компетенции (СУОС)	Наименование компетенции (СУОС)	Индикаторы достижения компетенции		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)					
		Код	Наименование	Код	Владение опытом	Код	Умения	Код	Знания
					возникающих в процессе профессиональной деятельности		деятельности интересы коллег; предвидеть результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий		достижения поставленной цели
						УК(У)-3.1У2	Умеет проводить контроль работ, выполненных членами группы (студентами младших курсов, школьниками)		
УК(У)-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	И.УК(У)-4.1	Применяет навыки создания на русском и иностранном языках письменных и устных текстов научного и официально-делового стилей речи для обеспечения профессиональной деятельности	УК(У)-4.1В1	Демонстрирует интегративные умения, необходимые для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях	УК(У)-4.1У1	Умеет применять на практике русский и иностранный языки как средство делового общения, четко и ясно излагать проблемы и решения, аргументировать выводы	УК(У)-4.1З1	Знает современные средства информационно-коммуникационных технологий;
		И.УК(У)-4.2	Составляет академические и (или) профессиональные тексты на иностранном языке	И.УК(У)-4.2В1	Владеет опытом вести переписку в профессиональных и научных целях	И.УК(У)-4.2У1	Умеет составлять и представлять техническую и научную информацию, используемую в профессиональной деятельности, в виде презентации	И.УК(У)-4.2З1	Знает терминологию на иностранном языке в изучаемой и смежных областях знаний; особенности научно-технического функционального стиля изучаемого иностранного языка
		И.УК(У)-4.3	Организует обсуждение результатов исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях на иностранном языке, выбирая подходящий формат	УК(У)-4.3В1	Владеет полученными знаниями по иностранному языку на достаточном уровне в своей будущей профессиональной деятельности	УК(У)-4.3У1	Умеет воспринимать на слух аутентичные аудио- и видео материалы, связанные с направлением подготовки	УК(У)-4.3З1	Знает основы структурирования доклада и подготовки презентаций на иностранном языке, принятых в международной среде
УК(У)-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	И.УК(У)-5.1	Учитывает специфику ценностных систем различных культур, сформировавшихся в ходе исторического развития	УК(У)-5.1В1	Владеет способностью использовать знания о ценностных системах в процессе личной и профессиональной коммуникации	УК(У)-5.1У1	Умеет учитывать ценностные системы различных культур в процессе личного и профессионального взаимодействия	УК(У)-5.1З1	Знает ценностные системы основных мировых культур
		И.УК(У)-5.2	Выстраивает социальное и профессиональное взаимодействие с учётом особенностей деловой и общей культуры представителей разных			УК(У)-5.2У1	Умеет организовывать взаимодействие с различными группами людей, используя знания о различных формах мировоззрения	УК(У)-5.2З1	Знает специфику различных форм мировоззрения

Код компетенции (СУОС)	Наименование компетенции (СУОС)	Индикаторы достижения компетенции		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)					
		Код	Наименование	Код	Владение опытом	Код	Умения	Код	Знания
			этносов и конфессий, других социальных групп						
		И.УК(У)-5.3	Обеспечивает создание недискриминационной среды для участников межкультурного взаимодействия при личном общении и при выполнении профессиональных задач	УК(У)-5.3В1	Владеет способностью организовать межкультурную коммуникацию коллектива с учетом специфики системы ценностей его участников	УК(У)-5.3У1	Умеет взаимодействовать с представителями различных культур	УК(У)-5.3З1	Знает подходы к определению и интерпретации понятия «толерантность»
УК(У)-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	И.УК(У)-6.1	Решает задачи собственного личного и профессионального развития, определяет и реализовывает приоритеты совершенствования собственной деятельности на основе самооценки	УК(У)-6.1В1	Владеет возможностями и инструментами непрерывного образования применительно к собственным интересам и потребностям с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда	УК(У)-6.1У1	Умеет определять задачи саморазвития, цели и приоритеты личностного роста с учетом профессиональной деятельности	УК(У)-6.1З1	Знает способы личностного роста с учетом профессиональной деятельности
								УК(У)-6.1З2	Знает основные возможности и инструменты непрерывного образования применительно к собственным интересам и потребностям
		И.УК(У)-6.2	Оценивает свои ресурсы и их пределы, целесообразно их использует для успешного выполнения порученного задания	УК(У)-6.2В1	Владеет способностью анализировать и оценивать уровень компетенций при решении новых задач в период проведения научно-исследовательской работы	УК(У)-6.2У1	Умеет планировать по результатам анализа и оценки уровня своих компетенций приобретение новых компетенций, требуемых для решения текущих научно-исследовательских и проектных задач	УК(У)-6.2З1	Знает методы анализа и оценки уровня своих компетенций при решении научно-исследовательских и проектных задач

Код компетенции (СУОС)	Наименование компетенции (СУОС)	Индикаторы достижения компетенции		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)					
		Код	Наименование	Код	Наименование	Код	Наименование	Код	Наименование
ОПК(У)-1	Способен решать производственные и/или исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области материаловедения и технологии материалов	И.ОПК(У)-1.1	Использует фундаментальные знания профессиональной деятельности для решения конкретных задач	ОПК(У)-1.1В1	Владеет навыками планирования и проведения эксперимента, исходя из конкретных исследовательских и/или производственных задач с учетом экономических факторов и в соответствии с требованиями экологической и промышленной безопасности	ОПК(У)-1.1У1	Умеет решать профессиональные задачи в области материаловедения, используя фундаментальные знания, применять фундаментальные знания для решения задач в междисциплинарных областях профессиональной деятельности	ОПК(У)-1.1З1	Знает фундаментальные основы в области материаловедения
ОПК(У)-2	Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии	И.ОПК(У)-2.1	Выбирает и применяет инновационные методы и технологии проектирования в профессиональной деятельности	ОПК(У)-2.1В1	Владеет опытом проведения маркетинговых исследований в профессиональной деятельности	ОПК(У)-2.1У1	Умеет разрабатывать и оформлять научно-техническую, проектную, служебную документацию с учетом требований нормоконтроля и соблюдением требований ГОСТ	ОПК(У)-2.1З1	Знает основы проектирования технологических процессов, используемых в профессиональной деятельности
		И.ОПК(У)-2.2	Разрабатывает под руководством научного руководителя, некоторые учебно-методические материалы, обеспечивающие реализацию преподаваемой дисциплины	ОПК(У)-2.2В1	Владеет опытом разработки методических указаний к практическим и лабораторным работам, написания статей, опытом публичных выступлений	ОПК(У)-2.2У1	Умеет применять современные тенденции развития образования, формы и методы обучения	ОПК(У)-2.2З1	Знает методику составления планов лекций, лабораторных работ, практических занятий, определять критерии оценки заданий
		И.ОПК(У)-2.3	Разрабатывает и оформляет научно-техническую и/или проектную и служебную документацию в рамках профессиональной деятельности	ОПК(У)-2.3В1	Владеет опытом разработки научно-технической, проектной и служебной документации и/или научно-технических отчетов, обзоров, публикаций в рамках профессиональной деятельности	ОПК(У)-2.3У1	Умеет разрабатывать и оформлять научно-техническую, проектную, служебную документацию и/или научно-технические отчеты, обзоры, публикации в рамках профессиональной деятельности с учетом требований	ОПК(У)-2.3З1	Знает методику составления научно-технической документации, проектной и служебной документации и/или научно-технических отчетов, обзоров, публикаций в рамках профессиональной

Код компетенции (СУОС)	Наименование компетенции (СУОС)	Индикаторы достижения компетенции		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)					
		Код	Наименование	Код	Наименование	Код	Наименование	Код	Наименование
							регламентирующих документов		деятельности
ОПК(У)-3	Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента качества	И.ОПК(У)-3.1	Применяет основные положения системы менеджмента качества, требования, предъявляемые к качеству выполняемых научных исследований и выпускаемой продукции	ОПК(У)-3.1В1	Владеет навыками организации процесса принятия и реализации решений; методами экспертного оценивания и прогнозирования управленческих ситуаций; процедурами разработки управленческих решений и контроля их реализации	ОПК(У)-3.1У1	Умеет применять подходы, концепции и модели для анализа конкретных управленческих ситуаций; последовательно и многосторонне использовать арсенал логических и концептуальных средств качественного и количественного анализа при принятии управленческих решений	ОПК(У)-3.131	Знает основные методы поиска и реализации организационно-управленческих решений в нестандартных ситуациях; понятийный аппарат теории принятия решения в системах менеджмента качества
ОПК(У)-4	Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической деятельности	И.ОПК(У)-4.1	Использует информационное пространство для поиска и анализа данных, включая научные статьи, современные базы данных и техническую документацию при решении профессиональных задач в области материаловедения и технологии материалов	ОПК(У)-4.1В1	Разрабатывает и использует методическую, научно-техническую и технологическую литературу, для принятия решений в научных исследованиях и в профессиональной деятельности	ОПК(У)-4.1У1	Умеет самостоятельно разрабатывать, использовать, систематизировать и анализировать методическую, научно-техническую и технологическую литературу, для принятия решений в научных исследованиях и в профессиональной деятельности	ОПК(У)-4.131	Знает основные правила поиска и отбора информации, методы использования информации для подготовки и принятия решений в научных исследованиях и в практической деятельности
				ОПК(У)-4.1В2	Владеет опытом пользования реферативными, периодическими и справочно-информационными изданиями и информационными технологиями по профилю работы	ОПК(У)-4.1У2	Умеет использовать сеть интернет и социальные сети в процессе учебной и академической профессиональной коммуникации работы)	ОПК(У)-4.132	Знает нормативно-правовую базу организационной образовательной деятельности
		И.ОПК(У)-4.2	Использует информационное пространство для поиска и анализа данных, включая научные статьи, современные базы данных и техническую документацию при решении профессиональных задач в	ОПК(У)-4.2В1	Владеет опытом использования технической литературы и баз данных при моделировании технологических процессов в области модифицирования поверхности и нанесения покрытий	ОПК(У)-4.2У1	Умеет самостоятельно использовать и анализировать научно-техническую и технологическую литературу для понимания механизма упрочнения материала поверхностного слоя в различных технологиях	ОПК(У)-4.231	Знает основные правила поиска и отбора информации, методы использования информации для подготовки и принятия решений при выборе технологии упрочнения поверхности с требуемыми свойствами

Код компетенции (СУОС)	Наименование компетенции (СУОС)	Индикаторы достижения компетенции		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)					
		Код	Наименование	Код	Наименование	Код	Наименование	Код	Наименование
			области технологии нанесения покрытий	ОПК(У)-4.2В2	Владеет опытом использования методической, научно-технической и технологической литературы, для принятия решений в выборе материалов и технологий нанесения покрытий	ОПК(У)-4.2У2	Умеет самостоятельно использовать и анализировать научно-техническую и технологическую литературу для принятия решений в выборе оптимальных параметров процесса нанесения покрытий	ОПК(У)-4.232	Знает основные правила поиска и отбора информации, методы использования информации для подготовки и принятия решений при получении покрытий с требуемыми свойствами
		И.ОПК(У)-4.3	Представление аналитического обзора по избранной проблеме научно-исследовательской работы в области исследования микроструктуры, элементного и фазового состава наноматериалов	ОПК(У)-4.3В2	Владеет опытом составления аналитических обзоров в области исследования микроструктуры, элементного и фазового состава наноматериалов	ОПК(У)-4.3У2	Умеет работать с научной и справочной литературой: пользоваться библиотечными каталогами, справочно-информационными изданиями, электронными базами данных	ОПК(У)-4.332	Знает ключевые источники научно-технической информации, в том числе современные электронные базы данных; алгоритм действий при проведении поиска и отбора необходимых литературных источников; требования, предъявляемые к оформлению и документированию собранной информации
ОПК(У)-5	Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях	И.ОПК(У)-5.1	Использует новейшие научно-технические разработки для выбора оптимального решения в собственных научных исследования	ОПК(У)-5.1В1	Владеет опытом проводить научные исследования, выполняя анализ и представление их результатов	ОПК(У)-5.1У1	Умеет оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований по совокупности признаков, обосновывать выбор оптимального решения, систематизируя и обобщая достижения в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях		
		И.ОПК(У)-5.2	Готов использовать научно-технические разработки для выбора траектории изготовления детали с необходимыми свойствами.	ОПК(У)-5.2В1	Проводит системный анализ научно-технических разработок, подбирает материал и обработки для деталей, работающих в заданных условиях.	ОПК(У)-5.2У1	Умеет системно и критически проводить анализ для выбора оптимального материала и обработки для придания детали необходимых свойств	ОПК(У)-5.231	Знает свойства материалы, основные методы обработки для придания тех или иных свойств.
		И.ОПК(У)-5.3	Готов использовать современные информационно-	ОПК(У)-5.3В1	Владеет опытом применения информационных	ОПК(У)-5.3У1	Умеет осуществлять поиск и анализ необходимой информации для анализа	ОПК(У)-5.331	Знает поисковые системы, глобальные информационные сети

Код компетенции (СУОС)	Наименование компетенции (СУОС)	Индикаторы достижения компетенции		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)					
		Код	Наименование	Код	Наименование	Код	Наименование	Код	Наименование
			коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательском анализе функциональных материалов		технологий для анализа материала, работающего в специальных условиях		материала.		для поиска необходимой информации
		И.ОПК(У)-5.4	Готов в рамках научно-исследовательской деятельности организовывать, выполнять экспериментальные исследования и анализировать их результаты	ОПК(У)-5.4B1	Владеет опытом выбора методов и способов экспериментальных исследований, исходя из известных научно-технических разработок и исследовательских задач	ОПК(У)-5.4У1	Умеет выбирать и обосновывать методы и способы экспериментальных исследований, исходя из известных научно-технических разработок и исследовательских задач	ОПК(У)-5.431	Знает достижения в области материаловедения и технологии материалов в рамках своих исследовательских задач
				ОПК(У)-5.4B2	Владеет опытом анализа результатов экспериментальных исследований в рамках научно-исследовательской деятельности	ОПК(У)-5.4У2	Умеет анализировать результаты экспериментальных исследований в рамках научно-исследовательской деятельности	ОПК(У)-5.432	Знает методы и средства обработки и представления результатов экспериментальных исследований

Код компетенции (СУОС)	Наименование компетенции (СУОС)	Индикаторы достижения компетенции		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)						
		Код	Наименование	Код	Владение опытом	Код	Умения	Код	Знания	
ПК(У)-1	Способен обоснованно (осмысленно) использовать знания основных типов металлических, неметаллических и композиционных материалов различного назначения, в том числе наноматериалов для решения профессиональных задач	И.ПК(У)-1.1	Использует знания основных типов металлических и неметаллических материалов и закономерностей взаимосвязи состава материалов, их структуры и физико-механических свойств	ПК(У)-1.1B1	Владеет знаниями основных типов металлических, неметаллических и композиционных материалов различного назначения, в том числе наноматериалов для решения профессиональных задач	ПК(У)-1.1У1	Умеет устанавливать закономерности взаимосвязи состава материалов, их структуры и физико-механических свойств	ПК(У)-1.131	Знает физические, химические, механические, технологические и эксплуатационные свойства материалов	
					ПК(У)-1.2	Использует фундаментальные знания в области материаловедения	ПК(У)-1.2B1	Владеет знаниями структуры основных типов металлических, неметаллических и композиционных материалов и способов ее модифицирования	ПК(У)-1.2У1	Умеет устанавливать закономерности взаимосвязи состава материалов, их структуры и физико-механических свойств
				ПК(У)-	Владеет знаниями	ПК(У)-	Умеет анализировать данные о	ПК(У)-	Знает физические,	

Код компетенции (СУОС)	Наименование компетенции (СУОС)	Индикаторы достижения компетенции		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)					
		Код	Наименование	Код	Владение опытом	Код	Умения	Код	Знания
				1.2B2	основных типов металлических, неметаллических и композиционных материалов различного назначения для решения профессиональных задач по увеличению срока службы деталей машин и механизмов за счет нанесения упрочняющих и защитных покрытий	1.2У2	химическом составе и структуре материалов, способах их формирования при нанесении покрытий	1.232	химические, механические свойства материалов и их связь с эксплуатационными характеристиками
		И.ПК(У)-1.3	Использует знания основных типов металлических, неметаллических и композиционных материалов различного назначения, в том числе наноматериалов, для дальнейшего внедрения в производство технологии получения керамических, металлических наноматериалов и изделий	ПК(У)-1.3B1	Владеет опытом получения материалов методами компактирования порошков и нанопорошков	ПК(У)-1.3У1	Умеет применять методы и средства испытаний и диагностики, контроля качества наноматериалов, деталей и изделий, умеет применять все виды исследовательского, контрольного и испытательного оборудования, аналитической аппаратуры, компьютерное программное обеспечение для обработки результатов и анализа полученных данных, оценки и прогнозирования их эксплуатационных характеристик	ПК(У)-1.331	Знает методы и средства испытаний и диагностики, исследования и контроля качества наноматериалов; имеет основные представления о физических методах исследования свойств современных конструкционных и функциональных неорганических (металлических и неметаллических) и органических (полимерных и углеродных) наноматериалов;
ПК(У)-2	Способен осуществлять рациональный выбор материалов и оптимизировать их расходование на основе анализа заданных условий эксплуатации материалов, оценки их надежности, экономичности и экологических последствий применения	И.ПК(У)-2.1	Осуществляет рациональный выбор материалов на основе анализа заданных условий эксплуатации материалов, оценки их надежности, экономичности и экологических последствий применения	ПК(У)-2.1B1	Владеет опытом анализа условий использования материалов, формулируя требования необходимых физико-механических, эксплуатационных свойств к ним, включая экологичность и экономическую эффективность их производства	ПК(У)-2.1У1	Умеет классифицировать методы неразрушающего контроля и принципы действия приборов для их реализации	ПК(У)-2.131	Знает методы оценки надежности материалов и долговечности конечных изделий из них, используя знания о взаимосвязи состава, структуры и эксплуатационных свойств
				ПК(У)-	Владеет опытом	ПК(У)-	Умеет выбирать тот или иной	ПК(У)-	Знает современные

Код компетенции (СУОС)	Наименование компетенции (СУОС)	Индикаторы достижения компетенции		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)					
		Код	Наименование	Код	Владение опытом	Код	Умения	Код	Знания
				2.1В2	проведения неразрушающего контроля материалов методами современной диагностики	2.1У2	метод контроля для диагностики состояния нагруженных деталей и элементов конструкций с учетом ответственности конструкции и экономических аспектов проведения диагностики	2.1З2	методы технической диагностики и неразрушающих методов контроля
		И.ПК(У)-2.2	Прогнозирует свойства материалов и эффективность технологических процессов	ПК(У)-2.2В1	Владеет опытом повышения работоспособности деталей машин и механизмов из сталей и сплавов путем подбора материалов и операций их обработки.	ПК(У)-2.2У1	Умеет определять, классифицировать, систематизировать необходимые данные в области материаловедения.	ПК(У)-2.2З1	Знает ключевые понятия и концепции для формирования глубокого понимания проблем и практических методов их решения в области современного материаловедения.
						ПК(У)-2.2У2	Умеет определять качество и показатели промышленности.	ПК(У)-2.2З2	Знает методы оценки качества продукции и законы управления качеством
		И.ПК(У)-2.3	Готов выбрать материал с необходимыми свойствами для эксплуатации в специальных условиях	ПК(У)-2.3В1	Владеет опытом выбора материала с учетом специальных условий эксплуатации	ПК(У)-2.3У1	Умеет классифицировать твердые тела по разным признакам с учетом их эксплуатации	ПК(У)-2.3З1	Знает материалы различного класса, способных работать в специальных условиях.
				ПК(У)-2.3В2	Владеет опытом выявления области применения различных групп материалов в связи с их свойствами и технологиями обеспечения этих свойств	ПК(У)-2.3У2	Умеет устанавливать взаимосвязь между составом, структурой и свойствами материалов	ПК(У)-2.3З2	Знает основные принципы выбора материалов для специальных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности
ПК(У)-3	Способен осуществлять анализ новых технологий производства материалов и разрабатывать рекомендации по составу и способам обработки конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов с целью	И.ПК(У)-3.1	Анализирует новые технологии производства материалов, рекомендации по составу и способам обработки конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов с целью повышения их	ПК(У)-3.1В1	Владеет навыками моделирования новых технологии производства материалов, их состава и комплекса физико-механических свойств.	ПК(У)-3.1У1	Умеет анализировать данные о химическом составе и структуре конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов, способах их производства.	ПК(У)-3.1З1	Знает технологические процессы создания конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов, связь состава, структуры и свойств материалов с технологическими и эксплуатационными

Код компетенции (СУОС)	Наименование компетенции (СУОС)	Индикаторы достижения компетенции		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)					
		Код	Наименование	Код	Владение опытом	Код	Умения	Код	Знания
	повышения их конкурентоспособности		конкурентоспособности						свойствами.
		И.ПК(У)-3.2	Использует знания в технологии производства и разработки порошковых композиционных материалов с заданными свойствами	ПК(У)-3.2В1	Владеет опытом осуществлять анализ разработки новых технологии производства порошковых композиционных материалов в зависимости от назначения и требуемых характеристик, а также исходя из экономических соображений.	ПК(У)-3.2У1	Умеет разрабатывать рекомендации по составу и способам обработки порошковых композиционных материалов.	ПК(У)-3.2З1	Знает технологические процессы создания композиционных, порошковых материалов, современных научных концепций с целью повышения их конкурентоспособности.
		И.ПК(У)-3.3	Использует знания для реализации на производстве технологического цикла научно-технической разработки порошковых композиционных материалов с заданными свойствами	ПК(У)-3.3В1	Владеет опытом получения порошков и изделий из них в зависимости от назначения и требуемых характеристик, а также исходя из экономических соображений.	ПК(У)-3.3У1	Умеет определить гранулометрический состав различными способами, форму частиц, микротвердость, насыпную плотность, текучесть, прессуемость и другие физических и технологических характеристики порошков	ПК(У)-3.3З1	Знает процессы в области теории и практики создания композиционных, порошковых материалов, современных научных концепций по механике и физике процессов формования и спекания с целью создания материала с комплексом заданных свойств.
				ПК(У)-3.3В2	Владеет опытом получения и применения композиционных материалов в различных отраслях промышленности.	ПК(У)-3.3У2	Умеет определить физические и технологические характеристики порошковых композиционных материалов	ПК(У)-3.3З2	Знает классификацию и маркировку порошковых композиционных материалов и области применения.
И.ПК(У)-3.4	Разрабатывает рекомендации по составу и способам обработки конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов с целью повышения их конкурентоспособности	ПК(У)-3.4В1	Владеет навыками математического моделирования состава материалов, комплекса физико-механических свойств и их методов исследования	ПК(У)-3.4У1	Умеет анализировать данные о химическом составе и структуре материалов, способах их формирования	ПК(У)-3.4З1	Устанавливает связь состава, структуры и свойств материалов с технологическими и эксплуатационными свойствами		
ПК(У)-4	Способен планировать и осуществлять экспериментальные	И.ПК(У)-4.1	Использует знания методов планирования и управления научно-исследовательскими	ПК(У)-4.1В1	Владеет навыками оформления, представления	ПК(У)-4.1У1	Умеет представлять итоги выполненной работы в виде отчетов, докладов на	ПК(У)-4.1З1	Знает основные методы планирования и проведения

Код компетенции (СУОС)	Наименование компетенции (СУОС)	Индикаторы достижения компетенции		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)					
		Код	Наименование	Код	Владение опытом	Код	Умения	Код	Знания
	исследования, анализировать и обрабатывать их результаты, делать выводы, составлять и оформлять отчеты по проведенным исследованиям		проектами		результатов исследований в соответствии с требованиями нормоконтроля и ГОСТ		конференциях, научных публикаций с использованием современных возможностей информатики и ораторского искусства		экспериментальных исследований, включая статистическую обработку их результатов
ПК(У)-5	Способен выполнять перевод технической литературы на иностранном языке, связанной с профессиональной деятельностью в области материаловедения	И.ПК(У)-5.1	Демонстрирует интегративные умения выполнять перевод технического текста с английского языка на русский язык в профессиональных целях в области материаловедения	ПК(У)-5.В1	Владеет опытом перевода научных публикаций по теме научной работы	ПК(У)-5.У1	Умеет работать с иностранными словарями, включая онлайн-переводчики	ПК(У)-5.З1	Знает англоязычные интернет-ресурсы для сбора междисциплинарных знаний в области материаловедения
ПК(У)-6	Способен решать задачи, относящиеся к производству, обработке и модификации материалов и покрытий, деталей и изделий	И.ПК(У)-6.1	Использует знания методов решения производственных задач	ПК(У)-6.1В1	Владеет методиками расчетов основных параметров технологических процессов, учитывает особенности технологической оснастки, приспособлений, систем управления технологическими процессами	ПК(У)-6.1У1	Умеет решать профессиональные задачи, относящиеся к производству, обработке и модификации материалов и покрытий, деталей и изделий	ПК(У)-6.1З1	Знает основы теории материаловедения современных материалов при решении технологических задач их производства.
		И.ПК(У)-6.2	Анализирует и выбирает инновационные методы и технологии относящиеся к упрочнению поверхности деталей и изделий	ПК(У)-6.2В1	Владеет применением основ теории материаловедения современных материалов при решении задач для модификации поверхности	ПК(У)-6.2У1	Умеет решать профессиональные задачи, относящиеся к пониманию механизма формирования структуры поверхностного слоя материала с заданными свойствами	ПК(У)-6.2З1	Знает физические, химические, механические свойства материалов и связь их с эксплуатационными характеристиками
				ПК(У)-6.2В2	Владеет знаниями физических, механических, эксплуатационных свойств материалов, необходимыми при рациональном выборе материалов покрытия	ПК(У)-6.2У2	Умеет решать профессиональные задачи, относящиеся к технологическим процессам нанесения покрытий на детали и изделия	ПК(У)-6.2З2	Знает технологические процессы, оборудование, применяемое в технологиях нанесения покрытий

Код компетенции (СУОС)	Наименование компетенции (СУОС)	Индикаторы достижения компетенции		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)					
		Код	Наименование	Код	Владение опытом	Код	Умения	Код	Знания
ПК(У)-7	Способен организовать проведение анализа и анализировать структуру новых материалов, адаптировать методики исследования свойств материалов к потребностям производства и разрабатывать специальные методики	И.ПК(У)-7.1	Использует знания принципов прогнозирования свойств	ПК(У)-7.1В1	Владеет опытом проведения системного анализа материала (в том числе легированных сталей) и обработок для деталей, работающих в разных условиях эксплуатации.	ПК(У)-7.1У1	Умеет применять методы анализа материала для решения профессиональных задач.	ПК(У)-7.1З1	Знает методы, позволяющие выявлять и анализировать структуру материала, поверхность разрушения материала.
		И.ПК(У)-7.2	Использует знания в современных технологиях новых материалов с учетом экономичности, требований готовой продукции и интеллектуального потенциала предприятия, производства или научной группы	ПК(У)-7.2В1	Владеет опытом прогнозирования свойств материалов и эффективности технологических процессов.	ПК(У)-7.2У1	Умеет правильно ориентироваться в основных направлениях создания материалов с заданными свойствами, проведение систематизированного обзора современных материалов и покрытий, их свойств и получения.	ПК(У)-7.2З1	Знает новые классы перспективных материалов: функциональные, композиционные, техническая керамика, нанокристаллические материалы и др., процессы производства и специальные методики исследования свойств материалов.
		И.ПК(У)-7.3	Использует методики определения элементного состава и аттестации структуры материалов с использованием методов электронной микроскопии	ПК(У)-7.3В1	Владеет практическими навыками определения элементного состава и оценки параметров структуры материалов с использованием методов электронной микроскопии	ПК(У)-7.3У1	Умеет эксплуатировать оборудование, позволяющее исследовать элементный состав, зеренную и дефектную субструктуру материалов	ПК(У)-7.3З1	Знает принцип работы и устройство сканирующего и просвечивающего электронных микроскопов; условия выбора материалов и методики приготовления объектов для проведения исследований сканирующей и просвечивающей электронной микроскопии; способы обработки экспериментальных данных, полученных методами электронной микроскопией.
		И.ПК(У)-7.4	Использует методики определения фазового состава и параметров тонкой структуры материалов с использованием метода рентгеновской	ПК(У)-7.4В1	Владеет практическими навыками определения фазового состава и оценки параметров тонкой структуры материалов с	ПК(У)-7.4У1	Умеет эксплуатировать оборудование, позволяющее исследовать фазовый состав и проводить оценку параметров тонкой структуры материалов	ПК(У)-7.4З1	Знает принцип работы и устройство рентгеновского дифрактометра; условия выбора материалов и методики приготовления

Код компетенции (СУОС)	Наименование компетенции (СУОС)	Индикаторы достижения компетенции		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)					
		Код	Наименование	Код	Владение опытом	Код	Умения	Код	Знания
			дифрактометрии		использованием метода рентгеновской дифрактометрии				объектов для проведения исследований методами рентгеновской дифрактометрии, способы обработки экспериментальных данных, полученных методами рентгеновской дифрактометрии
ПК(У)-8	Способен проектировать и организовывать учебный процесс по образовательным программам с использованием современных образовательных технологий	И.ПК(У)-8.1	Демонстрирует знания современных подходов к конструированию учебных занятий, методов и средств обучения, с учетом запланированных компетентностно-ориентированных целевых установок учебного занятия и результатов обучения	ПК(У)-8.1В1	Владеет практическим опытом разработки сценария учебного занятия и диагностических материалов для оценки достигнутых результатов обучения	ПК(У)-8.1У1	Умеет выбирать методы и средства обучения, с учетом запланированных компетентностно-ориентированных целевых установок учебного занятия и результатов обучения	ПК(У)-8.1З1	Знает современные подходы к конструированию учебных занятий, особенности проектирования современных методов и средств обучения
		И.ПК(У)-8.2	Демонстрирует умение проводить некоторые виды учебных занятий по программам бакалавриата	ПК(У)-8.2В1	Владеет практическим опытом преподавания учебных дисциплин (модулей) и/или проведение отдельных видов учебных занятий по программам бакалавриата	ПК(У)-8.2У1	Умеет применять современные технические средства обучения и образовательные технологии, в том числе при необходимости осуществлять электронное обучение, использовать дистанционные образовательные технологии	ПК(У)-8.2З1	Знает педагогические обоснованные формы, методы и приемы организации деятельности обучающихся

2. 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	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
Блок 1. Дисциплины (модули)							
Базовая часть							
Модуль общенаучных дисциплин							
Философские и методологические проблемы науки и техники	1	УК(У)-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	И.УК(У)-1.1	Анализирует проблемную ситуацию, выявляя ее составляющие и связи между ними	УК(У)-1.131	Знает подходы к определению научной проблемы и способам ее постановки
						УК(У)-1.1У1	Умеет выделять составляющие проблемной ситуации
						УК(У)-1.1В1	Владеет способностью установить связи между составляющими проблемной ситуации
				И.УК(У)-1.2	Выстраивает, реконструирует и оценивает научную аргументацию при анализе информации	УК(У)-1.231	Знает различные типы научной аргументации
						УК(У)-1.2У1	Умеет применять различные типы научной аргументации для доказательства или опровержения представленной информации
						УК(У)-1.331	Знает критерии, нормы и стандарты научного знания
				И.УК(У)-1.3	Использует логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций в своей предметной области	УК(У)-1.3У1	Умеет сопоставлять научные концепции, применяя критерии, нормы и стандарты научного знания
						УК(У)-1.3В1	Владеет способностью сделать выводы о качестве (объективности) представленной научной концепции
						И.УК(У)-5.1	Учитывает специфику ценностных систем различных культур, сформировавшихся в ходе исторического развития
		УК(У)-5.1У1	Умеет учитывать ценностные системы различных культур в процессе личного и профессионального взаимодействия				
		УК(У)-5.1В1	Владеет способностью использовать знания о ценностных системах в процессе личной и профессиональной коммуникации				
		И.УК(У)-5.2	Выстраивает социальное и профессиональное взаимодействие с учётом особенностей деловой и общей культуры представителей разных этносов и конфессий, других социальных групп	УК(У)-5.231	Знает специфику различных форм мировоззрения		
				УК(У)-5.2У1	Умеет организовывать взаимодействие с различными группами людей, используя знания о различных формах мировоззрения		
				И.УК(У)-5.3	Обеспечивает создание недискриминационной среды для участников межкультурного взаимодействия при личном общении и при выполнении профессиональных задач	УК(У)-5.331	Знает подходы к определению и интерпретации понятия «толерантность»
		УК(У)-5.3У1	Умеет взаимодействовать с представителями различных культур				
УК(У)-5.3В1	Владеет способностью организовать межкультурную коммуникацию коллектива с учетом специфики системы ценностей его участников						
Профессиональная подготовка на английском языке	1, 2	УК(У)-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (-ых) языке (-ах), для	И.УК(У)-4.1	Применяет навыки создания на русском и иностранном языках письменных и устных текстов научного и официально-делового стилей речи для обеспечения профессиональной деятельности	УК(У)-4.131	Знает современные средства информационно коммуникационных технологий
						УК(У)-4.1У1	Умеет применять на практике русский и иностранный языки как средство делового общения, четко и ясно излагать проблемы и решения, аргументировать выводы
						УК(У)-4.1В1	Демонстрирует интегративные умения, необходимые для

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)			
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование		
			академического и профессионального взаимодействия	И.УК(У)-4.2	Составляет академические и (или) профессиональные тексты на иностранном языке		эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях		
						И.УК(У)-4.231	Знает терминологию на иностранном языке в изучаемой и смежных областях знаний; особенности научно-технического функционального стиля изучаемого иностранного языка		
						И.УК(У)-4.2У1	Умеет составлять и представлять техническую и научную информацию, используемую в профессиональной деятельности, в виде презентации		
						И.УК(У)-4.2В1	Владеет опытом вести переписку в профессиональных и научных целях		
						И.УК(У)-4.331	Знает основы структурирования доклада и подготовки презентаций на иностранном языке, принятых в международной среде		
						И.УК(У)-4.3У1	Умеет воспринимать на слух аутентичные аудио- и видео материалы, связанные с направлением подготовки		
		И.УК(У)-4.3	Организует обсуждение результатов исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях на иностранном языке, выбирая подходящий формат	И.УК(У)-4.3В1	Владеет полученными знаниями по иностранному языку на достаточном уровне в своей будущей профессиональной деятельности				
				ПК(У)-5	Способен выполнять перевод технической литературы на иностранном языке, связанной с профессиональной деятельностью в области материаловедения	И.ПК(У)-5.1	Демонстрирует интегративные умения выполнять перевод технического текста с английского языка на русский язык в профессиональных целях в области материаловедения	ПК(У)- 5.31	Знает англоязычные интернет-ресурсы для сбора междисциплинарных знаний в области материаловедения
								ПК(У)- 5.У1	Умеет работать с иностранными словарями, включая онлайн-переводчики
								ПК(У)- 5.В1	Владеет опытом перевода научных публикаций по теме научной работы
Модуль общепрофессиональных дисциплин									
Материаловедение и технологии современных и перспективных материалов	2	ОПК(У)-5	Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях	И.ОПК(У)-5.1	Использует новейшие научно-технические разработки для выбора оптимального решения в собственных научных исследованиях	ОПК(У)-5.1У1	Умеет оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований по совокупности признаков, обосновывать выбор оптимального решения, систематизировать и обобщать достижения в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях		
						ОПК(У)-5.1В1	Владеет опытом проводить научные исследования, выполняя анализ и представление их результатов		
		ПК(У)-1	Способен обоснованно (осмысленно) использовать знания основных типов металлических, неметаллических и композиционных материалов различного назначения, в том числе наноматериалов для решения	И.ПК(У)-1.1	Использует знания основных типов металлических и неметаллических материалов и закономерностей взаимосвязи состава материалов, их структуры и физико- механических свойств	ПК(У)- 1.131	Знает физические, химические, механические, технологические и эксплуатационные свойства материалов		
						ПК(У)-1.1У1	Умеет устанавливать закономерности взаимосвязи состава материалов, их структуры и физико- механических свойств		
						ПК(У)-1.1В1	Владеет знаниями основных типов металлических, неметаллических и композиционных материалов различного назначения, в том числе наноматериалов для решения профессиональных задач		

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
			профессиональных задач.				
		ПК(У)-4	Способен планировать и осуществлять экспериментальные исследования, анализировать и обрабатывать их результаты, делать выводы, составлять и оформлять отчеты по проведенным исследованиям	И.ПК(У)-4.1	Использует знания методов планирования и управления научно-исследовательскими проектами	ПК(У)- 4.131	Знает основные методы планирования и проведения экспериментальных исследований, включая статистическую обработку их результатов
	ПК(У)- 4.1У1					Умеет представлять итоги выполненной работы в виде отчетов, докладов на конференциях, научных публикаций с использованием современных возможностей информатики и ораторского искусства	
	ПК(У)- 4.1В1					Владеет навыками оформления, представления результатов исследований в соответствии с требованиями нормоконтроля и ГОСТ	
		ПК(У)-6	Способен решать задачи, относящиеся к производству, обработке и модификации материалов и покрытий, деталей и изделий	И.ПК(У)-6.1	Использует знания методов решения производственных задач	ПК(У)- 6.131	Знает основы теории материаловедения современных материалов при решении технологических задач их производства.
	ПК(У)- 6.1У1					Умеет решать профессиональные задачи, относящиеся к производству, обработке и модификации материалов и покрытий, деталей и изделий	
	ПК(У)- 6.1В1					Владеет методиками расчетов основных параметров технологических процессов, учитывает особенности технологической оснастки, приспособлений, систем управления технологическими процессами	
Современные проблемы наук о материалах и процессах	2	ПК(У)-7	Способен организовать проведение анализа и анализировать структуру новых материалов, адаптировать методики исследования свойств материалов к потребностям производства и разрабатывать специальные методики	И.ПК(У)-7.2	Использует знания в современных технологиях новых материалов с учетом экономичности, требований готовой продукции и интеллектуального потенциала предприятия, производства или научной группы	ПК(У)- 7.231	Знает новые классы перспективных материалов: функциональные, композиционные, техническая керамика, нанокристаллические материалы и др., процессы производства и специальные методики исследования свойств материалов.
						ПК(У)- 7.2У1	Умеет правильно ориентироваться в основных направлениях создания материалов с заданными свойствами, проведение систематизированного обзора современных материалов и покрытий, их свойств и получения.
						ПК(У)- 7.2В1	Владеет опытом прогнозирования свойств материалов и эффективности технологических процессов.
От НИР к бизнесу	2	УК(У)-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	И.УК(У)-2.1	Готов разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы	УК(У)-2.131	Знает принципы формирования концепции проекта в рамках обозначенной проблемы
						УК(У)-2.1У1	Умеет разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения
						УК(У)-2.1В1	Владеет навыками мониторинга хода реализации проекта: корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
				И.УК(У)-2.2	Представляет итоги выполненной работы в виде отчетов, докладов на конференциях, научных публикаций с использованием современных возможностей информатики и ораторского искусства	УК(У)-2.231	Знает основные требования, предъявляемые к проектной работе и критерии оценки результатов проектной деятельности
						УК(У)-2.2У1	Умеет прогнозировать проблемные ситуации и риски в проектной деятельности
						УК(У)-2.2В1	Владеет навыками публичного представления результатов проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических семинарах и конференциях
		ОПК(У)-2	Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии	И.ОПК(У)-2.1	Выбирает и применяет инновационные методы и технологии проектирования в профессиональной деятельности	ОПК(У)-2.131	Знает основы проектирования технологических процессов, используемых в профессиональной деятельности
						ОПК(У)-2.1У1	Умеет разрабатывать и оформлять научно-техническую, проектную, служебную документацию с учетом требований нормоконтроля и соблюдением требований ГОСТ
						ОПК(У)-2.1В1	Осуществлять сбор исходных данных для составления технического задания на проектирование технологического процесса
		ОПК(У)-4	Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности	И.ОПК(У)-4.1	Использует информационное пространство для поиска и анализа данных, включая научные статьи, современные базы данных и техническую документацию при решении профессиональных задач в области материаловедения и технологии материалов	ОПК(У)-4.131	Знает основные правила поиска и отбора информации, методы использования информации для подготовки и принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности
						ОПК(У)-4.1У1	Умеет самостоятельно разрабатывать, использовать, систематизировать и анализировать методическую, научно-техническую и технологическую литературу, для принятия решений в научных исследованиях и в профессиональной деятельности
						ОПК(У)-4.1В1	Разрабатывает и использует методическую, научно-техническую и технологическую литературу, для принятия решений в научных исследованиях и в профессиональной деятельности
Специальные главы материаловедения	1	ПК(У)-7	Способен организовать проведение анализа и анализировать структуру новых материалов, адаптировать методики исследования свойств материалов к потребностям производства и разрабатывать специальные методики	И.ПК(У)-7.1	Использует знания принципов прогнозирования свойств	ПК(У)-7.131	Знает методы, позволяющие выявлять и анализировать структуру материала, поверхность разрушения материала.
						ПК(У)-7.1У1	Умеет применять методы анализа материала для решения профессиональных задач.
						ПК(У)-7.1В1	Проводит системный анализ материала (в том числе легированных сталей) и обработок для деталей, работающих в разных условиях эксплуатации.
Наноструктурные материалы на металлической и керамической основе	3	ПК(У)-1	Способен обоснованно (осмысленно) использовать знания основных типов металлических, неметаллических и композиционных	И.ПК(У)-1.3	Использует знания основных типов металлических, неметаллических и композиционных материалов различного назначения, в том числе наноматериалов, для дальнейшего внедрения в производство технологии получения керамических, металлических наноматериалов и изделий	ПК(У)-1.331	Знает методы и средства испытаний и диагностики, исследования и контроля качества наноматериалов; имеет основные представления о физических методах исследования свойств современных конструкционных и функциональных неорганических (металлических и неметаллических) и органических (полимерных и углеродных) наноматериалов

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)		
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование	
			материалов различного назначения, в том числе наноматериалов для решения профессиональных задач			ПК(У)-1.3У1	Умеет применять методы и средства испытаний и диагностики, контроля качества наноматериалов, деталей и изделий, умеет применять все виды исследовательского, контрольного и испытательного оборудования, аналитической аппаратуры, компьютерное программное обеспечение для обработки результатов и анализа полученных данных, оценки и прогнозирования их эксплуатационных характеристик	
						ПК(У)-1.3В1	Владеет опытом получения материалов методами компактирования порошков и нанопорошков	
Вариативная часть								
Междисциплинарный профессиональный модуль								
Современные методы структурного анализа в материаловедении	1	ОПК(У)-4	Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности	И.ОПК(У)-4.3	Представление аналитического обзора по избранной проблеме научно-исследовательской работы в области исследования микроструктуры, элементного и фазового состава наноматериалов	ОПК(У)- 4.332	Знает ключевые источники научно-технической информации, в том числе современные электронные базы данных; алгоритм действий при проведении поиска и отбора необходимых литературных источников; требования, предъявляемые к оформлению и документированию собранной информации	
						ОПК(У)-4.3У2	Умеет работать с научной и справочной литературой: пользоваться библиотечными каталогами, справочно-информационными изданиями, электронными базами данных	
						ОПК(У)-4.3В2	Владеет опытом составления аналитических обзоров в области исследования микроструктуры, элементного и фазового состава наноматериалов	
		ПК(У)-7		Способен организовать проведение анализа и анализировать структуру новых материалов, адаптировать методики исследования свойств материалов к потребностям производства и разрабатывать специальные методики	И.ПК(У)-7.3	Использует методики определения элементного состава и аттестации структуры материалов с использованием методов электронной микроскопии	ПК(У)- 7.331	Знает принцип работы и устройство сканирующего и просвечивающего электронных микроскопов; условия выбора материалов и методики приготовления объектов для проведения исследований сканирующей и просвечивающей электронной микроскопии; способы обработки экспериментальных данных, полученных методами электронной микроскопии.
							ПК(У)-7.3У1	Умеет эксплуатировать оборудование, позволяющее исследовать элементный состав, зеренную и дефектную субструктуру материалов
							ПК(У)-7.3В1	Владеет практическими навыками определения элементного состава и оценки параметров структуры материалов с использованием методов электронной микроскопии
	ПК(У)- 7.431						Знает принцип работы и устройство рентгеновского дифрактометра; условия выбора материалов и методики приготовления объектов для проведения исследований методами рентгеновской дифрактометрии, способы обработки экспериментальных данных, полученных методами рентгеновской дифрактометрии	
		ПК(У)-7.4У1	Умеет эксплуатировать оборудование, позволяющее исследовать фазовый состав и проводить оценку параметров тонкой структуры материалов					
				И.ПК(У)-7.4	Использует методики определения фазового состава и параметров тонкой структуры материалов с использованием метода рентгеновской дифрактометрии	ПК(У)- 7.4В1	Владеет практическими навыками определения фазового состава и оценки параметров тонкой структуры материалов с использованием метода рентгеновской	

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
							дифрактометрии
Основные направления развития материаловедения	1	ПК(У)-3	Способен осуществлять анализ новых технологий производства материалов и разрабатывать рекомендации по составу и способам обработки конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов с целью повышения их конкурентоспособности	И.ПК(У)-3.1	Анализирует новые технологии производства материалов, рекомендации по составу и способам обработки конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов с целью повышения их конкурентоспособности	ПК(У)- 3.131	Знает технологические процессы создания конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов, связь состава, структуры и свойств материалов с технологическими и эксплуатационными свойствами.
						ПК(У)- 3.1У1	Умеет анализировать данные о химическом составе и структуре конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов, способах их производства.
						ПК(У)- 3.1В1	Владеет навыками моделирования новых технологии производства материалов, их состава и комплекса физико-механических свойств.
Диагностика материалов	2	ПК(У)-2	Способен осуществлять рациональный выбор материалов и оптимизировать их расходование на основе анализа заданных условий эксплуатации материалов, оценки их надежности, экономичности и экологических последствий применения	И.ПК(У)-2.1	Осуществляет рациональный выбор материалов на основе анализа заданных условий эксплуатации материалов, оценки их надежности, экономичности и экологических последствий применения	ПК(У)- 2.131	Знает методы оценки надежности материалов и долговечности конечных изделий из них, используя знания о взаимосвязи состава, структуры и эксплуатационных свойств
						ПК(У)- 2.1У1	Умеет классифицировать методы неразрушающего контроля и принципы действия приборов для их реализации
						ПК(У)- 2.1В1	Владеет опытом анализа условий использования материалов, формулируя требования необходимых физико- механических, эксплуатационных свойств к ним, включая экологичность и экономическую эффективность их производства
						ПК(У)- 2.132	Знает современные методы технической диагностики и неразрушающих методов контроля
						ПК(У)- 2.1У2	Умеет выбирать тот или иной метод контроля для диагностики состояния нагруженных деталей и элементов конструкций с учетом ответственности конструкции и экономических аспектов проведения диагностики
						ПК(У)- 2.1В2	Владеет опытом проведения неразрушающего контроля материалов методами современной диагностики
Модуль общеуниверситетских элективных дисциплин							
Дисциплины по выбору студента	1	УК(У)-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	И.УК(У)-6.1	Решает задачи собственного личного и профессионального развития, определяет и реализовывает приоритеты совершенствования собственной деятельности на основе самооценки	УК(У)-6.1В1	Владеет возможностями и инструментами непрерывного образования применительно к собственным интересам и потребностям с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда
						УК(У)-6.1У1	Умеет определять задачи саморазвития, цели и приоритеты личного роста с учетом профессиональной деятельности
						УК(У)-6.131	Знает способы личного роста с учетом профессиональной деятельности

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)				
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование			
						УК(У)-6.132	Знает основные возможности и инструменты непрерывного образования применительно к собственным интересам и потребностям			
Вариативный междисциплинарный профессиональный модуль «Материаловедение в машиностроении»										
Методология выбора материалов в машиностроении	3	ОПК(У)-5	Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях	И.ОПК(У)-5.2	Готов использовать научно-технические разработки для выбора траектории изготовления детали с необходимыми свойствами.	ОПК(У)- 5.231	Знает свойства материалы, основные методы обработки для придания тех или иных свойств			
						ОПК(У)-5.2У1	Умеет системно и критически проводить анализ для выбора оптимального материала и обработки для придания детали необходимых свойств.			
						ОПК(У)-5.2В1	Проводит системный анализ научно-технических разработок, подбирает материал и обработки для деталей, работающих в заданных условиях..			
		ПК(У)-2				Способен осуществлять рациональный выбор материалов и оптимизировать их расходование на основе анализа заданных условий эксплуатации материалов, оценки их надежности, экономичности и экологических последствий применения	И.ПК(У)-2.2	Прогнозирует свойства материалов и эффективность технологических процессов	ПК(У)- 2.231	Знает ключевые понятия и концепции для формирования глубокого понимания проблем и практических методов их решения в области современного материаловедения.
									ПК(У)- 2.232	Знает методы оценки качества продукции и законы управления качеством.
									ПК(У)-2.2У1	Умеет определять, классифицировать, систематизировать необходимые данные в области материаловедения.
	ПК(У)-2.2У2		Умеет определять качество и показатели промышленности.							
	ПК(У)-2.2В1	Владеет опытом повышения работоспособности деталей машин и механизмов из сталей и сплавов путем подбора материалов и операций их обработки.								
	Основные принципы выбора материалов, работающих в специальных условиях	3	ОПК(У)-5	Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях	И.ПК(У)-5.3	Готов использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательском анализе функциональных материалов	ОПК(У)- 5.331	Знает поисковые системы, глобальные информационные сети для поиска необходимой информации		
							ОПК(У)-5.3У1	Умеет осуществлять поиск и анализ необходимой информации для анализа материала.		
ОПК(У)-5.3В1							Владеет опытом применения информационных технологий для анализа материала, работающего в специальных условиях			
ПК(У)-2			Способен осуществлять рациональный выбор материалов и оптимизировать их расходование на основе анализа заданных условий эксплуатации материалов, оценки их надежности, экономичности и				И.ПК(У)-2.3	Готов выбрать материал с необходимыми свойствами для эксплуатации в специальных условиях	ПК(У)- 2.331	Знает материалы различного класса, способных работать в специальных условиях.
									ПК(У)- 2.332	Знает основные принципы выбора материалов для специальных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности.
		ПК(У)-2.3У1							Умеет классифицировать твердые тела по разным признакам с учетом их эксплуатации	
		ПК(У)-2.3У2							Умеет устанавливать взаимосвязь между составом, структурой и свойствами материалов.	

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
			экологических последствий применения			ПК(У)-2.3В1	Владеет опытом выбора материала с учетом специальных условий эксплуатации
						ПК(У)-2.3В2	Владеет опытом выявления области применения различных групп материалов в связи с их свойствами и технологиями обеспечения этих свойств
Научные основы модифицирования поверхности материалов	3	ОПК(У)-4	Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности	И.ОПК(У)-4.2	Использует информационное пространство для поиска и анализа данных, включая научные статьи, современные базы данных и техническую документацию при решении профессиональных задач в области технологии нанесения покрытий	ОПК(У)-4.231	Знает основные правила поиска и отбора информации, методы использования информации для подготовки и принятия решений при выборе технологии упрочнения поверхности с требуемыми свойствами
						ОПК(У)-4.2У1	Умеет самостоятельно использовать и анализировать научно-техническую и технологическую литературу для понимания механизма упрочнения материала поверхностного слоя в различных технологиях
						ОПК(У)-4.2В1	Владеет опытом использования технической литературы и баз данных при моделировании технологических процессов в области модифицирования поверхности и нанесения покрытий
		ПК(У)-1	Способен обоснованно (осмысленно) использовать знания основных типов металлических, неметаллических и композиционных материалов различного назначения, в том числе наноматериалов для решения профессиональных задач	И.ПК(У)-1.2	Использует фундаментальные знания в области материаловедения	ПК(У)-1.231	Знает научный подход к целенаправленному изменению химического состава и структуры поверхностного слоя для обеспечения необходимых характеристик поверхности материала
						ПК(У)-1.2У1	Умеет устанавливать закономерности взаимосвязи состава материалов, их структуры и физико-механических свойств
						ПК(У)-1.2В1	Владеет знаниями структуры основных типов металлических, неметаллических и композиционных материалов и способов ее модифицирования
		ПК(У)-6	Способен решать задачи, относящиеся к производству, обработке и модификации материалов и покрытий, деталей и изделий	И.ПК(У)-6.2	Анализирует и выбирает инновационные методы и технологии относящиеся к упрочнению поверхности деталей и изделий	ПК(У)-6.331	Знает физические, химические, механические свойства материалов и связь их с эксплуатационными характеристиками
						ПК(У)-6.3У1	Умеет решать профессиональные задачи, относящиеся к пониманию механизма формирования структуры поверхностного слоя материала с заданными свойствами
						ПК(У)-6.3В1	Владеет применением основ теории материаловедения современных материалов при решении задач их использования для модификации поверхности
Современные технологии поверхностного упрочнения	3	ОПК(У)-4	Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности	И.ОПК(У)-4.2	Использует информационное пространство для поиска и анализа данных, включая научные статьи, современные базы данных и техническую документацию при решении профессиональных задач в области технологии нанесения покрытий	ОПК(У)-4.232	Знает основные правила поиска и отбора информации, методы использования информации для подготовки и принятия решений при получении покрытий с требуемыми свойствами
						ОПК(У)-4.2У2	Умеет самостоятельно использовать и анализировать научно-техническую и технологическую литературу для принятия решений в выборе оптимальных параметров процесса нанесения покрытий
						ОПК(У)-4.2В2	Владеет опытом использования методической, научно-технической и технологической литературы, для принятия решений в выборе материалов и технологий нанесения покрытий

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
		ПК(У)-1	Способен обоснованно (осмысленно) использовать знания основных типов металлических, неметаллических и композиционных материалов различного назначения, в том числе наноматериалов для решения профессиональных задач	И.ПК(У)-1.2	Использует фундаментальные знания в области материаловедения	ПК(У)- 1.232	Знает физические, химические, механические свойства материалов и их связь с эксплуатационными характеристиками
						ПК(У)- 1.2У2	Умеет анализировать данные о химическом составе и структуре материалов, способах их формирования при нанесении покрытий
						ПК(У)- 1.2В2	Владеет знаниями основных типов металлических, неметаллических и композиционных материалов различного назначения для решения профессиональных задач по увеличению срока службы деталей машин и механизмов за счет нанесения упрочняющих и защитных покрытий
		ПК(У)-6	Способен решать задачи, относящиеся к производству, обработке и модификации материалов и покрытий, деталей и изделий	И.ПК(У)-6.2	Анализирует и выбирает инновационные методы и технологии относящиеся к упрочнению поверхности деталей и изделий	ПК(У)- 6.232	Знает технологические процессы, оборудование, применяемое в технологиях нанесения покрытий
						ПК(У)- 6.2У2	Умеет решать профессиональные задачи, относящиеся к технологическим процессам нанесения покрытий на детали и изделия
						ПК(У)- 6.2В2	Владеет знаниями физических, механических, эксплуатационных свойств материалов, необходимыми при рациональном выборе материалов покрытия
Порошковые композиционные материалы и изделия	3	ПК(У)-3	Способен осуществлять анализ новых технологий производства материалов и разрабатывать рекомендации по составу и способам обработки конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов с целью повышения их конкурентоспособности	И.ПК(У)-3.3	Использует знания для реализации на производстве технологического цикла научно-технической разработки порошковых композиционных материалов с заданными свойствами	ПК(У)- 3.331	Знает процессы в области теории и практики создания композиционных, порошковых материалов, современных научных концепций по механике и физике процессов формирования и спекания с целью создания материала с комплексом заданных свойств.
						ПК(У)- 3.3У1	Умеет определить гранулометрический состав различными способами, форму частиц, микротвердость, насыпную плотность, текучесть, прессуемость и другие физические и технологические характеристики порошков
						ПК(У)- 3.3В1	Владеет опытом получения порошков и изделий из них в зависимости от назначения и требуемых характеристик, а также исходя из экономических соображений.
						ПК(У)- 3.332	Знает классификацию и маркировку порошковых композиционных материалов и области применения
						ПК(У)- 3.3У2	Умеет определить физические и технологические характеристики порошковых композиционных материалов
						ПК(У)- 3.3В2	Владеет опытом получения и применения композиционных материалов в различных отраслях промышленности.
Технологии производства порошковых композиционных материалов	3	ПК(У)-3	Способен осуществлять анализ новых технологий производства материалов и разрабатывать рекомендации по составу и способам обработки конструкционных,	И.ПК(У)-3.2	Использует знания в технологии производства и разработки порошковых композиционных материалов с заданными свойствами	ПК(У)- 3.231	Знает технологические процессы создания композиционных, порошковых материалов, современных научных концепций с целью повышения их конкурентоспособности.
						ПК(У)- 3.2У1	Умеет разрабатывать рекомендации по составу и способам обработки порошковых композиционных материалов.

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)		
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование	
			инструментальных, композиционных и иных материалов с целью повышения их конкурентоспособности			ПК(У)-3.2В1	Владеет опытом осуществлять анализ разработки новых технологии производства порошковых композиционных материалов в зависимости от назначения и требуемых характеристик, а также исходя из экономических соображений.	
Блок 2. Практики								
Вариативная часть								
Учебная практика								
Педагогическая практика. Основы педагогической деятельности	1	ПК(У)-8	Способен проектировать и организовывать учебный процесс по образовательным программам с использованием современных образовательных технологий	И.ПК(У)-8.1	Демонстрирует знания современных подходов к конструированию учебных занятий, методов и средств обучения, с учетом запланированных компетентностно-ориентированных целевых установок учебного занятия и результатов обучения	ПК(У)- 8.131	Знает современные подходы к конструированию учебных занятий, особенности проектирования современных методов и средств обучения	
						ПК(У)- 8.1У1	Умеет выбирать методы и средства обучения, с учетом запланированных компетентностно-ориентированных целевых установок учебного занятия и результатов обучения	
						ПК(У)- 8.1В1	Владеет практическим опытом разработки сценария учебного занятия и диагностических материалов для оценки достигнутых результатов обучения	
Педагогическая практика		ОПК(У)-2	Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии	И.ОПК(У)-2.2	Разрабатывает под руководством научного руководителя, некоторые учебно-методические материалы, обеспечивающие реализацию преподаваемой дисциплины	ОПК(У)- 2.231	Знает методику составления планов лекций, лабораторных работ, практических занятий, определять критерии оценки заданий	
						ОПК(У)- 2.232	Знает требования ФГОС ВО, содержание примерных ООП, учебников, учебных пособий (в зависимости от реализуемой образовательной программы, преподаваемого учебного предмета, курса)	
						ОПК(У)- 2.2У1	Умеет применять современные тенденции развития образования, формы и методы обучения	
						ОПК(У)- 2.2В1	Владеет опытом разработки методических указаний к практическим и лабораторным работам, написания статей, опытом публичных выступлений	
	2		УК(У)-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	И.УК(У)-3.1	Руководит коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	УК(У)-3.131	Знает общие формы организации деятельности коллектива; психологию межличностных отношений в группах разного возраста; основы стратегического планирования работы коллектива для достижения поставленной цели
							УК(У)-3.1У1	Умеет планировать командную работу, распределять поручения и делегировать полномочия членам команды; создавать в коллективе психологически безопасную доброжелательную среду; учитывать в своей социальной и профессиональной деятельности интересы коллег; предвидеть результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий
							УК(У)-3.1У2	Умеет проводить контроль работ, выполненных членами группы (студентами младших курсов, школьниками)
							УК(У)-3.1В1	Владеет навыками преодоления возникающих в команде разногласий, споров и конфликтов на основе учета интересов всех сторон; методами и приемами работы в нестандартных ситуациях, возникающих в процессе

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
							профессиональной деятельности
		ПК(У)-8	Способен проектировать и организовывать учебный процесс по образовательным программам с использованием современных образовательных технологий	И.ПК(У)-8.2	Демонстрирует умение проводить некоторые виды учебных занятий по программам бакалавриата	ПК(У)- 8.231	Знает педагогические обоснованные формы, методы и приемы организации деятельности обучающихся
	ПК(У)- 8.2У1					Умеет применять современные технические средства обучения и образовательные технологии, в том числе при необходимости осуществлять электронное обучение, использовать дистанционные образовательные технологии	
	ПК(У)- 8.2В1					Владеет практическим опытом преподавания учебных дисциплин (модулей) и/или проведение отдельных видов учебных занятий по программам бакалавриата	
Производственная практика							
Научно-исследовательская работа в семестре	1,2,3	УК(У)-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	И.УК(У)-2.2	Представляет итоги выполненной работы в виде отчетов, докладов на конференциях, научных публикаций с использованием современных возможностей информатики и ораторского искусства	УК(У)-2.231	Знает основные требования, предъявляемые к проектной работе и критерии оценки результатов проектной деятельности
						УК(У)-2.2У1	Умеет прогнозировать проблемные ситуации и риски в проектной деятельности
						УК(У)-2.2В1	Владеет навыками публичного представления результатов проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических семинарах и конференциях
		УК(У)-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	И.УК(У)-4.1	Применяет навыки создания на русском и иностранном языках письменных и устных текстов научного и официально-делового стилей речи для обеспечения профессиональной деятельности	УК(У)-4.131	Знает современные средства информационно коммуникационных технологий
						УК(У)-4.1У1	Умеет применять на практике русский и иностранный языки как средство делового общения, четко и ясно излагать проблемы и решения, аргументировать выводы
						УК(У)-4.1В1	Демонстрирует интегративные умения, необходимые для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях
		УК(У)-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	И.УК(У)-6.1	Решает задачи собственного личного и профессионального развития, определяет и реализовывает приоритеты совершенствования собственной деятельности на основе самооценки	УК(У)-6.1В1	Владеет возможностями и инструментами непрерывного образования применительно к собственным интересам и потребностям с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда
						УК(У)-6.1У1	Умеет определять задачи саморазвития, цели и приоритеты личностного роста с учетом профессиональной деятельности
						УК(У)-6.131	Знает способы личностного роста с учетом профессиональной деятельности
						УК(У)-6.132	Знает основные возможности и инструменты непрерывного образования применительно к собственным интересам и потребностям
				И.УК(У)-6.2	Оценивает свои ресурсы и их пределы, целесообразно их использует для успешного выполнения порученного задания	УК(У)-6.231	Знает методы анализа и оценки уровня своих компетенций при решении научно-исследовательских и проектных задач
						УК(У)-6.2У1	Умеет планировать по результатам анализа и оценки уровня своих компетенций приобретение новых компетенций, требуемых для решения текущих научно-

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)			
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование		
		ОПК(У)-1	Способен решать производственные и/или исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области материаловедения и технологии материалов	И.ОПК(У)-1.1	Использует фундаментальные знания профессиональной деятельности для решения конкретных задач		исследовательских и проектных задач		
						УК(У)-6.2В1	Владеет способностью анализировать и оценивать уровень компетенций при решении новых задач в период проведения научно-исследовательской работы		
						ОПК(У)-1.131	Знает фундаментальные основы в области материаловедения		
						ОПК(У)-1.1У1	Умеет решать профессиональные задачи в области материаловедения, используя фундаментальные знания, применять фундаментальные знания для решения задач в междисциплинарных областях профессиональной деятельности		
		ОПК(У)-4	Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности	И.ОПК(У)-4.1	Использует информационное пространство для поиска и анализа данных, включая научные статьи, современные базы данных и техническую документацию при решении профессиональных задач в области материаловедения и технологии материалов	ОПК(У)-1.1В1	Владеет навыками планирования и проведения эксперимента, исходя из конкретных исследовательских и/или производственных задач с учетом экономических факторов и в соответствии с требованиями экологической и промышленной безопасности.		
						ОПК(У)-4.132	Знает нормативно-правовую базу организации образовательной деятельности		
						ОПК(У)-4.1У2	Умеет использовать сеть интернет и социальные сети в процессе учебной и академической профессиональной коммуникации		
							ОПК(У)-4.1В2	Владеет опытом пользования реферативными, периодическими и справочно-информационными изданиями и информационными технологиями по профилю работы	
		Учебная практика							
		Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	2	ОПК(У)-1	Способен решать производственные и/или исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области материаловедения и технологии материалов	И.ОПК(У)-1.1	Использует фундаментальные знания профессиональной деятельности для решения конкретных задач	ОПК(У)-1.131	Знает фундаментальные основы в области материаловедения
ОПК(У)-1.1У1	Умеет решать профессиональные задачи в области материаловедения, используя фундаментальные знания, применять фундаментальные знания для решения задач в междисциплинарных областях профессиональной деятельности								
ОПК(У)-1.1В1	Владеет навыками планирования и проведения эксперимента, исходя из конкретных исследовательских и/или производственных задач с учетом экономических факторов и в соответствии с требованиями экологической и промышленной безопасности.								
ОПК(У)-2	Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии			И.ОПК(У)-2.3	Разрабатывает и оформляет научно-техническую и/или проектную и служебную документацию в рамках профессиональной деятельности	ОПК(У)-2.331	Знает методику составления научно-технической документации, проектной и служебной документации и/или научно-технических отчетов, обзоров, публикаций в рамках профессиональной деятельности		
						ОПК(У)-2.3У1	Умеет разрабатывать и оформлять научно-техническую, проектную, служебную документацию и/или научно-технические отчеты, обзоры, публикации в рамках профессиональной деятельности с учетом требований регламентирующих документов		
						ОПК(У)-2.3В1	Владеет опытом разработки научно-технической, проектной и служебной документации и/или научно-технических отчетов, обзоров, публикаций в рамках		

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
							профессиональной деятельности
		ОПК(У)-4	Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности	И.ОПК(У)-4.1	Использует информационное пространство для поиска и анализа данных, включая научные статьи, современные базы данных и техническую документацию при решении профессиональных задач в области материаловедения и технологии материалов	ОПК(У)-4.132	Знает нормативно-правовую базу организации образовательной деятельности
	ОПК(У)-4.1У2					Умеет использовать сеть интернет и социальные сети в процессе учебной и академической профессиональной коммуникации	
	ОПК(У)-4.1В2					Владеет опытом пользования реферативными, периодическими и справочно-информационными изданиями и информационными технологиями по профилю работы	
		ОПК(У)-5	Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях	И.ОПК(У)-5.4	Готов в рамках научно-исследовательской деятельности организовывать, выполнять экспериментальные исследования и анализировать их результаты	ОПК(У)- 5.431	Знает достижения в области материаловедения и технологии материалов в рамках своих исследовательских задач
	ОПК(У)- 5.432					Знает методы и средства обработки и представления результатов экспериментальных исследований	
	ОПК(У)-5.4У1					Умеет выбирать и обосновывать методы и способы экспериментальных исследований, исходя из известных научно-технических разработок и исследовательских задач	
	ОПК(У)-5.4У2					Умеет анализировать результаты экспериментальных исследований в рамках научно-исследовательской деятельности	
	ОПК(У)-5.4В1					Владеет опытом выбора методов и способов экспериментальных исследований, исходя из известных научно-технических разработок и исследовательских задач	
	ОПК(У)-5.4В2					Владеет опытом анализа результатов экспериментальных исследований в рамках научно-исследовательской деятельности	
		ПК(У)-4	Способен планировать и осуществлять экспериментальные исследования, анализировать и обрабатывать их результаты, делать выводы, составлять и оформлять отчеты по проведенным исследованиям	И.ПК(У)-4.1	Использует знания методов планирования и управления научно-исследовательскими проектами	ПК(У)- 4.131	Знает основные методы планирования и проведения экспериментальных исследований, включая статистическую обработку их результатов
	ПК(У)-4.1У1					Умеет представлять итоги выполненной работы в виде отчетов, докладов на конференциях, научных публикаций с использованием современных возможностей информатики и ораторского искусства	
	ПК(У)-4.1В1					Владеет навыками оформления, представления результатов исследований в соответствии с требованиями нормоконтроля и ГОСТ	
Производственная практика							
Научно-исследовательская работа	4	ОПК(У)-1	Способен решать производственные и/или исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области материаловедения и технологии материалов	И.ОПК(У)-1.1	Использует фундаментальные знания профессиональной деятельности для решения конкретных задач	ОПК(У)- 1.131	Знает фундаментальные основы в области материаловедения
						ОПК(У)-1.1У1	Умеет решать профессиональные задачи в области материаловедения, используя фундаментальные знания, применять фундаментальные знания для решения задач в междисциплинарных областях профессиональной деятельности
						ОПК(У)-1.1В1	Владеет навыками планирования и проведения эксперимента, исходя из конкретных исследовательских и/или производственных задач с учетом экономических

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
							факторов и в соответствии с требованиями экологической и промышленной безопасности.
		ОПК(У)-2	Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии	И.ОПК(У)-2.3	Разрабатывает и оформляет научно-техническую и/или проектную и служебную документацию в рамках профессиональной деятельности	ОПК(У)-2.331	Знает методику составления научно-технической документации, проектной и служебной документации и/или научно-технических отчетов, обзоров, публикаций в рамках профессиональной деятельности
ОПК(У)-2.3У1	Умеет разрабатывать и оформлять научно-техническую, проектную, служебную документацию и/или научно-технические отчеты, обзоры, публикации в рамках профессиональной деятельности с учетом требований регламентирующих документов						
ОПК(У)-2.3В1	Владеет опытом разработки научно-технической, проектной и служебной документации и/или научно-технических отчетов, обзоров, публикаций в рамках профессиональной деятельности						
		ПК(У)-1	Способен обоснованно (осмысленно) использовать знания основных типов металлических, неметаллических и композиционных материалов различного назначения, в том числе наноматериалов для решения профессиональных задач.	И.ПК(У)-1.1	Использует знания основных типов металлических и неметаллических материалов и закономерностей взаимосвязи состава материалов, их структуры и физико-механических свойств	ПК(У)-1.131	Знает физические, химические, механические, технологические и эксплуатационные свойства материалов
ПК(У)-1.1У1	Умеет устанавливать закономерности взаимосвязи состава материалов, их структуры и физико-механических свойств						
ПК(У)-1.1В1	Демонстрирует знания основных типов металлических, неметаллических и композиционных материалов различного назначения, в том числе наноматериалов для решения профессиональных задач						
		ПК(У)-2	Способен осуществлять рациональный выбор материалов и оптимизировать их расходование на основе анализа заданных условий эксплуатации материалов, оценки их надежности, экономичности и экологических последствий применения	И.ПК(У)-2.3	Готов выбрать материал с необходимыми свойствами для эксплуатации в специальных условиях	ПК(У)-2.331	Знает материалы различного класса, способных работать в специальных условиях.
ПК(У)-2.3У1	Умеет классифицировать твердые тела по разным признакам с учетом их эксплуатации						
ПК(У)-2.3В1	Владеет опытом выбора материала с учетом специальных условий эксплуатации						
		ПК(У)-4	Способен планировать и осуществлять экспериментальные исследования, анализировать и обрабатывать их результаты, делать выводы, составлять и оформлять отчеты по проведенным исследованиям	И.ПК(У)-4.1	Использует знания методов планирования и управления научно-исследовательскими проектами	ПК(У)-4.131	Знает основные методы планирования и проведения экспериментальных исследований, включая статистическую обработку их результатов
ПК(У)-4.1У1	Умеет представлять итоги выполненной работы в виде отчетов, докладов на конференциях, научных публикаций с использованием современных возможностей информатики и ораторского искусства						
ПК(У)-4.1В1	Владеет навыками оформления, представления результатов исследований в соответствии с требованиями нормоконтроля и ГОСТ						

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
		ПК(У)-6	Способен решать задачи, относящиеся к производству, обработке и модификации материалов и покрытий, деталей и изделий	И.ПК(У)-6.2	Анализирует и выбирает инновационные методы и технологии относящиеся к упрочнению поверхности деталей и изделий	ПК(У)- 6.231	Знает физические, химические, механические свойства материалов и связь их с эксплуатационными характеристиками
						ПК(У)- 6.2У1	Умеет решать профессиональные задачи, относящиеся к пониманию механизма формирования структуры поверхностного слоя материала с заданными свойствами
						ПК(У)- 6.2В1	Владеет применением основ теории материаловедения современных материалов при решении задач для модификации поверхности
		ПК(У)-7	Способен организовать проведение анализа и анализировать структуру новых материалов, адаптировать методики исследования свойств материалов к потребностям производства и разрабатывать специальные методики	И.ПК(У)-7.1	Использует знания принципов прогнозирования свойств	ПК(У)- 7.131	Знает методы, позволяющие выявлять и анализировать структуру материала, поверхность разрушения материала
						ПК(У)- 7.1У1	Умеет применять методы анализа материала для решения профессиональных задач
						ПК(У)- 7.1В1	Владеет опытом проведения системного анализа материала (в том числе легированных сталей) и обработок для деталей, работающих в разных условиях эксплуатации.
Преддипломная практика	4	ОПК(У)-1	Способен решать производственные и/или исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области материаловедения и технологии материалов	И.ОПК(У)- 1.1	Использует фундаментальные знания профессиональной деятельности для решения конкретных задач	ОПК(У)- 1.131	Знает фундаментальные основы в области материаловедения
						ОПК(У)- 1.1У1	Умеет решать профессиональные задачи в области материаловедения, используя фундаментальные знания, применять фундаментальные знания для решения задач в междисциплинарных областях профессиональной деятельности
						ОПК(У)- 1.1В1	Владеет навыками планирования и проведения эксперимента, исходя из конкретных исследовательских и/или производственных задач с учетом экономических факторов и в соответствии с требованиями экологической и промышленной безопасности.
		ОПК(У)-2	Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии	И.ОПК(У)- 2.3	Разрабатывает и оформляет научно-техническую и/или проектную и служебную документацию в рамках профессиональной деятельности	ОПК(У)-2.331	Знает методику составления научно-технической документации, проектной и служебной документации и/или научно-технических отчетов, обзоров, публикаций в рамках профессиональной деятельности
						ОПК(У)- 2.3У1	Умеет разрабатывать и оформлять научно-техническую, проектную, служебную документацию и/или научно-технические отчеты, обзоры, публикации в рамках профессиональной деятельности с учетом требований регламентирующих документов
						ОПК(У)- 2.3В1	Владеет опытом разработки научно-технической, проектной и служебной документации и/или научно-технических отчетов, обзоров, публикаций в рамках профессиональной деятельности
		ОПК(У)-3	Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области системы	И.ОПК(У)- 3.1	Применяет основные положения системы менеджмента качества, требования, предъявляемые к качеству выполняемых научных исследований и выпускаемой продукции	ОПК(У)- 3.131	Знает основные методы поиска и реализации организационно-управленческих решений в нестандартных ситуациях; понятийный аппарат теории принятия решения в системах менеджмента качества
						ОПК(У)- 3.1У1	Умеет применять подходы, концепции и модели для анализа конкретных управленческих ситуаций;

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
			менеджмента качеств				последовательно и многосторонне использовать арсенал логических и концептуальных средств качественного и количественного анализа при принятии управленческих решений
						ОПК(У)-3.1В1	Владеет навыками организации процесса принятия и реализации решений; методами экспертного оценивания и прогнозирования управленческих ситуаций; процедурами разработки управленческих решений и контроля их реализации
		ПК(У)-1	Способен обоснованно (осмысленно) использовать знания основных типов металлических, неметаллических и композиционных материалов различного назначения, в том числе наноматериалов для решения профессиональных задач.	И.ПК(У)-1.1	Использует знания основных типов металлических и неметаллических материалов и закономерностей взаимосвязи состава материалов, их структуры и физико- механических свойств	ПК(У)- 1.131	Знает физические, химические, механические, технологические и эксплуатационные свойства материалов
ПК(У)-1.1У1	Умеет устанавливать закономерности взаимосвязи состава материалов, их структуры и физико- механических свойств						
ПК(У)-1.1В1	Демонстрирует знания основных типов металлических, неметаллических и композиционных материалов различного назначения, в том числе наноматериалов для решения профессиональных задач						
		ПК(У)-3	Способен осуществлять анализ новых технологий производства материалов и разрабатывать рекомендации по составу и способам обработки конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов с целью повышения их конкурентоспособности	И.ПК(У)-3.4	Разрабатывает рекомендации по составу и способам обработки конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов с целью повышения их конкурентоспособности	ПК(У)- 3.431	Устанавливает связь состава, структуры и свойств материалов с технологическими и эксплуатационными свойствами
ПК(У)-3.4У1	Умеет анализировать данные о химическом составе и структуре материалов, способах их формирования						
ПК(У)-3.4В1	Владеет навыками математического моделирования состава материалов, комплекса физико-механических свойств и их методов исследования						
		ПК(У)-4	Способен планировать и осуществлять экспериментальные исследования, анализировать и обрабатывать их результаты, делать выводы, составлять и оформлять отчеты по проведенным исследованиям	И.ПК(У)-4.1	Использует знания методов планирования и управления научно-исследовательскими проектами	ПК(У)- 4.131	Знает основные методы планирования и проведения экспериментальных исследований, включая статистическую обработку их результатов
ПК(У)-4.1У1	Умеет представлять итоги выполненной работы в виде отчетов, докладов на конференциях, научных публикаций с использованием современных возможностей информатики и ораторского искусства						
ПК(У)-4.1В1	Владеет навыками оформления, представления результатов исследований в соответствии с требованиями нормоконтроля и ГОСТ						
		ПК(У)-5	Способен выполнять перевод технической литературы на иностранном языке, связанной с профессиональной деятельностью в области материаловедения	И.ПК(У)-5.1	Демонстрирует интегративные умения выполнять перевод технического текста с английского языка на русский язык в профессиональных целях в области материаловедения	ПК(У)- 5.31	Знает англоязычные интернет-ресурсы для сбора междисциплинарных знаний в области материаловедения
ПК(У)- 5.У1	Умеет работать с иностранными словарями, включая онлайн-переводчики						
ПК(У)- 5.В1	Владеет опытом перевода научных публикаций по теме научной работы						

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
		ПК(У)-7	Способен организовать проведение анализа и анализировать структуру новых материалов, адаптировать методики исследования свойств материалов к потребностям производства и разрабатывать специальные методики	И.ПК(У)-7.1	Использует знания принципов прогнозирования свойств	ПК(У)- 7.131	Знает методы, позволяющие выявлять и анализировать структуру материала, поверхность разрушения материала
						ПК(У)- 7.1У1	Умеет применять методы анализа материала для решения профессиональных задач
						ПК(У)- 7.1В1	Владеет опытом проведения системного анализа материала (в том числе легированных сталей) и обработок для деталей, работающих в разных условиях эксплуатации.

Блок 3. Государственная итоговая аттестация

Базовая часть

Выпускная квалификационная работа магистра (подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы)	4	УК(У)-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	И.УК(У)-1.1	Анализирует проблемную ситуацию, выявляя ее составляющие и связи между ними	УК(У)-1.131	Знает подходы к определению научной проблемы и способам ее постановки
						УК(У)-1.1У1	Умеет выделять составляющие проблемной ситуации
						УК(У)-1.1В1	Владеет способностью установить связи между составляющими проблемной ситуации
				И.УК(У)-1.2	Выстраивает, реконструирует и оценивает научную аргументацию при анализе информации	УК(У)-1.231	Знает различные типы научной аргументации
						УК(У)-1.2У1	Умеет применять различные типы научной аргументации для доказательства или опровержения представленной информации
						УК(У)-1.331	Знает критерии, нормы и стандарты научного знания
				И.УК(У)-1.3	Использует логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций в своей предметной области	УК(У)-1.3У1	Умеет сопоставлять научные концепции, применяя критерии, нормы и стандарты научного знания
						УК(У)-1.3В1	Владеет способностью сделать выводы о качестве (объективности) представленной научной концепции
						УК(У)-2.131	Знает принципы формирования концепции проекта в рамках обозначенной проблемы
		УК(У)-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	И.УК(У)-2.1	Готов разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы	УК(У)-2.1У1	Умеет разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения
						УК(У)-2.1В1	Владеет навыками мониторинга хода реализации проекта: корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта
						УК(У)-2.231	Знает основные требования, предъявляемые к проектной работе и критерии оценки результатов проектной деятельности
				И.УК(У)-2.2	Представляет итоги выполненной работы в виде отчетов, докладов на конференциях, научных публикаций с использованием современных возможностей информатики и ораторского искусства	УК(У)-2.2У1	Умеет прогнозировать проблемные ситуации и риски в проектной деятельности
						УК(У)-2.2В1	Владеет навыками публичного представления результатов проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических семинарах и конференциях

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)						
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование					
		УК(У)-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	И.УК(У)-3.1	Руководит коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	УК(У)-3.131	Знает общие формы организации деятельности коллектива; психологию межличностных отношений в группах разного возраста; основы стратегического планирования работы коллектива для достижения поставленной цели					
						УК(У)-3.1У1	Умеет планировать командную работу, распределять поручения и делегировать полномочия членам команды; создавать в коллективе психологически безопасную доброжелательную среду; учитывать в своей социальной и профессиональной деятельности интересы коллег; предвидеть результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий					
						УК(У)-3.1У2	Умеет проводить контроль работ, выполненных членами группы (студентами младших курсов, школьниками)					
						УК(У)-3.1В1	Владеет навыками преодоления возникающих в команде разногласий, споров и конфликтов на основе учета интересов всех сторон; методами и приемами работы в нестандартных ситуациях, возникающих в процессе профессиональной деятельности					
			УК(У)-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (-ых) языке (-ах), для академического и профессионального взаимодействия	И.УК(У)-4.1	Применяет навыки создания на русском и иностранном языках письменных и устных текстов научного и официально-делового стилей речи для обеспечения профессиональной деятельности	УК(У)-4.131	Знает современные средства информационно коммуникационных технологий				
							УК(У)-4.1У1	Умеет применять на практике русский и иностранный языки как средство делового общения, четко и ясно излагать проблемы и решения, аргументировать выводы				
							УК(У)-4.1В1	Демонстрирует интегративные умения, необходимые для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях				
					И.УК(У)-4.2	Составляет академические и (или) профессиональные тексты на иностранном языке	И.УК(У)-4.231	Знает терминологию на иностранном языке в изучаемой и смежных областях знаний; особенности научно-технического функционального стиля изучаемого иностранного языка				
							И.УК(У)-4.2У1	Умеет составлять и представлять техническую и научную информацию, используемую в профессиональной деятельности, в виде презентации				
							И.УК(У)-4.2В1	Владеет опытом вести переписку в профессиональных и научных целях				
							И.УК(У)-4.3	Организует обсуждение результатов исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях на иностранном языке, выбирая подходящий формат	И.УК(У)-4.331	Знает основы структурирования доклада и подготовки презентаций на иностранном языке, принятых в международной среде		
					И.УК(У)-4.3У1	Умеет воспринимать на слух аутентичные аудио- и видео материалы, связанные с направлением подготовки						
					И.УК(У)-4.3В1	Владеет полученными знаниями по иностранному языку на достаточном уровне в своей будущей профессиональной деятельности						
							УК(У)-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного	И.УК(У)-5.1	Осуществляет профессиональную и социальную деятельность с учетом особенностей поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения, в том числе	УК(У)-5.131	Знает ценностные системы основных мировых культур
											УК(У)-5.1У1	Умеет учитывать ценностные системы различных культур в процессе личного и профессионального взаимодействия
	УК(У)-5.1В1	Владеет способностью использовать знания о ценностных системах в процессе личной и профессиональной										

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)			
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование		
			взаимодействия		особенностей деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий		коммуникации		
						И.УК(У)-5.2	Выстраивает социальное и профессиональное взаимодействие с учётом особенностей деловой и общей культуры представителей разных этносов и конфессий, других социальных групп	УК(У)-5.231	Знает специфику различных форм мировоззрения
								УК(У)-5.2У1	Умеет организовывать взаимодействие с различными группами людей, используя знания о различных формах мировоззрения
						И.УК(У)-5.3	Обеспечивает создание недискриминационной среды для участников межкультурного взаимодействия при личном общении и при выполнении профессиональных задач	УК(У)-5.331	Знает подходы к определению и интерпретации понятия «толерантность»
		УК(У)-5.3У1	Умеет взаимодействовать с представителями различных культур						
		УК(У)-5.3В1	Владеет способностью организовать межкультурную коммуникацию коллектива с учетом специфики системы ценностей его участников						
		УК(У)-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	И.УК(У)-6.1	Решает задачи собственного личного и профессионального развития, определяет и реализовывает приоритеты совершенствования собственной деятельности на основе самооценки	УК(У)-6.1В1	Владеет возможностями и инструментами непрерывного образования применительно к собственным интересам и потребностям с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда		
						УК(У)-6.1У1	Умеет определять задачи саморазвития, цели и приоритеты личного роста с учетом профессиональной деятельности		
						УК(У)-6.131	Знает способы личного роста с учетом профессиональной деятельности		
						УК(У)-6.132	Знает основные возможности и инструменты непрерывного образования применительно к собственным интересам и потребностям		
						И.УК(У)-6.2	Оценивает свои ресурсы и их пределы, целесообразно их использует для успешного выполнения порученного задания	УК(У)-6.231	Знает методы анализа и оценки уровня своих компетенций при решении научно-исследовательских и проектных задач
								УК(У)-6.2У1	Умеет планировать по результатам анализа и оценки уровня своих компетенций приобретение новых компетенций, требуемых для решения текущих научно-исследовательских и проектных задач
								УК(У)-6.2В1	Владеет способностью анализировать и оценивать уровень компетенций при решении новых задач в период проведения научно-исследовательской работы
		ОПК(У)-1	Способен решать производственные и/или исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области материаловедения и	И.ОПК(У)-1.1	Использует фундаментальные знания профессиональной деятельности для решения конкретных задач	ОПК(У)-1.131	Знает фундаментальные основы в области материаловедения		
						ОПК(У)-1.1У1	Умеет решать профессиональные задачи в области материаловедения, используя фундаментальные знания, применять фундаментальные знания для решения задач в междисциплинарных областях профессиональной деятельности		

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
			технологии материалов			ОПК(У)-1.1В1	Владеет навыками планирования и проведения эксперимента, исходя из конкретных исследовательских и/или производственных задач с учетом экономических факторов и в соответствии с требованиями экологической и промышленной безопасности.
		ОПК(У)-2	Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии	И.ОПК(У)-2.1	Выбирает и применяет инновационные методы и технологии проектирования в профессиональной деятельности	ОПК(У)-2.131	Знает основы проектирования технологических процессов, используемых в профессиональной деятельности
	ОПК(У)-2.1У1					Умеет разрабатывать и оформлять научно-техническую, проектную, служебную документацию с учетом требований нормоконтроля и соблюдением требований ГОСТ	
	ОПК(У)-2.1В1					Осуществлять сбор исходных данных для составления технического задания на проектирование технологического процесса	
				И.ОПК(У)-2.2	Разрабатывает под руководством научного руководителя, некоторые учебно-методические материалы, обеспечивающие реализацию преподаваемой дисциплины	ОПК(У)-2.231	Знает методику составления планов лекций, лабораторных работ, практических занятий, определять критерии оценки заданий
			ОПК(У)-2.232			Знает требования ФГОС ВО, содержание примерных ООП, учебников, учебных пособий (в зависимости от реализуемой образовательной программы, преподаваемого учебного предмета, курса)	
			ОПК(У)-2.2У1			Умеет применять современные тенденции развития образования, формы и методы обучения	
			ОПК(У)-2.2В1			Владеет опытом разработки методических указаний к практическим и лабораторным работам, написания статей, опытом публичных выступлений	
				И.ОПК(У)-2.3	Разрабатывает и оформляет научно-техническую и/или проектную и служебную документацию в рамках профессиональной деятельности	ОПК(У)-2.331	Знает методику составления научно-технической документации, проектной и служебной документации и/или научно-технических отчетов, обзоров, публикаций в рамках профессиональной деятельности
			ОПК(У)-2.3У1			Умеет разрабатывать и оформлять научно-техническую, проектную, служебную документацию и/или научно-технические отчеты, обзоры, публикации в рамках профессиональной деятельности с учетом требований регламентирующих документов	
			ОПК(У)-2.3В1			Владеет опытом разработки научно-технической, проектной и служебной документации и/или научно-технических отчетов, обзоров, публикаций в рамках профессиональной деятельности	
		ОПК(У)-3	Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента качества	И.ОПК(У)-3.1	Применяет основные положения системы менеджмента качества, требования, предъявляемые к качеству выполняемых научных исследований и выпускаемой продукции	ОПК(У)-3.131	Знает основные методы поиска и реализации организационно-управленческих решений в нестандартных ситуациях; понятийный аппарат теории принятия решения в системах менеджмента качества
						ОПК(У)-3.1У1	Умеет применять подходы, концепции и модели для анализа конкретных управленческих ситуаций; последовательно и многосторонне использовать арсенал логических и концептуальных средств качественного и количественного анализа при принятии управленческих решений

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
						ОПК(У)-3.1В1	Владеет навыками организации процесса принятия и реализации решений; методами экспертного оценивания и прогнозирования управленческих ситуаций; процедурами разработки управленческих решений и контроля их реализации
		ОПК(У)-4	Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности	И.ОПК(У)-4.1	Использует информационное пространство для поиска и анализа данных, включая научные статьи, современные базы данных и техническую документацию при решении профессиональных задач в области материаловедения и технологии материалов	ОПК(У)-4.131	Знает основные правила поиска и отбора информации, методы использования информации для подготовки и принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности
ОПК(У)-4.1У1	Умеет самостоятельно разрабатывать, использовать, систематизировать и анализировать методическую, научно-техническую и технологическую литературу, для принятия решений в научных исследованиях и в профессиональной деятельности						
ОПК(У)-4.1В1	Разрабатывает и использует методическую, научно-техническую и технологическую литературу, для принятия решений в научных исследованиях и в профессиональной деятельности						
ОПК(У)-4.231	Знает основные правила поиска и отбора информации, методы использования информации для подготовки и принятия решений при выборе технологии упрочнения поверхности с требуемыми свойствами						
ОПК(У)-4.2У1	Умеет самостоятельно использовать и анализировать научно-техническую и технологическую литературу для понимания механизма упрочнения материала поверхностного слоя в различных технологиях						
ОПК(У)-4.2В1	Владеет опытом использования технической литературы и баз данных при моделировании технологических процессов в области модифицирования поверхности и нанесения покрытий						
ОПК(У)-4.332	Знает ключевые источники научно-технической информации, в том числе современные электронные базы данных; алгоритм действий при проведении поиска и отбора необходимых литературных источников; требования, предъявляемые к оформлению и документированию собранной информации						
ОПК(У)-4.3У2	Умеет работать с научной и справочной литературой: пользоваться библиотечными каталогами, справочно-информационными изданиями, электронными базами данных						
ОПК(У)-4.3В2	Владеет опытом составления аналитических обзоров в области исследования микроструктуры, элементного и фазового состава наноматериалов						
				ОПК(У)-5	Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в	И.ОПК(У)-5.1	Использует новейшие научно-технические разработки для выбора оптимального решения в собственных научных исследованиях
ОПК(У)-5.1В1	Владеет опытом проводить научные исследования, выполняя анализ и представление их результатов						

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)								
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование							
			области материаловедения и технологии материалов, смежных областях	И.ОПК(У)-5.2	Готов использовать научно-технические разработки для выбора траектории изготовления детали с необходимыми свойствами.	ОПК(У)- 5.231	Знает свойства материалы, основные методы обработки для придания тех или иных свойств							
						ОПК(У)-5.2У1	Умеет системно и критически проводить анализ для выбора оптимального материала и обработки для придания детали необходимых свойств.							
						ОПК(У)-5.2В1	Проводит системный анализ научно-технических разработок, подбирает материал и обработки для деталей, работающих в заданных условиях..							
						ОПК(У)- 5.331	Знает поисковые системы, глобальные информационные сети для поиска необходимой информации							
						ОПК(У)-5.3У1	Умеет осуществлять поиск и анализ необходимой информации для анализа материала.							
						ОПК(У)-5.3В1	Владеет опытом применения информационных технологий для анализа материала, работающего в специальных условиях							
					И.ОПК(У)-5.3	Готов использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательском анализе функциональных материалов	ОПК(У)- 5.431	Знает достижения в области материаловедения и технологии материалов в рамках своих исследовательских задач						
							ОПК(У)- 5.432	Знает методы и средства обработки и представления результатов экспериментальных исследований						
							ОПК(У)-5.4У1	Умеет выбирать и обосновывать методы и способы экспериментальных исследований, исходя из известных научно-технических разработок и исследовательских задач						
							ОПК(У)-5.4У2	Умеет анализировать результаты экспериментальных исследований в рамках научно-исследовательской деятельности						
							ОПК(У)-5.4В1	Владеет опытом выбора методов и способов экспериментальных исследований, исходя из известных научно-технических разработок и исследовательских задач						
							ОПК(У)-5.4В2	Владеет опытом анализа результатов экспериментальных исследований в рамках научно- исследовательской деятельности						
	ПК(У)-1			Способен обоснованно (осмысленно) использовать знания основных типов металлических, неметаллических и композиционных материалов различного назначения, в том числе наноматериалов для решения профессиональных задач	И.ПК(У)-1.1	Использует знания основных типов металлических и неметаллических материалов и закономерностей взаимосвязи состава материалов, их структуры и физико- механических свойств	ПК(У)- 1.131	Знает физические, химические, механические, технологические и эксплуатационные свойства материалов						
							ПК(У)-1.1У1	Умеет устанавливать закономерности взаимосвязи состава материалов, их структуры и физико- механических свойств						
							ПК(У)-1.1В1	Демонстрирует знания основных типов металлических, неметаллических и композиционных материалов различного назначения, в том числе наноматериалов для решения профессиональных задач						
							ПК(У)- 1.231	Знает научный подход к целенаправленному изменению химического состава и структуры поверхностного слоя для обеспечения необходимых характеристик поверхности материала						
							ПК(У)-1.2У1	Умеет устанавливать закономерности взаимосвязи состава материалов, их структуры и физико- механических						
											И.ПК(У)-1.2	Использует фундаментальные знания в области материаловедения	ПК(У)- 1.131	Знает физические, химические, механические, технологические и эксплуатационные свойства материалов
													ПК(У)-1.1У1	Умеет устанавливать закономерности взаимосвязи состава материалов, их структуры и физико- механических свойств

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)					
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование				
				И.ПК(У)-1.3	Использует знания основных типов металлических, неметаллических и композиционных материалов различного назначения, в том числе наноматериалов, для дальнейшего внедрения в производство технологии получения керамических, металлических наноматериалов и изделий		свойств				
						ПК(У)-1.2B1	Владеет знаниями структуры основных типов металлических, неметаллических и композиционных материалов и способов ее модифицирования				
						ПК(У)- 1.331	Знает методы и средства испытаний и диагностики, исследования и контроля качества наноматериалов; имеет основные представления о физических методах исследования свойств современных конструкционных и функциональных неорганических (металлических и неметаллических) и органических (полимерных и углеродных) наноматериалов				
						ПК(У)-1.3У1	Умеет применять методы и средства испытаний и диагностики, контроля качества наноматериалов, деталей и изделий, умеет применять все виды исследовательского, контрольного и испытательного оборудования, аналитической аппаратуры, компьютерное программное обеспечение для обработки результатов и анализа полученных данных, оценки и прогнозирования их эксплуатационных характеристик				
						ПК(У)-1.3B1	Владеет опытом получения материалов методами компактирования порошков и нанопорошков				
						ПК(У)-2	Способен осуществлять рациональный выбор материалов и оптимизировать их расходование на основе анализа заданных условий эксплуатации материалов, оценки их надежности, экономичности и экологических последствий применения	И.ПК(У)-2.1	Осуществляет рациональный выбор материалов на основе анализа заданных условий эксплуатации материалов, оценки их надежности, экономичности и экологических последствий применения	ПК(У)- 2.131	Знает методы оценки надежности материалов и долговечности конечных изделий из них, используя знания о взаимосвязи состава, структуры и эксплуатационных свойств
										ПК(У)-2.1У1	Умеет классифицировать методы неразрушающего контроля и принципы действия приборов для их реализации
	ПК(У)-2.1B1	Владеет опытом анализа условий использования материалов, формулируя требования необходимых физико- механических, эксплуатационных свойств к ним, включая экологичность и экономическую эффективность их производства									
	ПК(У)- 2.132	Знает современные методы технической диагностики и неразрушающих методов контроля									
	ПК(У)-2.1У2	Умеет выбирать тот или иной метод контроля для диагностики состояния нагруженных деталей и элементов конструкций с учетом ответственности конструкции и экономических аспектов проведения диагностики									
	ПК(У)-2.1B2	Владеет опытом проведения неразрушающего контроля материалов методами современной диагностики									
	И.ПК(У)-2.2	Прогнозирует свойства материалов и эффективность технологических процессов			ПК(У)- 2.231					Знает ключевые понятия и концепции для формирования глубокого понимания проблем и практических методов их решения в области современного материаловедения.	
					ПК(У)- 2.232	Знает методы оценки качества продукции и законы управления качеством.					
					ПК(У)-2.2У1	Умеет определять, классифицировать, систематизировать необходимые данные в области материаловедения.					
ПК(У)-2.2У2					Умеет определять качество и показатели промышленности.						

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
		ПК(У)-3	Способен осуществлять анализ новых технологий производства материалов и разрабатывать рекомендации по составу и способам обработки конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов с целью повышения их конкурентоспособности	И.ПК(У)-2.3	Готов выбрать материал с необходимыми свойствами для эксплуатации в специальных условиях	ПК(У)-2.2В1	Владеет опытом повышения работоспособности деталей машин и механизмов из сталей и сплавов путем подбора материалов и операций их обработки.
						ПК(У)-2.331	Знает материалы различного класса, способных работать в специальных условиях.
						ПК(У)-2.332	Знает основные принципы выбора материалов для специальных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности.
						ПК(У)-2.3У1	Умеет классифицировать твердые тела по разным признакам с учетом их эксплуатации
						ПК(У)-2.3У2	Умеет устанавливать взаимосвязь между составом, структурой и свойствами материалов.
						ПК(У)-2.3В1	Владеет опытом выбора материала с учетом специальных условий эксплуатации
						ПК(У)-2.3В2	Владеет опытом выявления области применения различных групп материалов в связи с их свойствами и технологиями обеспечения этих свойств
				И.ПК(У)-3.1	Анализирует новые технологии производства материалов, рекомендации по составу и способам обработки конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов с целью повышения их конкурентоспособности	ПК(У)-3.131	Знает технологические процессы создания конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов, связь состава, структуры и свойств материалов с технологическими и эксплуатационными свойствами.
						ПК(У)-3.1У1	Умеет анализировать данные о химическом составе и структуре конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов, способах их производства.
						ПК(У)-3.1В1	Владеет навыками моделирования новых технологии производства материалов, их состава и комплекса физико-механических свойств.
		И.ПК(У)-3.2	Использует знания в технологии производства и разработки порошковых композиционных материалов с заданными свойствами	ПК(У)-3.231	Знает технологические процессы создания композиционных, порошковых материалов, современных научных концепций с целью повышения их конкурентоспособности.		
				ПК(У)-3.2У1	Умеет разрабатывать рекомендации по составу и способам обработки порошковых композиционных материалов.		
				ПК(У)-3.2В1	Владеет опытом осуществлять анализ разработки новых технологии производства порошковых композиционных материалов в зависимости от назначения и требуемых характеристик, а также исходя из экономических соображений.		
				ПК(У)-3.331	Знает процессы в области теории и практики создания композиционных, порошковых материалов, современных научных концепций по механике и физике процессов формования и спекания с целью создания материала с комплексом заданных свойств.		
		И.ПК(У)-3.3	Использует знания для реализации на производстве технологического цикла научно-технической разработки порошковых композиционных материалов с заданными свойствами	ПК(У)-3.3У1	Умеет определить гранулометрический состав различными способами, форму частиц, микротвердость, насыпную плотность, текучесть, прессуемость и другие физических и технологических характеристики порошков		

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)			
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование		
						ПК(У)-3.3В1	Владеет опытом получения порошков и изделий из них в зависимости от назначения и требуемых характеристик, а также исходя из экономических соображений.		
						ПК(У)-3.3З2	Знает классификацию и маркировку порошковых композиционных материалов и области применения		
						ПК(У)-3.3У2	Умеет определить физические и технологические характеристики порошковых композиционных материалов		
						ПК(У)-3.3В2	Владеет опытом получения и применения композиционных материалов в различных отраслях промышленности.		
				И.ПК(У)-3.4	Разрабатывает рекомендации по составу и способам обработки конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов с целью повышения их конкурентоспособности	ПК(У)-3.4З1	Устанавливает связь состава, структуры и свойств материалов с технологическими и эксплуатационными свойствами		
						ПК(У)-3.4У1	Умеет анализировать данные о химическом составе и структуре материалов, способах их формирования		
						ПК(У)-3.4В1	Владеет навыками математического моделирования состава материалов, комплекса физико-механических свойств и их методов исследования		
				ПК(У)-4	Способен планировать и осуществлять экспериментальные исследования, анализировать и обрабатывать их результаты, делать выводы, составлять и оформлять отчеты по проведенным исследованиям	И.ПК(У)-4.1	Использует знания методов планирования и управления научно-исследовательскими проектами	ПК(У)-4.1З1	Знает основные методы планирования и проведения экспериментальных исследований, включая статистическую обработку их результатов
								ПК(У)-4.1У1	Умеет представлять итоги выполненной работы в виде отчетов, докладов на конференциях, научных публикаций с использованием современных возможностей информатики и ораторского искусства
								ПК(У)-4.1В1	Владеет навыками оформления, представления результатов исследований в соответствии с требованиями нормоконтроля и ГОСТ
				ПК(У)-5	Способен выполнять перевод технической литературы на иностранном языке, связанной с профессиональной деятельностью в области материаловедения	И.ПК(У)-5.1	Демонстрирует интегративные умения выполнять перевод технического текста с английского языка на русский язык в профессиональных целях в области материаловедения	ПК(У)-5.1З1	Знает англоязычные интернет-ресурсы для сбора междисциплинарных знаний в области материаловедения
								ПК(У)-5.1У1	Умеет работать с иностранными словарями, включая онлайн-переводчики
								ПК(У)-5.1В1	Владеет опытом перевода научных публикаций по теме научной работы
				ПК(У)-6	Способен решать задачи, относящиеся к производству, обработке и модификации материалов и покрытий, деталей и изделий	И.ПК(У)-6.1	Использует знания методов решения производственных задач	ПК(У)-6.1З1	Знает основы теории материаловедения современных материалов при решении технологических задач их производства.
								ПК(У)-6.1У1	Умеет решать профессиональные задачи, относящиеся к производству, обработке и модификации материалов и покрытий, деталей и изделий
ПК(У)-6.1В1	Владеет методиками расчетов основных параметров технологических процессов, учитывает особенности технологической оснастки, приспособлений, систем управления технологическими процессами								
И.ПК(У)-6.2	Анализирует и выбирает инновационные методы и технологии относящиеся к	ПК(У)-6.2З2	Знает технологические процессы, оборудование, применяемое в технологиях нанесения покрытий						

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
					упрочнению поверхности деталей и изделий	ПК(У)- 6.231	Знает физические, химические, механические свойства материалов и связь их с эксплуатационными характеристиками
						ПК(У)- 6.2У2	Умеет решать профессиональные задачи, относящиеся к технологическим процессам нанесения покрытий на детали и изделия
						ПК(У)- 6.2У1	Умеет решать профессиональные задачи, относящиеся к пониманию механизма формирования структуры поверхностного слоя материала с заданными свойствами
						ПК(У)- 6.2В2	Владеет знаниями физических, механических, эксплуатационных свойств материалов, необходимыми при рациональном выборе материалов покрытия
						ПК(У)- 6.2В1	Владеет применением основ теории материаловедения современных материалов при решении задач их использования для модификации поверхности
		ПК(У)-7		И.ПК(У)-7.1	Использует знания принципов прогнозирования свойств	ПК(У)- 7.131	Знает методы, позволяющие выявлять и анализировать структуру материала, поверхность разрушения материала.
						ПК(У)- 7.1У1	Умеет применять методы анализа материала для решения профессиональных задач.
						ПК(У)- 7.1В1	Проводит системный анализ материала (в том числе легированных сталей) и обработок для деталей, работающих в разных условиях эксплуатации.
				И.ПК(У)-7.2	Использует знания в современных технологиях новых материалов с учетом экономичности, требований готовой продукции и интеллектуального потенциала предприятия, производства или научной группы	ПК(У)- 7.231	Знает новые классы перспективных материалов: функциональные, композиционные, техническая керамика, нанокристаллические материалы и др., процессы производства и специальные методики исследования свойств материалов.
						ПК(У)- 7.2У1	Умеет правильно ориентироваться в основных направлениях создания материалов с заданными свойствами, проведение систематизированного обзора современных материалов и покрытий, их свойств и получения.
						ПК(У)- 7.2В1	Владеет опытом прогнозирования свойств материалов и эффективности технологических процессов.
				И.ПК(У)-7.3	Использует методики определения элементного состава и аттестации структуры материалов с использованием методов электронной микроскопии	ПК(У)- 7.331	Знает принцип работы и устройство сканирующего и просвечивающего электронных микроскопов; условия выбора материалов и методики приготовления объектов для проведения исследований сканирующей и просвечивающей электронной микроскопии; способы обработки экспериментальных данных, полученных методами электронной микроскопии.
						ПК(У)- 7.3У1	Умеет эксплуатировать оборудование, позволяющее исследовать элементный состав, зеренную и дефектную субструктуру материалов
						ПК(У)- 7.3В1	Владеет практическими навыками определения элементного состава и оценки параметров структуры материалов с использованием методов электронной микроскопии

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)			
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование		
		ПК(У)-8	Способен проектировать и организовывать учебный процесс по образовательным программам с использованием современных образовательных технологий	И.ПК(У)-7.4	Использует методики определения фазового состава и параметров тонкой структуры материалов с использованием метода рентгеновской дифрактометрии	ПК(У)- 7.431	Знает принцип работы и устройство рентгеновского дифрактометра; условия выбора материалов и методики приготовления объектов для проведения исследований методами рентгеновской дифрактометрии, способы обработки экспериментальных данных, полученных методами рентгеновской дифрактометрии		
						ПК(У)- 7.4У1	Умеет эксплуатировать оборудование, позволяющее исследовать фазовый состав и проводить оценку параметров тонкой структуры материалов		
						ПК(У)- 7.4В1	Владеет практическими навыками определения фазового состава и оценки параметров тонкой структуры материалов с использованием метода рентгеновской дифрактометрии		
				И.ПК(У)-8.1	Демонстрирует знания современных подходов к конструированию учебных занятий, методов и средств обучения, с учетом запланированных компетентностно-ориентированных целевых установок учебного занятия и результатов обучения	ПК(У)- 8.131	Знает современные подходы к конструированию учебных занятий, особенности проектирования современных методов и средств обучения		
						ПК(У)- 8.1У1	Умеет выбирать методы и средства обучения, с учетом запланированных компетентностно-ориентированных целевых установок учебного занятия и результатов обучения		
						ПК(У)- 8.1В1	Владеет практическим опытом разработки сценария учебного занятия и диагностических материалов для оценки достигнутых результатов обучения		
		И.ПК(У)-8.2	Демонстрирует умение проводить некоторые виды учебных занятий по программам бакалавриата	ПК(У)- 8.231	Знает педагогические обоснованные формы, методы и приемы организации деятельности обучающихся				
				ПК(У)- 8.2У1	Умеет применять современные технические средства обучения и образовательные технологии, в том числе при необходимости осуществлять электронное обучение, использовать дистанционные образовательные технологии				
				ПК(У)- 8.2В1	Владеет практическим опытом преподавания учебных дисциплин (модулей) и/или проведение отдельных видов учебных занятий по программам бакалавриата				
		Факультативные дисциплины							
		Вариативная часть							
		Факультативные дисциплины по выбору студента	2, 3	УК(У)-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (-ых) языке (-ах), для академического и профессионального взаимодействия	И.УК(У)-4.1	Составляет типовую деловую документацию для академических и профессиональных целей на иностранном языке	УК(У)-4.1В1	Владеет опытом вести переписку в профессиональных и научных целях
УК(У)-4.1У1	Умеет осуществлять письменный перевод профессионально-ориентированных аутентичных текстов								
УК(У)-4.131	Знает терминологию на иностранном языке в изучаемой и смежных областях знаний; особенности научно-технического функционального стиля изучаемого иностранного языка								
И.УК(У)-4.2	Составляет академические и (или) профессиональные тексты на иностранном языке					УК(У)-4.2В1	Владеет навыками монологического высказывания на иностранном языке по профилю своей специальности, аргументировано излагая свою позицию и используя вспомогательные средства (таблицы, графики, диаграммы и т.п.)		

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
						УК(У)-4.2У1	Умеет составлять и представлять техническую и научную информацию, используемую в профессиональной деятельности, в виде презентации
						УК(У)-4.231	Знает особенности профессионального этикета западной и отечественной культур
				И.УК(У)-4.3	Организует обсуждение результатов исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях на иностранном языке, выбирая подходящий формат	УК(У)-4.3В1	Владеет полученными знаниями по иностранному языку на достаточном уровне в своей будущей профессиональной деятельности
						УК(У)-4.3У1	Умеет воспринимать на слух аутентичные аудио- и видео материалы, связанные с направлением подготовки
						УК(У)-4.331	Знает основы структурирования доклада и подготовки презентаций на иностранном языке, принятых в международной среде
				УК(У)-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	И.УК(У)-6.1	Решает задачи собственного личного и профессионального развития, определяет и реализовывает приоритеты совершенствования собственной деятельности на основе самооценки
		УК(У)-6.1У1	Умеет определять задачи саморазвития, цели и приоритеты личного роста с учетом профессиональной деятельности				
		УК(У)-6.131	Знает способы личного роста с учетом профессиональной деятельности				
		УК(У)-6.132	Знает основные возможности и инструменты непрерывного образования применительно к собственным интересам и потребностям				