

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ»
ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 22.04.01 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ**

область профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники ОПОП могут осуществлять профессиональную деятельность - 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере материаловедческого обеспечения технологического цикла производства объемных нанометаллов и нанокерамик, сплавов и соединений,; композитов на их основе и изделий из них, а также производства изделий с наноструктурированными керамическими покрытиями; в сфере измерения параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур; в сфере термического производства-наладке и испытаниям технологического оборудования,; автоматизации и механизации технологических процессов, анализу и диагностике технологических комплексов, внедрению новой техники и технологий, инструментальному обеспечению и контролю качества; в сфере разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области материаловедения и технологии материалов).

тип задач профессиональной деятельности – научно-исследовательская

задачи профессиональной деятельности:

- основные типы современных конструкционных и функциональных неорганических (металлических и неметаллических) и органических (полимерных и углеродных) материалов; композитов и гибридных материалов; сверхтвердых материалов; интеллектуальных и наноматериалов, пленок и покрытий;

--

методы и средства испытаний и диагностики, исследования и контроля качества материалов, пленок и покрытий, полуфабрикатов, заготовок, деталей и изделий, все виды исследовательского, контрольного и испытательного оборудования, аналитической аппаратуры, компьютерное программное обеспечение для обработки результатов и анализа полученных данных, моделирования поведения материалов, оценки и прогнозирования их эксплуатационных характеристик;

--

технологические процессы производства, обработки и модификации материалов и покрытий, деталей и изделий; оборудование, технологическая оснастка и приспособления; системы управления технологическими процессами;

--

нормативно-техническая документация и системы сертификации материалов и изделий, технологических процессов их получения и обработки; отчетная документация, записи и протоколы хода и результатов экспериментов, документация по технике безопасности и безопасности жизнедеятельности

основание для определения профессиональных компетенций и практической подготовки:

- Профессиональный стандарт 40.136 «СПЕЦИАЛИСТ В ОБЛАСТИ РАЗРАБОТКИ, СОПРОВОЖДЕНИЯ И ИНТЕГРАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ В ОБЛАСТИ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ». Обобщенная трудовая функция: В. Разработка, сопровождение и интеграция инновационных технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов

УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ (УК)

<i>Категория УК</i>	<i>Код и наименование УК</i>	<i>Код и наименование индикатора достижения УК</i>	<i>Дисциплины / практики, участвующие в формировании компетенции</i>	<i>Практическая подготовка</i>	<i>Трудовая функция</i>
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1 Знает методы критического анализа и оценки современных научных достижений; методы критического анализа; основные принципы критического анализа УК-1.2 Умеет получать новые знания на основе методов научного познания; собирать и анализировать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента и опыта УК-1.3 Владеет навыками исследования в сфере профессиональной деятельности с применением системного подхода; выявления научных проблем и использования адекватных методов для их решения; формулирования и высказывания аргументированных	Теория и практика научных исследований		
			Информационные и компьютерные технологии в материаловедении	- Частично	- ПС 40.136 ТФ 3.2.1 НУ-1 Применять прикладные программные средства для моделирования условий эксплуатации деталей и инструмента
			Научный семинар "Системы искусственного интеллекта"	- Частично	- ПС 40.136 ТФ 3.2.1 НУ-1 Применять прикладные программные средства для моделирования условий эксплуатации деталей и инструмента

<i>Категория УК</i>	<i>Код и наименование УК</i>	<i>Код и наименование индикато- ра достижения УК</i>	<i>Дисциплины / прак- тики, участвующие в формировании компетенции</i>	<i>Практическая подготовка</i>	<i>Трудовая функция</i>
		оценочных суждений при реше- нии проблемных профессиональ- ных ситуаций			
Разработка и реализа- ция проектов	УК-2 Способен управ- лять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Знает методы представ- ления и описания результатов проектной деятельности; методы, критерии и параметры оценки результатов выполнения проекта; принципы, методы и требования, предъявляемые к проектной ра- боте УК-2.2 Умеет обосновывать практическую и теоретическую значимость полученных резуль- татов; проверять и анализировать проектную документацию; про- гнозировать развитие процессов в проектной профессиональной области; выдвигать инновацион- ные идеи и нестандартные под- ходы к их реализации в целях ре- ализации проекта; анализировать проектную документацию; рас- считывать качественные и коли- чественные результаты, сроки выполнения проектной работы УК-2.3 Владеет навыками управ- ления проектной деятельностью в области, соответствующей профессиональной деятельности;	Управление проекта- ми		

<i>Категория УК</i>	<i>Код и наименование УК</i>	<i>Код и наименование индикато- ра достижения УК</i>	<i>Дисциплины / прак- тики, участвующие в формировании компетенции</i>	<i>Практическая подготовка</i>	<i>Трудовая функция</i>
		навыками анализа проектной до- кументации, а также навыками разработки и реализации про- граммы проекта в профессио- нальной области			
Командная работа и лидерство	УК-3 Способен органи- зовывать и руководить работой команды, вы- рабатывая командную стратегию для достиже- ния поставленной цели	УК-3.1 Знает стратегии и прин- ципы командной работы, про- блемы подбора эффективной ко- манды; основные условия эффек- тивной командной работы; нор- мативные правовые акты в сфе- ре профессиональной деятельно- сти; методы научного исследова- ния в сфере управления челове- ческими ресурсами	Управление проекта- ми		
		УК-3.2 Умеет определять стиль управления руководства коман- дой; вырабатывать командную стратегию; владеет технологиями реализации основных функций управления в сфере профессио- нальной деятельности, а также осуществлять исследования, анализировать и интерпретиро- вать их результаты в области управления человеческими ре- сурсами	Б1.О.ДВ.01.01 Соци- альное поведение и управление персона- лом		
		УК-3.3 Владеет навыками орга- низации и управления команд- ным взаимодействием при реше-	Б1.О.ДВ.01.02 Техно- логии социальной ин- теграции в условиях образовательной и трудовой деятельно- сти		

<i>Категория УК</i>	<i>Код и наименование УК</i>	<i>Код и наименование индикато- ра достижения УК</i>	<i>Дисциплины / прак- тики, участвующие в формировании компетенции</i>	<i>Практическая подготовка</i>	<i>Трудовая функция</i>
		нии задач профессиональной деятельности, навыками работы в команде			
Коммуникация	УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	<p>УК-4.1 Знает компьютерные технологии и информационную инфраструктуру в организации; основы и значение коммуникации в профессиональной сфере; современные средства информационно-коммуникационных технологий, особенности академического и профессионального взаимодействия в том числе на иностранном языке</p> <p>УК-4.2 Умеет создавать на русском и иностранном языке письменные тексты научного и официально-делового стиля по профессиональным вопросам; анализировать систему коммуникационных связей в организации; применять современные коммуникационные средства и технологии в профессиональном взаимодействии</p> <p>УК-4.3 Владеет принципами формирования системы коммуникации, навыками осуществления устного и письменного профессионального и академическо-</p>	<p>Профессиональный иностранный язык</p> <p>Научный семинар</p>		

<i>Категория УК</i>	<i>Код и наименование УК</i>	<i>Код и наименование индикато- ра достижения УК</i>	<i>Дисциплины / прак- тики, участвующие в формировании компетенции</i>	<i>Практическая подготовка</i>	<i>Трудовая функция</i>
		го взаимодействия, в том числе на иностранном языке; владеет технологией построения эффективной коммуникации в организации; передачей профессиональной информации в информационно-телекоммуникационных сетях с использованием современных средств информационно-коммуникационных технологий			
Межкультурное взаимодействие	УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	<p>УК-5.1 Владеет навыками организации продуктивного взаимодействия в профессиональной среде с учетом национальных, этнокультурных, конфессиональных особенностей; преодолением коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных и других барьеров в процессе межкультурного взаимодействия</p> <p>УК-5.2 Знает психологические основы социального межкультурного взаимодействия, направленного на решение профессиональных задач; основные принципы и методы организации деловых контактов с учетом национальных, этнокультурных и</p>	<p>Б1.О.ДВ.01.01 Социальное поведение и управление персоналом</p> <p>Б1.О.ДВ.01.02 Технологии социальной интеграции в условиях образовательной и трудовой деятельности</p>		

<i>Категория УК</i>	<i>Код и наименование УК</i>	<i>Код и наименование индикато- ра достижения УК</i>	<i>Дисциплины / прак- тики, участвующие в формировании компетенции</i>	<i>Практическая подготовка</i>	<i>Трудовая функция</i>
		конфессиональных особенностей потенциальных коммуникаторов УК-5.3 Умеет грамотно, доступно излагать информацию в процессе профессионального взаимодействия; соблюдать этические нормы межкультурного взаимодействия; анализировать и реализовывать социальное взаимодействие с учетом национальных, этнокультурных, конфессиональных особенностей оппонентов			
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1 Знает теоретические основы саморазвития, самореализации, самосовершенствования, а также способы и методы использования собственного потенциала; деятельностный подход в исследовании личностного развития; методы самооценки	Б1.О.ДВ.01.01 Социальное поведение и управление персоналом		
		УК-6.2 Умеет оценивать свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), и оптимально их использовать для успешного выполнения порученного задания; определять приоритеты собственной деятельности и саморазвития и способы их совершенствования на основе	Б1.О.ДВ.01.02 Технологии социальной интеграции в условиях образовательной и трудовой деятельности		

<i>Категория УК</i>	<i>Код и наименование УК</i>	<i>Код и наименование индикато- ра достижения УК</i>	<i>Дисциплины / прак- тики, участвующие в формировании компетенции</i>	<i>Практическая подготовка</i>	<i>Трудовая функция</i>
		самооценки; планировать само- стоятельную деятельность в ре- шении профессиональных задач УК-6.3 Владеет навыками опре- деления приоритетов лично- стного роста и способов совершен- ствования собственной деятель- ности на основе самооценки; принятия решений и их реали- зации в плане профессионально- го и личного самосовершенство- вания; навыками планиро- вания собственной профессио- нальной карьеры			

ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ (ОПК)

<i>Категория (группа) ОПК (при наличии)</i>	<i>Код и наименование ОПК</i>	<i>Код и наименование индикатора достижения ОПК</i>	<i>Дисциплины / прак- тики, участвующие в формировании компетенции</i>	<i>Практическая подготовка</i>	<i>Трудовая функция</i>
	ОПК-1 Способен ре- шать производствен- ные и (или) исследо- вательские задачи, на основе фундаменталь- ных знаний в области материаловедения и технологии материа- лов	ОПК-1.1 Знает теоретические основы материа- ловедения и технологии материалов ОПК-1.2 Умеет решать производственные и ис- следовательские задачи на основе фундамен- тальных знаний в области материаловедения и технологии материалов ОПК-1.3 Владеет навыками планирования и вы- полнения экспериментальных исследований на современном уровне	Теория и практика научных исследо- ваний Акустическая эмис- сия в эксперимен- тальном материало- ведении	- Частично	- ПС 40.136 ТФ 3.2.1 НУ-3 Форму- лировать предло- жения по измене- нию конструктив- ных требований к эксплуатационным

<i>Категория (группа) ОПК (при наличии)</i>	<i>Код и наименование ОПК</i>	<i>Код и наименование индикатора достижения ОПК</i>	<i>Дисциплины / практики, участвующие в формировании компетенции</i>	<i>Практическая подготовка</i>	<i>Трудовая функция</i>
					свойствам в целях более эффективной реализации возможностей материалов или термической и химико-термической обработки
			Материаловедение и технологии современных и перспективных материалов	- Частично	- ПС 40.136 ТФ 3.2.1 ТД-3 Выбор металлических и неметаллических материалов для деталей машин, приборов и инструмента - ПС 40.136 ТФ 3.2.1 НУ-2 Выбирать конструкционные и инструментальные материалы, в том числе с использованием информационных технологий
			Экспериментальные методы исследования материалов	- Частично	- ПС 40.136 ТФ 3.2.1 ТД-8 Анализ результатов экспериментальных технологических про-

<i>Категория (группа) ОПК (при наличии)</i>	<i>Код и наименование ОПК</i>	<i>Код и наименование индикатора достижения ОПК</i>	<i>Дисциплины / практики, участвующие в формировании компетенции</i>	<i>Практическая подготовка</i>	<i>Трудовая функция</i>
					цессов термической и химико-термической обработки
			Функциональные материалы	- Частично	- ПС 40.136 ТФ 3.2.1 НЗ-1 Металлические и неметаллические конструкционные и инструментальные материалы, их свойства
			Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы))	- Полностью	- ПС 40.136 ТФ 3.2.1 НУ-6 Выбрать технологическое оборудование для реализации типовых режимов термической и химико-термической обработки
			Производственная практика (научно-исследовательская работа)	- Полностью	- ПС 40.136 ТФ 3.2.1 НУ-7 Определять химический и фазовый состав, а также свойства материалов, подвергнутых термической и химико-

<i>Категория (группа) ОПК (при наличии)</i>	<i>Код и наименование ОПК</i>	<i>Код и наименование индикатора достижения ОПК</i>	<i>Дисциплины / практики, участвующие в формировании компетенции</i>	<i>Практическая подготовка</i>	<i>Трудовая функция</i>
					термической обработке
	ОПК-2 Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии	ОПК-2.1 Знает правила составления научно-технической, проектной и служебной документации ОПК-2.2 Умеет проводить диагностику материалов и конструкций и оформлять по ее результатам научно-технические отчеты ОПК-2.3 Владеет навыками составления научно-технической, проектной и служебной документации, оформления научно-технических отчетов, обзоров, публикаций, рецензий	Управление проектами	- Полностью	- ПС 40.136 ТФ 3.2.1 НУ-6 Выбирать технологическое оборудование для реализации типовых режимов термической и химико-термической обработки
			Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы))		
			Производственная практика (научно-исследовательская работа)		
	ОПК-3 Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области системы	ОПК-3.1 Знает принципы управления в профессиональной деятельности ОПК-3.2 Умеет применять знания из области системы менеджмента качества в управлении профессиональной деятельностью ОПК-3.3 Владеет навыками организации про-	Управление проектами		

<i>Категория (группа) ОПК (при наличии)</i>	<i>Код и наименование ОПК</i>	<i>Код и наименование индикатора достижения ОПК</i>	<i>Дисциплины / практики, участвующие в формировании компетенции</i>	<i>Практическая подготовка</i>	<i>Трудовая функция</i>
	менеджмента качества	цесса принятия и реализации решений, методами экспертного оценивания и прогнозирования управленческих ситуаций; процедурами разработки управленческих решений и контроля их реализации			
	ОПК-4 Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности	ОПК-4.1 Знает основные правила поиска и отбора информации, методы ее использования для подготовки и принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности	Научный семинар		
ОПК-4.2 Умеет использовать, систематизировать и анализировать методическую, научно-техническую и технологическую литературу для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности		Научный семинар "Системы искусственного интеллекта"			
ОПК-4.3 Владеет навыками использования информации для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности		Производственная практика (научно-исследовательская работа)	- Полностью	- ПС 40.136 ТФ 3.2.1 НУ-8 Уточнить технологические факторы разрабатываемых режимов по результатам анализа структуры и свойств упрочняемых материалов	
	ОПК-4 Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности	ОПК-5.1 Знает современные методы исследования в области материаловедения и технологии материалов, представления результатов выполненной работы	Теория и практика научных исследований		
ОПК-5.2 Умеет ставить задачи исследования, систематизировать и обобщать достижения в области материаловедения и технологии материалов и смежных областях					
ОПК-5.3 Владеет навыками анализа результатов научного исследования					

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ

<i>Основание (профессиональный стандарт / анализ опыта / запросы работодателей)</i>	<i>Код и наименование ПК</i>	<i>Код и наименование индикатора достижения ПК</i>	<i>Дисциплины / практики, участвующие в формировании компетенции</i>	<i>Практическая подготовка</i>	<i>Трудовая функция</i>
<p>- 40.136 «СПЕЦИАЛИСТ В ОБЛАСТИ РАЗРАБОТКИ, СОПРОВОЖДЕНИЯ И ИНТЕГРАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ В ОБЛАСТИ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ». Обобщенная трудовая функция: В. Разработка, сопровождение и интеграция инновационных технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов</p>	<p>ПК-1 Способен использовать знания основных типов металлических, неметаллических и композиционных материалов различного назначения, в том числе наноматериалов для решения профессиональных задач</p>	<p>ПК-1.1 Знает основные типы металлических, неметаллических и композиционных материалов различного назначения, в том числе наноматериалов для решения профессиональных задач</p> <p>ПК-1.2 Умеет определять химический и фазовый состав, а также свойства материалов после различных воздействий на них, в том числе наноматериалов для решения профессиональных задач</p>	<p>Физико-химические основы нанотехнологий и наноматериалов</p>	<p>- Частично</p>	<p>- ПС 40.136 ТФ 3.2.1 НУ-4 Прогнозировать влияние технологии формообразования детали, инструмента на результирующие эксплуатационные свойства</p>
		<p>ПК-1.3 Владеет навыками определения показателей эксплуатационных свойств деталей и инструментов, в том числе из наноматериалов для решения профессиональных задач</p>	<p>Технологии обработки материалов</p>	<p>- Частично</p>	<p>- ПС 40.136 ТФ 3.2.1 НУ-4 Прогнозировать влияние технологии формообразования детали, инструмента на результирующие эксплуатационные свойства</p>
			<p>Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)</p>	<p>- Полностью</p>	<p>- ПС 40.136 ТФ 3.2.1 НУ-3 Формулировать предложения по изменению конструктивных требований к эксплуатационным свойствам в целях более эф-</p>

<i>Основание (профессиональный стандарт / анализ опыта / запросы работодателей)</i>	<i>Код и наименование ПК</i>	<i>Код и наименование индикатора достижения ПК</i>	<i>Дисциплины / практики, участвующие в формировании компетенции</i>	<i>Практическая подготовка</i>	<i>Трудовая функция</i>
					фактивной реализации возможностей материалов или термической и химико-термической обработки
			Преддипломная практика	- Полностью	- ПС 40.136 ТФ 3.2.1 ТД-6 Внесение предложений по изменению требований к эксплуатационным свойствам в целях более эффективной реализации возможностей материала или термической и химико-термической обработки
- 40.136 «СПЕЦИАЛИСТ В ОБЛАСТИ РАЗРАБОТКИ, СОПРОВОЖДЕНИЯ И ИНТЕГРАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ В ОБЛАСТИ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ ТЕХ-	ПК-2 Способен осуществлять рациональный выбор материалов и оптимизировать их расходование на основе анализа заданных условий эксплуатации материалов, оценки их надежности, экономич-	ПК-2.1 Знает виды и классификацию свойств материалов ПК-2.2 Умеет осуществлять рациональный выбор материалов, оптимизировать их расходование на основе анализа заданных условий эксплуатации материалов ПК-2.3 Владеет навыками оцен-	Моделирование свойств материалов и технологий	- Частично	- ПС 40.136 ТФ 3.2.1 НУ-1 Применять прикладные программные средства для моделирования условий эксплуатации деталей и инструмента
			Дифракционные и	- Частично	- ПС 40.136 ТФ 3.2.1

<i>Основание (профессиональный стандарт / анализ опыта / запросы работодателей)</i>	<i>Код и наименование ПК</i>	<i>Код и наименование индикатора достижения ПК</i>	<i>Дисциплины / практики, участвующие в формировании компетенции</i>	<i>Практическая подготовка</i>	<i>Трудовая функция</i>
НОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ». Обобщенная трудовая функция: В. Разработка, сопровождение и интеграция инновационных технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов	ности и экологических последствий применения	ки надежности материалов, экономичности и экологических последствий применения	микроскопические методы анализа материалов		ТД-8 Анализ результатов экспериментальных технологических процессов термической и химико-термической обработки - ПС 40.136 ТФ 3.2.1 НЗ-3 Методы химического и структурного анализа
			Б1.В.ДВ.01.01 Основы диагностики материалов и технологических процессов в материаловедении	- Частично	- ПС 40.136 ТФ 3.2.1 ТД-8 Анализ результатов экспериментальных технологических процессов термической и химико-термической обработки - ПС 40.136 ТФ 3.2.1 НУ-7 Определять химический и фазовый состав, а также свойства материалов, подвергнутых термической и химико-термической обработке
			Б1.В.ДВ.01.02	- Частично	- ПС 40.136 ТФ 3.2.1

<i>Основание (профессиональный стандарт / анализ опыта / запросы работодателей)</i>	<i>Код и наименование ПК</i>	<i>Код и наименование индикатора достижения ПК</i>	<i>Дисциплины / практики, участвующие в формировании компетенции</i>	<i>Практическая подготовка</i>	<i>Трудовая функция</i>
			Методы мониторинга и оценки надежности материалов и изделий		ТД-8 Анализ результатов экспериментальных технологических процессов термической и химико-термической обработки
			Б1.В.ДВ.02.01 Композиционные материалы и покрытия	- Частично	- ПС 40.136 ТФ 3.2.1 ТД-3 Выбор металлических и неметаллических материалов для деталей машин, приборов и инструмента - ПС 40.136 ТФ 3.2.1 НЗ-1 Металлические и неметаллические конструкционные и инструментальные материалы, их свойства
			Б1.В.ДВ.02.02 Основы технологий полимерных композиционных материалов	- Частично	- ПС 40.136 ТФ 3.2.1 НУ-2 Выбирать конструкционные и инструментальные материалы, в том числе с использованием информационных технологий

<i>Основание (профессиональный стандарт / анализ опыта / запросы работодателей)</i>	<i>Код и наименование ПК</i>	<i>Код и наименование индикатора достижения ПК</i>	<i>Дисциплины / практики, участвующие в формировании компетенции</i>	<i>Практическая подготовка</i>	<i>Трудовая функция</i>
					- ПС 40.136 ТФ 3.2.1 НЗ-1 Металлические и неметаллические конструкционные и инструментальные материалы, их свойства
			Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)	- Полностью	- ПС 40.136 ТФ 3.2.1 НУ-4 Прогнозировать влияние технологии формования детали, инструмента на результирующие эксплуатационные свойства
			Преддипломная практика	- Полностью	- ПС 40.136 ТФ 3.2.1 ТД-5 Выбор технологического оборудования термической и химико-термической обработки
- 40.136 «СПЕЦИАЛИСТ В ОБЛАСТИ РАЗРАБОТКИ, СОПРОВОЖДЕНИЯ И ИНТЕГРАЦИИ ТЕХНОЛО-	ПК-3 Способен осуществлять анализ новых технологий производства материалов и разрабатывать реко-	ПК-3 .1 Знает основные технологические процессы обработки материалов ПК-3 .2 Умеет осуществлять выбор способов обработки кон-	Физические основы упрочняющих технологий	- Частично	- ПС 40.136 ТФ 3.2.1 НУ-8 Уточнять технологические факторы разрабатываемых режимов по ре-

<i>Основание (профессиональный стандарт / анализ опыта / запросы работодателей)</i>	<i>Код и наименование ПК</i>	<i>Код и наименование индикатора достижения ПК</i>	<i>Дисциплины / практики, участвующие в формировании компетенции</i>	<i>Практическая подготовка</i>	<i>Трудовая функция</i>
ГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ В ОБЛАСТИ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ». Обобщенная трудовая функция: В. Разработка, сопровождение и интеграция инновационных технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов	мендации по составу и способам обработки конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов с целью повышения их конкурентоспособности	струкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов с целью повышения их конкурентоспособности ПК-3 .3 Владеет навыками разработки рекомендации по составу и способам обработки конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов с целью повышения их конкурентоспособности			зультатам анализа структуры и свойств упрочняемых материалов
			Физико-химические основы нанотехнологий и наноматериалов	- Частично	- ПС 40.136 ТФ 3.2.1 НУ-4 Прогнозировать влияние технологии формования детали, инструмента на результирующие эксплуатационные свойства
			Б1.В.ДВ.01.01 Основы диагностики материалов и технологических процессов в материаловедении	- Частично	- ПС 40.136 ТФ 3.2.1 ТД-8 Анализ результатов экспериментальных технологических процессов термической и химико-термической обработки - ПС 40.136 ТФ 3.2.1 НУ-7 Определять химический и фазовый состав, а также свойства материалов, подвергнутых термической и химико-термической

<i>Основание (профессиональный стандарт / анализ опыта / запросы работодателей)</i>	<i>Код и наименование ПК</i>	<i>Код и наименование индикатора достижения ПК</i>	<i>Дисциплины / практики, участвующие в формировании компетенции</i>	<i>Практическая подготовка</i>	<i>Трудовая функция</i>
					обработке
			Б1.В.ДВ.01.02 Методы мониторинга и оценки надежности материалов и изделий	- Частично	- ПС 40.136 ТФ 3.2.1 ТД-8 Анализ результатов экспериментальных технологических процессов термической и химико-термической обработки - ПС 40.136 ТФ 3.2.1 НУ-7 Определять химический и фазовый состав, а также свойства материалов, подвергнутых термической и химико-термической обработке - ПС 40.136 ТФ 3.2.1 НЗ-3 Методы химического и структурного анализа
			Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)	- Полностью	- ПС 40.136 ТФ 3.2.1 НЗ-2 Критерии оценки технологичности и повышения эффективности применения термической и химико-

<i>Основание (профессиональный стандарт / анализ опыта / запросы работодателей)</i>	<i>Код и наименование ПК</i>	<i>Код и наименование индикатора достижения ПК</i>	<i>Дисциплины / практики, участвующие в формировании компетенции</i>	<i>Практическая подготовка</i>	<i>Трудовая функция</i>
ных технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов	исследования	оформления результатов исследований в виде отчета			<ul style="list-style-type: none"> - ПС 40.136 ТФ 3.2.1 НУ-10 Готовить техническую документацию, идентифицирующую объект интеллектуальной собственности, для подачи заявки о регистрации в федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий нормативно-правовое регулирование в сфере авторского права и смежных прав - ПС 40.136 ТФ 3.2.1 НУ-11 Производить патентный поиск - ПС 40.136 ТФ 3.2.1 НЗ-4 Условия патентоспособности изобретения, полезной модели и промышленного образца - ПС 40.136 ТФ 3.2.1 НЗ-5 Состав комплекта документов и порядок подачи заявки для регистра-

<i>Основание (профессиональный стандарт / анализ опыта / запросы работодателей)</i>	<i>Код и наименование ПК</i>	<i>Код и наименование индикатора достижения ПК</i>	<i>Дисциплины / практики, участвующие в формировании компетенции</i>	<i>Практическая подготовка</i>	<i>Трудовая функция</i>
					ции изобретения, полезной модели и промышленного образца - ПС 40.136 ТФ 3.2.1 НЗ-6 Методика патентного поиска
			Производственная практика (научно-исследовательская работа)	- Частично	- ПС 40.136 ТФ 3.2.1 НУ-11 Производить патентный поиск

Профессиональный стандарт 40.136 (ПС 40.136) «СПЕЦИАЛИСТ В ОБЛАСТИ РАЗРАБОТКИ, СОПРОВОЖДЕНИЯ И ИНТЕГРАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ В ОБЛАСТИ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ»
Обобщенная трудовая функция: В. Разработка, сопровождение и интеграция инновационных технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов

3.2.1 Трудовая функция (ТФ 3.2.1)

Наименование	Разработка инновационных технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов	Код	В/01.7	Уровень (подуровень) квалификации	7
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

Трудовые действия	ТД-1 Изучение технической документации на обрабатываемую деталь, инструмент
	ТД-2 Установление требований к эксплуатационным свойствам на основе моделирования условий эксплуатации
	ТД-3 Выбор металлических и неметаллических материалов для деталей машин, приборов и инструмента
	ТД-4 Выбор способа термической или химико-термической обработки
	ТД-5 Выбор технологического оборудования термической и химико-термической обработки
	ТД-6 Внесение предложений по изменению требований к эксплуатационным свойствам в целях более эффективной реализации возможностей материала или термической и химико-термической обработки
	ТД-7 Внесение предложений по уточнению технологии формообразования обрабатываемой детали, инструмента

	ТД-8 Анализ результатов экспериментальных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	ТД-9 Патентный поиск
Необходимые умения	НУ-1 Применять прикладные программные средства для моделирования условий эксплуатации деталей и инструмента
	НУ-2 Выбирать конструкционные и инструментальные материалы, в том числе с использованием информационных технологий
	НУ-3 Формулировать предложения по изменению конструктивных требований к эксплуатационным свойствам в целях более эффективной реализации возможностей материалов или термической и химико-термической обработки
	НУ-4 Прогнозировать влияние технологии формообразования детали, инструмента на результирующие эксплуатационные свойства
	НУ-5 Применять средства автоматизированного проектирования для анализа технологических режимов термической и химико-термической обработки
	НУ-6 Выбирать технологическое оборудование для реализации типовых режимов термической и химико-термической обработки
	НУ-7 Определять химический и фазовый состав, а также свойства материалов, подвергнутых термической и химико-термической обработке
	НУ-8 Уточнять технологические факторы разрабатываемых режимов по результатам анализа структуры и свойств упрочняемых материалов
	НУ-9 Выявлять условия патентоспособности изобретения, полезной модели и промышленного образца, в том числе разработанных специалистами более низких уровней квалификации
	НУ-10 Готовить техническую документацию, идентифицирующую объект интеллектуальной собственности, для подачи заявки о регистрации в федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий нормативно-правовое регулирование в сфере авторского права и смежных прав
	НУ-11 Производить патентный поиск
Необходимые знания	НЗ-1 Металлические и неметаллические конструкционные и инструментальные материалы, их свойства
	НЗ-2 Критерии оценки технологичности и повышения эффективности применения термической и химико-термической обработки
	НЗ-3 Методы химического и структурного анализа
	НЗ-4 Условия патентоспособности изобретения, полезной модели и промышленного образца
	НЗ-5 Состав комплекта документов и порядок подачи заявки для регистрации изобретения, полезной модели и промышленного образца
	НЗ-6 Методика патентного поиска