

Компетентностно-квалификационная характеристика выпускника ОП ВО (компетентностная модель выпускника)

по направлению подготовки: 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»

направленность (профиль): Компьютерные технологии в проектировании перспективных материалов

Тип профессиональной деятельности: научно исследовательский

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
РПД «Русский язык и культура речи» (Б1.Б.1)				
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<p>ИУК-4.1. Выбирает стиль общения на государственном языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптирует речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия.</p> <p>ИУК-4.2. Ведет деловую переписку на государственном языке РФ и иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем и социокультурных различий.</p> <p>ИУК-4.4. Публично выступает на русском языке, строит своё выступление с учётом аудитории и цели общения</p>	<p>Знать: закономерности речевой культуры в соответствии с нормативным, коммуникативным и этическим аспектом; основы системы функциональных стилей языка</p> <p>Уметь: выбирать стиль речевого общения в зависимости от цели и условий партнерства</p> <p>Владеть: приемами составления текстов различных жанров в соответствии с нормами современного русского литературного языка</p> <p>Знать: особенности официально-делового стиля, жанров деловой коммуникации</p> <p>Уметь: вести деловую переписку на государственном языке РФ</p> <p>Владеть: нормами стилиобразования и языкового оформления официально-делового текста; стилистическими приемами и правилами ведения официальной и неофициальной переписки</p> <p>Знать: правила и закономерности устной публичной речи</p> <p>Уметь: разрабатывать текст публичного выступления с учётом аудитории и цели общения</p> <p>Владеть: навыками публичного выступления в различных коммуникативных ситуациях</p>		
РПД «Информатика» (Б1.Б.2)				
ОПК-5. Способен решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств	ИОПК-5.1 Использует прикладные программы для математического анализа в материаловедении	<p>Знать: основные методы, способы и средства обработки и анализа информации, основы алгоритмизации, численные методы решения некоторых задач, прикладные программы для математических и инженерных расчетов.</p> <p>Уметь: работать с компьютером, как средством обработки и анализа информации, применять прикладное программное обеспечение для обработки математической информации, разрабатывать алгоритмы решения задач.</p> <p>Владеть: навыками работы с программными средствами для математических расчетов, основными приемами составления несложных алгоритмов и программ.</p>		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
	<p>ИОПК-5.2 Использует в деятельности современные глобальные информационно-коммуникационные системы</p> <p>ИОПК-5.3 Использует современные прикладные программно-аппаратные средства</p>	<p>Знать: основные методы и средства поиска информации с использованием глобальных информационно-коммуникационных систем.</p> <p>Уметь: осуществлять поиск информацией и обмен данными посредством глобальных сетей, представлять полученную и передаваемую информацию в требуемом формате.</p> <p>Владеть: основными методами поиска, обработки и анализа информации с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.</p> <p>Знать: современное программное обеспечение для обработки текстовой, числовой, графической информации.</p> <p>Уметь: использовать компьютеры и современное программное обеспечение для поиска, хранения, обработки и передачи информации.</p> <p>Владеть: методами обработки информации в современных пакетах прикладных программ.</p>		
<p>ОПК-8. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ИОПК-8.1 Понимает принципы работы современных информационных технологий для решения математических и инженерных задач профессиональной деятельности</p> <p>ИОПК-8.2 Применяет прикладное программное обеспечение для решения математических и инженерных задач профессиональной деятельности</p> <p>ИОПК-8.3 Разрабатывает алгоритмы решения математических и инженерных задач профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: принципы работы современных информационных технологий для получения, обработки и анализа информации, необходимой для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>Уметь: использовать компьютер, как средством получения, обработки и анализа информации для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>Владеть: навыками и пониманием работы программных средств для математических и инженерных расчетов задач профессиональной деятельности</p> <p>Знать: принципы работы современных прикладные программ математических и инженерных расчетов для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>Уметь: применять прикладное программное обеспечение для обработки математической информации, разрабатывать алгоритмы решения задач профессиональной деятельности</p> <p>Владеть: основными приемами составления несложных алгоритмов и программ</p> <p>Знать: основы алгоритмизации, численные методы решения некоторых задач; принципы работы современных информационных технологий для выбора программного обеспечения ре-</p>		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
	нальной деятельности с использованием компьютеров и программного обеспечения	шения задач обработки текстовой, числовой, графической информации для решения задач профессиональной деятельности Уметь: использовать компьютеры и современное программное обеспечение для поиска, хранения, обработки и передачи информации при решении задач профессиональной деятельности Владеть: методами обработки информации в современных пакетах прикладных программ для работы с текстовой, числовой, графической информацией при решении задач профессиональной деятельности		
РПД «Физическая культура и спорт» (Б1.Б.3)				
УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	ИУК-7.1. Выбирает здоровые и берегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности. ИУК-7.2. Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности. ИУК-7.3. Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности.	Знать: принципы, приёмы и методы, содействующие формированию осмысленного отношения к своему здоровью Уметь: применять здоровые берегающие технологии с учетом физиологических способностей организма и реализовать их в профессиональной деятельности Владеть: информацией по организации оптимальной двигательной активности Знать: систему знаний о культуре здоровья и мерах профилактики различных заболеваний Уметь: оптимально сочетать и использовать физическую и умственную нагрузку в достижении планируемых результатов Владеть: знаниями и способами планирования своего рабочего и свободного времени в обеспечении работоспособности Знать: методики и технологии по организации здорового образа жизни Уметь: применять методы и средства оздоровления в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности Владеть: здоровые берегающими компетенциями, позволяющими самостоятельно и эффективно решать задачи здорового образа жизни		
РПД «Введение в специальность» (Б1.Б.4)				
ОПК-2. Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и соци-	ИОПК-2.1. Пользуется базовыми принципами материаловедения при разработке технологических процессов, технических систем и объектов ИОПК-2.2. Учитывает возмож-	Знать: историю материаловедения, достижения отечественных и зарубежных учёных материаловедов, школ материаловедения Уметь: анализировать информацию о новых материалах и проблемах материаловедения Владеть: навыками анализа основных этапов и закономерностей исторического развития материаловедения Знать: современные информационно коммуникационные тех-		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
альных ограничений	ные экономические и социальные ограничения технологических процессов, технических систем и объектов ИОПК-2.3. Учитывает влияние на экологическую обстановку технологических процессов, технических систем и технологий в материаловедении	нологии в области материаловедения и технологии материалов Уметь: использовать методы исследования материалов при их получении, обработке и модификации Владеть: навыками использования современными информационно коммуникационными технологиями в области материаловедения и технологии материалов пользоваться материалами научных периодических изданий и ресурсами сети Интернет в области материаловедения современные информационно коммуникационные технологии в области материаловедения и технологии материалов Знать: классификацию опасных и безопасных материалов; физические и химические процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и модификации Уметь: использовать методы исследования материалов при их получении, обработке и модификации Владеть: различить опасные и безопасные материалы навыками анализа материалов		
РПД «Экология» (Б1.Б.5)				
ОПК-2. Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений	ИОПК-2.4. Выявляет влияние факторов и компонентов природной среды, веществ, видов производственной деятельности на равновесие в экосистеме ИОПК-2.5. Выявляет принципы и закономерности взаимоотношений живых организмов и окружающей природной среды ИОПК-2.6. Анализирует влияние производственной деятельности на объекты окружающей среды и здоровье человека	Знать: основные законы экологии; особенности функционирования экосистем; закономерности распределения вещества и энергии на биосферном и экосистемном уровнях; Уметь: анализировать и использовать законы экологии в научной и практической деятельности; осуществлять общую оценку негативного воздействия на окружающую среду. Знать: принципы устойчивого развития биосферы; механизмы популяционного равновесия; принципы рационального природопользования; виды и источники загрязнения природных сред; основы нормирования допустимого воздействия на экосистемы. Уметь: пользоваться научной, справочной и нормативной литературой в сфере экологии; целенаправленно применять основные законы экологии и рационального природопользования в профессиональной деятельности. Знать: причины и признаки экологического кризиса; последствия и пути решения экологических проблем; основные источники загрязнения окружающей среды; влияние производственных процессов на объекты окружающей среды и здоровье населения.		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
	ИОПК-2.7 Определяет целесообразность применения малоотходных технологических процессов и методы защиты окружающей природной среды	<p>Уметь: оценивать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации; применять знание основных законов экологии при организации производственного процесса; применять базовые знания в области экологии для разработки и выбора природоохранных сооружений и проведения мониторинга окружающей среды; прогнозировать последствия производственной деятельности на состояние окружающей среды и здоровье населения.</p> <p>Владеть: методами измерений уровней опасностей в среде обитания; навыками оценки результатов измерения уровней опасности в окружающей среде и качества природной среды.</p> <p>Знать: основы создания малоотходных экологически безопасных производственных процессов; основы экологической безопасности производства, экологического мониторинга и экономические механизмы природопользования; инженерные методы защиты окружающей среды.</p> <p>Уметь: выбирать инженерные методы защиты окружающей среды от техногенных воздействий; оценивать влияние производственных процессов на объекты окружающей среды и здоровье населения.</p> <p>Владеть: навыками выбора метода и/или системы обеспечения техносферной безопасности и защиты окружающей среды; навыками выбора технических средств и технологий с учетом экологических последствий их применения; навыками составления технических заданий и программ реализации мероприятий по охране окружающей среды на уровне объектов природопользования.</p>		
РПД «Математика» (Б1.Б.6)				
ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания	<p>ИОПК-1.1 Пользуется методами качественного и количественного моделирования основных естественнонаучных законов.</p> <p>ИОПК-1.2. Применяет методы математического анализа, приня-</p>	<p>Знать: математические методы качественного и количественного моделирования основных естественнонаучных законов</p> <p>Уметь: пользоваться математическими методами качественного и количественного моделирования основных естественнонаучных законов</p> <p>Владеть: математическими методами качественного и количественного моделирования процессов в своей профессиональной деятельности</p> <p>Знать: методы математического анализа</p> <p>Уметь: применять методы математического анализа в</p>		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
	<p>тые в естественнонаучных и инженерных областях</p> <p>ИОПК-1.3. Применяет в решении профессиональных задач естественнонаучные и инженерные знания</p>	<p>естественнонаучных и инженерных областях</p> <p>Владеть: методами математического анализа</p> <p>Знать: основные понятия и методы линейной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа</p> <p>Уметь: на основе математических знаний решать профессиональные задачи</p> <p>Владеть: математическими методами в своей профессиональной деятельности</p>		
РПД «Иностранный язык» (Б1.Б.7)				
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<p>ИУК-4.2. Ведет деловую переписку на государственном языке РФ и иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем и социокультурных различий.</p> <p>ИУК-4.3. Выполняет для личных целей перевод официальных и профессиональных текстов с иностранного языка на русский, с русского языка на иностранный.</p> <p>ИУК-4.5. Устно представляет результаты своей деятельности на иностранном языке, может поддержать разговор в ходе их обсуждения.</p>	<p>Знать: основные характеристики официально-делового стиля речи, специфику и правила деловой переписки на иностранном языке</p> <p>Уметь: создавать несложные письменные тексты в социокультурной и академической сферах общения на иностранном языке</p> <p>Владеть: навыками ведения деловой переписки на иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем и социокультурных различий</p> <p>Знать: приемы перевода текстов с иностранного языка на русский, с русского языка на иностранный</p> <p>Уметь: анализировать различные источники информации</p> <p>Владеть: навыками работы с оригинальными текстами научного и официально-делового стиля</p> <p>Знать: особенности изучаемого иностранного языка (фонетические, лексико-грамматические, стилистические)</p> <p>Уметь: представлять результаты своей деятельности на иностранном языке, а также участвовать в их обсуждении</p> <p>Владеть: различными коммуникативными стратегиями</p>		
РПД «Общая химия» (Б1.Б.8.1)				
ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания	ИОПК-1.1 Пользуется методами качественного и количественного моделирования основных естественнонаучных законов	<p>Знать: возможности современных математических методов моделирования и экспериментального исследования физико-химических процессов.</p> <p>Уметь: использовать математические методы в технических приложениях; использовать для решения прикладных задач основные физические и химические законы и понятия; выполнять расчеты с использованием экспериментальных и справочных данных.</p> <p>Владеть: физико-математическим аппаратом расчетно-</p>		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
	<p>ИОПК-1.2. Применяет методы математического анализа, принятые в естественнонаучных и инженерных областях</p> <p>ИОПК-1.3. Применяет в решении профессиональных задач естественнонаучные и инженерные знания</p>	<p>теоретических методов для изучения свойств веществ и процессов с их участием; основными приемами обработки экспериментальных данных прикладными программными средствами и средствами компьютерной графики</p> <p>Знать: основные понятия и фундаментальные законы химии; теоретические основы общих закономерностей протекания химических реакций, химической термодинамики, кинетики и катализа, электрохимических процессов; возможности современных методов физико-химического анализа.</p> <p>Уметь: систематизировать и анализировать результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений; выполнять расчеты с использованием экспериментальных и справочных данных.</p> <p>Владеть: информацией о назначении и областях применения основных химических веществ и их соединений; методами обработки результатов эксперимента; некоторыми экспериментальными методиками и техникой исследований протекания физико-химических процессов, навыками измерения основных физико-химических параметров.</p> <p>Знать: теоретические основы общих закономерностей протекания физико-химических процессов;</p> <p>Уметь: использовать для решения прикладных задач основные физические и химические законы и понятия;</p> <p>Владеть: методикой расчета простейших физико-химических процессов с применением справочной литературы.</p>		
РПД «Органическая химия» (Б1.Б.8.2)				
ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания	ИОПК-1.1 Пользуется методами качественного и количественного моделирования основных естественнонаучных законов	<p>Знать: основные задачи и методы органической химии, свойства органических соединений, теорию строения и реакционной способности органических соединений для использования общих принципов качественного и количественного моделирования многостадийного органического синтеза</p> <p>Уметь: применять современные теоретические концепции органической химии для качественного и количественного моделирования протекания химических реакций с применением теории строения органических соединений</p> <p>Владеть: способностью формировать представления о строении, свойствах и способах получения органических материалов, а также видеть связь между строением органических соединений и их свойствами с использованием качественного и количе-</p>		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
	<p>ИОПК-1.2. Применяет методы математического анализа, принятые в естественнонаучных и инженерных областях</p> <p>ИОПК-1.3. Применяет в решении профессиональных задач естественнонаучные и инженерные знания</p>	<p>ственного моделирования основных представлений органической химии</p> <p>Знать: основы методов математического анализа в органическом синтезе для получения различных материалов, основы определения целей научного исследования на основе существующих научных представлений, основы методологии математического анализа целей и результатов деятельности в сфере органического синтеза.</p> <p>Уметь: применить основы системного математического подхода к реализации процессов органического синтеза для получения материалов с многофункциональными свойствами</p> <p>Владеть: способностью оценить качественную математическую модель при построении многоэтапного синтеза органических материалов с формированием основных представлений о взаимосвязи конкурирующих направлений такого синтеза.</p> <p>Знать: основы применения основных законов многостадийного органического синтеза для построения моделей получения материалов с различными физико-химическими свойствами при решении естественнонаучных и инженерных задач.</p> <p>Уметь: применить качественную концепцию построения модели превращений органических соединений для решения естественнонаучных и инженерных задач.</p> <p>Владеть: способностью применить основы теории органического синтеза для решения естественно-научных и прикладных инженерных задач.</p>		
РПД «История России» (Б1.Б.9)				
УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	<p>ИУК-5.1. Отмечает и анализирует особенности межкультурного взаимодействия (преимущества и возможные проблемные ситуации), обусловленные различием этических, религиозных и ценностных систем.</p> <p>ИУК-5.2. Предлагает способы преодоления коммуникативных барьеров при межкультурном взаимодействии в целях выпол-</p>	<p>Знать: фактическую сторону исторического процесса, содержание каждого этапа истории в совокупности разных его составляющих, их специфику, наиболее значимые события;</p> <p>Уметь: выделять преимущества и проблемы взаимодействия различных этносов и конфессий на разных этапах истории</p> <p>Владеть: навыками анализа учебной и научной литературы, исторических источников</p> <p>Знать: истоки возникновения коммуникативных барьеров при межкультурном взаимодействии</p> <p>Уметь: осуществлять поиск и систематизацию информации по заданной тематике</p>		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
	<p>нения профессиональных задач.</p> <p>ИУК-5.3. Придерживается принципов недискриминационного взаимодействия, толерантно воспринимает культурные особенности представителей различных этносов и конфессий, при личном и массовом общении для выполнения поставленной цели.</p>	<p>Владеть: навыками ведения диалога, участия в дискуссии, в том числе, с представителями различных культур</p> <p>Знать: культурные особенности представителей различных этносов и конфессий в историческом аспекте</p> <p>Уметь: выделять главное для каждого исторического этапа в процессе межкультурного взаимодействия</p> <p>Владеть: навыками толерантного взаимодействия с представителями различных конфессий, обусловленного различием этических, религиозных и ценностных систем в ходе исторического процесса</p>		
РПД «Инженерная графика» (Б1.Б.10)				
ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания	<p>ИОПК-1.1 Пользуется методами качественного и количественного моделирования основных естественнонаучных законов</p> <p>ИОПК-1.2. Применяет методы математического анализа, принятые в естественнонаучных и инженерных областях</p> <p>ИОПК-1.3. Применяет в решении профессиональных задач естественнонаучные и инженерные знания</p>	<p>Знать: основные правила оформления чертежей и схем по ЕСКД;</p> <p>Уметь: использовать стандарты и другие нормативные документы при разработке конструкторско-технологической документации;</p> <p>Владеть: навыками техники черчения, съемки эскизов деталей, выполнения чертежей деталей, сборочных единиц и схем в соответствии со стандартами ЕСКД</p> <p>Знать: концепцию и терминологию в системе автоматизированного проектирования AutoCAD</p> <p>Уметь: использовать 2D и 3D- технологии при разработке конструкторско-технологической документации</p> <p>Владеть: навыками работы в среде автоматизированного проектирования AutoCAD при разработке конструкторско-технологической документации</p> <p>Знать: основные правила оформления конструкторско-технологической документации на основе использования современных информационных систем</p> <p>Уметь: использовать различные алгоритмы системы автоматизированного проектирования AutoCAD при разработке конструкторской документации</p> <p>Владеть: навыками оформления чертежей деталей, сборочных единиц в соответствии со стандартами ЕСКД с использованием информационных, компьютерных технологий</p>		
РПД «Основы российской государственности» (Б1.Б.11)				

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
<p>УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p>ИУКр-5.1. Демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям.</p> <p>ИУКр-5.2. Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп.</p> <p>ИУКр-5.3. Проявляет в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира.</p> <p>ИУКр-5.4. Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера</p>	<p>Знать: фундаментальные ценностные принципы российской цивилизации (такие как единство многообразия, сила и ответственность, согласие и сотрудничество, любовь и доверие, созидание и развитие), а также перспективные ценностные ориентиры российского цивилизационного развития.</p> <p>Уметь: адекватно воспринимать актуальные социальные и культурные различия, уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям.</p> <p>Знать: особенности современной политической организации российского общества, природу и специфику его актуальной трансформации, ценностное обеспечение традиционных институциональных решений и особую поливариантность взаимоотношений российского государства и общества в федеративном измерении.</p> <p>Уметь: находить и использовать необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп.</p> <p>Знать: фундаментальные ценностные принципы российской цивилизации (такие как единство многообразия, сила и ответственность, согласие и сотрудничество, любовь и доверие, созидание и развитие), а также перспективные ценностные ориентиры российского цивилизационного развития.</p> <p>Уметь: проявлять в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира.</p> <p>Знать: фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представлять их в актуальной и значимой перспективе; особенности современной политической организации российского общества, природу и специфику его актуальной трансформации, ценностное обеспечение традиционных институциональных решений и особую поливариантность взаимоотношений российского государства и общества в федеративном измерении.</p> <p>Владеть: навыками осознанного выбора ценностных ориенти-</p>		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
		ров и гражданской позиции; навыками аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личного характера; развитым чувством гражданственности и патриотизма, навыками самостоятельного критического мышления.		
РПД «Перенос энергии и массы, основы теплотехники и аэрогидродинамики» (Б1.Б.12)				
ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания	<p>ИОПК-1.1 Пользуется методами качественного и количественного моделирования основных естественнонаучных законов</p> <p>ИОПК-1.2. Применяет методы математического анализа, принятые в естественнонаучных и инженерных областях</p> <p>ИОПК-1.3. Применяет в решении профессиональных задач естественнонаучные и инженерные знания</p>	<p>Знать: основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в области профессиональной деятельности.</p> <p>Уметь: использовать и применять основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в области энергетического машиностроения.</p> <p>Владеть: знаниями основных законов естественнонаучных дисциплин, методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.</p> <p>Знать: основные технические средства, используемые для измерения основных параметров технологических процессов, свойств материалов и комплектующего оборудования;</p> <p>Уметь: использовать современные технические средства для измерения основных параметров технологических процессов, свойств материалов и полуфабрикатов, комплектующего оборудования;</p> <p>Владеть: основными профессиональными знаниями и навыками использования современных технических средств для измерения основных параметров технологических процессов, свойств материалов и полуфабрикатов, комплектующего оборудования.</p> <p>Знать: программные и технические средства, используемые для расчетов основных параметров технологических процессов, свойств материалов и оборудования</p> <p>Уметь: использовать современные программные и технические средства для расчета основных параметров технологических процессов, свойств материалов и полуфабрикатов, оборудования</p> <p>Владеть: главными профессиональными знаниями и навыками</p>		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
		использования современных программных и технических средств для расчета основных параметров технологических процессов, свойств материалов и полуфабрикатов, оборудования.		
РПД «Физика» (Б1.Б.13)				
ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания	<p>ИОПК-1.1 Пользуется методами качественного и количественного моделирования основных естественнонаучных законов</p> <p>ИОПК-1.2. Применяет методы математического анализа, принятые в естественнонаучных и инженерных областях</p> <p>ИОПК-1.3. Применяет в решении профессиональных задач естественнонаучные и инженерные знания</p>	<p>Знать: фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, термодинамики, электричества и магнетизма, атомной физики.</p> <p>Уметь: применять математические методы, физические законы и вычислительную технику для решения практических задач.</p> <p>Владеть: методами постановки и решения физических задач; навыками работы с измерительными приборами, методами оценки точности полученных результатов.</p>		
РПД «Философия» (Б1.Б.14)				
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>ИУК-1.1. Анализирует задачу, выделяет ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи.</p> <p>ИУК-1.2. Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи.</p>	<p>Знать: принципы и методы анализа и решения задач в личной и профессиональной сферах</p> <p>Уметь: использовать принципы и методы аналитического мышления при решении задач в личной и профессиональной сферах</p> <p>Владеть: навыками практической реализации методов анализа и решения задач в личной и профессиональной сферах</p> <p>Знать: методологическую базу, необходимую для интерпретации и ранжирования информации, необходимой для решения задач в личной и профессиональной сферах</p> <p>Уметь: применять теоретико-методологические знания для осуществления ранжирования и интерпретации информации, необходимой для решения задач в личной и профессиональной сферах</p> <p>Владеть: навыками определения методологической базы, необходимой для интерпретации и ранжирования информации, необходимой для решения задач в личной и профессиональной сферах</p>		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
	<p>ИУК-1.3. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов.</p> <p>ИУК-1.4. Работает с научными текстами, отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения.</p> <p>ИУК-1.5. Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки.</p>	<p>Знать: технологию поиска информации для решения поставленных задач по различным типам запросов Уметь: использовать технологию поиска информации для решения поставленных задач по различным типам запросов Владеть: навыками поиска информации для решения поставленных задач по различным типам запросов</p> <p>Знать: методологию работы с научными текстами, образовательные и информационные технологии, способствующие выработке самостоятельного, критического мышления, позволяющего формировать научное мировоззрение Уметь: использовать методологию работы с научными текстами, образовательные и информационные технологии для выработки самостоятельного, критического мышления, позволяющего формировать научное мировоззрение Владеть: технологией работы с научными текстами, образовательными и информационными контентом, способствующими выработке самостоятельного, критического мышления, позволяющего формировать научное мировоззрение</p> <p>Знать: принципы аналитического подхода к решению задач Уметь: применять принципы аналитического подхода к решению задач Владеть: навыками практического применения принципов аналитического подхода к решению задач</p>		
<p>УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p>ИУК-5.1. Отмечает и анализирует особенности межкультурного взаимодействия (преимущества и возможные проблемные ситуации), обусловленные различием этических, религиозных и ценностных систем.</p> <p>ИУК-5.2. Предлагает способы преодоления коммуникативных</p>	<p>Знать: феномены социокультурной и научно-производственной сфер, существенные для профессиональной деятельности Уметь: сопоставлять наиболее существенные для профессии феномены иноязычной и родной культуры в социокультурной и научно-производственной сферах, проявляя толерантность и эмпатию, избегая стереотипов с целью достижения компромисса и эффективного воздействия на партнера Владеть: средствами общения (языковыми, речевыми, паралингвистическими и этикетными), принятыми в социокультурной, академической и профессионально-ориентированной сферах, используя аутентичные источники, включая интернет-ресурсы</p> <p>Знать: модели социального и профессионального взаимодействия, специфичные для деловой и общей культуры представи-</p>		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
	<p>барьеров при межкультурном взаимодействии в целях выполнения профессиональных задач.</p> <p>ИУК-5.3. Придерживается принципов недискриминационного взаимодействия, толерантно воспринимает культурные особенности представителей различных этносов и конфессий, при личном и массовом общении для выполнения поставленной цели.</p>	<p>телей других этносов, конфессий, социальных групп</p> <p>Уметь: осуществлять коммуникацию в рамках межкультурного взаимодействия в целях выполнения профессиональных задач</p> <p>Владеть: навыками коммуникации с представителями других этносов, конфессий, социальных групп</p> <p>Знать: принципы формирования недискриминационной среды</p> <p>Уметь: применять основные технологии создания недискриминационной среды</p> <p>Владеть: практическими навыками создания недискриминационной среды</p>		
<p>УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>ИУК-6.1. Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей.</p> <p>ИУК-6.2. Определяет приоритеты собственной деятельности, личного развития и профессионального роста.</p> <p>ИУК-6.3. Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста.</p> <p>ИУК- 6.4. Строит профессиональную карьеру и определяет</p>	<p>Знать: современные инструменты и методы оценивания своего времени и своих ресурсов и их пределов</p> <p>Уметь: использовать инструменты и методы оценивания своего времени и своих ресурсов и их пределов</p> <p>Владеть: навыками оценивания своего времени и своих ресурсов и их пределов</p> <p>Знать: основные понятия и направления в плане определения приоритетов личного развития и профессионального роста</p> <p>Уметь: принимать решения в плане определения приоритетов личного развития и профессионального роста</p> <p>Владеть: инструментальными средствами современных интеллектуальных технологий для саморазвития и решения профессиональных задач</p> <p>Знать: способы оценки требований рынка труда и необходимого уровня компетентности для выстраивания траектории собственного профессионального роста</p> <p>Уметь: реализовать свои профессиональные компетенции с использованием инструментов непрерывного образования</p> <p>Владеть: способностью анализировать и оценивать свою компетентность для выстраивания траектории собственного профессионального роста</p> <p>Знать: основные стратегии профессионального развития</p> <p>Уметь: выстраивать стратегию профессионального развития</p>		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
	стратегию профессионального развития.	Владеть: способами построения стратегии профессионального развития		
РПД «Аналитическая химия» (Б1.Б.15)				
ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания	ИОПК-1.3. Применяет в решении профессиональных задач естественнонаучные и инженерные знания	Знать: теоретические основы физико-химических методов анализа; основы использования технических средств измерения параметров технологических процессов, качества сырья и готовой продукции Уметь: использовать полученные теоретические знания физико-химических методов анализа в профессиональной деятельности; работать с контрольно-измерительным оборудованием; анализировать данные контрольно-измерительного оборудования; Владеть: навыками применения физико-химических методов анализа; навыками работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием применяемыми в химическом анализе; навыками работы с контрольно-измерительным оборудованием и приборами.		
РПД «Теория механизмов и машин» (Б1.Б.16)				
ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания	ИОПК-1.1 Пользуется методами качественного и количественного моделирования основных естественнонаучных законов ИОПК-1.2. Применяет методы математического анализа, принятые в естественнонаучных и инженерных областях ИОПК-1.3. Применяет в решении профессиональных задач естественнонаучные и инженерные знания	Знать: основы расчетов кинематических и динамических характеристик механизмов и машин; основные критерии работоспособности механизмов и машин; типовые конструкции приводов, их особенности и области применения. Уметь: проводить структурный анализ и синтез механизмов, проводить кинематический анализ и синтез механизмов и машин; проводить силовой анализ механизмов; выполнять расчеты колебательных процессов механизмов и машин. Владеть: методами структурного анализа и синтеза механизмов; методами кинематического анализа и синтеза механизмов и машин; методами силового анализа механизмов; методами расчета колебательных процессов механизмов и машин.		
РПД «Механические свойства материалов» (Б1.Б.17)				
ОПК-4. Способен проводить измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	ИОПК-4.1 Измеряет механические, технологические и другие свойства материалов	Знать: основные классы современных материалов и области их применения; основные механические характеристики материалов, механизмы пластической деформации, элементы теории дислокаций и теории разрушения, механизмы упрочнения материалов, приборы и средства контроля механических свойств Уметь: пользоваться приборами и оборудованием для определения механических характеристик;		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
	<p>ИОПК-4.2 Выполняет первичную обработку и систематизацию экспериментальных данных</p> <p>ИОПК-4.3 Представляет экспериментальные данные в отчете или презентации</p>	<p>анализировать характеристики механических свойств; Владеть: навыками работы со справочной литературой и технической документацией</p> <p>Знать: закономерности структурообразования, фазовые превращения в сталях и сплавах, влияние структурных характеристик на свойства металлических, неметаллических и композиционных материалов; принципы выбора материалов, основные металлургические процессы производства и термического упрочнения, особенности этапов жизненного цикла сплавов и сталей и изделия из них Уметь: обработать диаграммы растяжений, испытаний на ударную вязкость и другие виды диаграмм, получаемых при испытании стандартных образцов Владеть: навыками выполнения в лабораторных условиях по определению стандартных характеристик; умением оценить влияние различных технологических факторов на получение требуемых свойств</p> <p>Знать: закономерности взаимосвязи структуры, свойств материалов и факторов технологических процессов обработки Уметь: использовать методы прогнозирования и обеспечения работоспособности материала в заданных условиях Владеть: методами современной компьютерной обработки результатов экспериментов</p>		
РПД «Основы военной подготовки» (Б1.Б.18)				
<p>УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и во-</p>	<p>ИУК-8.5. Применяет положения общевоинских уставов в повседневной деятельности подразделения, управляет строями, применяет штатное стрелковое оружие.</p> <p>ИУК-8.6. Ведет общевоинской бой в составе подразделения.</p>	<p>Знать: основные положения общевоинских уставов ВС РФ; организацию внутреннего порядка в подразделении; основные положения Курса стрельб из стрелкового оружия; устройство стрелкового оружия, боеприпасов и ручных гранат. Уметь: правильно применять и выполнять положения общевоинских уставов ВС РФ; осуществлять разборку и сборку автомата (АК-74) и пистолета (ПМ), подготовку к боевому применению ручных гранат. Владеть: строевыми приемами на месте и в движении; навыками управления строями взвода; навыками стрельбы из стрелкового оружия.</p> <p>Знать: предназначение, задачи и организационно-штатную структуру общевоинских подразделений; основные факторы,</p>		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
<p>енных конфликтов</p>	<p>ИУК-8.7. Выполняет поставленные задачи в условиях РХБ заражения.</p> <p>ИУК-8.8. Пользуется топографическими картами.</p> <p>ИУК-8.9. Оказывает первую медицинскую помощь при ранениях и травмах.</p> <p>ИУК-8.10. Имеет высокое чувство патриотизма, считает защиту Родины своим долгом и обязанностью.</p>	<p>определяющие характер, организацию и способы ведения современного общевойскового боя. Уметь: оборудовать позицию для стрельбы из стрелкового оружия. Владеть: навыками подготовки к ведению общевойскового боя.</p> <p>Знать: общие сведения о ядерном, химическом и биологическом оружии, средствах его применения; правила поведения и меры профилактики в условиях заражения радиоактивными, отравляющими веществами и бактериальными средствами. Уметь: выполнять мероприятия радиационной, химической и биологической защиты. Владеть: навыками применения индивидуальных средств РХБ защиты.</p> <p>Знать: тактические свойства местности, их влияние на действия подразделений в боевой обстановке; назначение, номенклатуру и условные знаки топографических карт. Уметь: читать топографические карты различной номенклатуры. Владеть: навыками ориентирования на местности по карте и без карты.</p> <p>Знать: основные способы и средства оказания первой медицинской помощи при ранениях и травмах; Владеть: навыками работы с нормативно-правовыми документами.</p> <p>Знать: тенденции и особенности развития современных международных отношений, место и роль России в многополярном мире, основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития страны; основные положения Военной доктрины РФ; правовое положение и порядок прохождения военной службы. Уметь: давать оценку международным военно-политическим и внутренним событиям и фактам с позиции патриота своего Отечества; применять положения нормативно-правовых актов. Владеть: навыками применения индивидуальных средств медицинской защиты и подручных средств для оказания первой медицинской помощи при ранениях и травмах.</p>		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
РПД «Теория строения материалов» (Б1.Б.19)				
ОПК-2. Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений	<p>ИОПК-2.1. Пользуется базовыми принципами материаловедения при разработке технологических процессов, технических систем и объектов</p> <p>ИОПК-2.2. Учитывает возможные экономические и социальные ограничения технологических процессов, технических систем и объектов</p> <p>ИОПК-2.3. Учитывает влияние на экологическую обстановку технологических процессов, технических систем и технологий в материаловедении</p>	<p>Знать: основные классы современных материалов; современные теории строения материалов; связь химического состава, структуры и свойств материалов различных классов; основы теорий: строения атома, кристаллизации, диффузии, фазовых превращений, дислокационной теории</p> <p>Уметь: определять по диаграмме состояния состав и количество фаз в сплавах, температуры фазовых переходов; рассчитывать параметры кристаллических решёток различных сингонии; рассчитывать параметры диффузионных процессов</p> <p>Владеть: навыками работы со справочной литературой и технической документацией; навыками анализа макро- и микро-структуры сталей и сплавов.</p>		
ОПК-6. Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии	<p>ИОПК-6.1 Применяет знания о основных этапах технологических процессов в материаловедении</p> <p>ИОПК-6.2 Принимает обоснованные технические решения в материаловедении</p> <p>ИОПК-6.3 Использует эффективные и безопасные технические средства и технологии</p>	<p>Знать: основы принципа выбора материалов, основные явления, происходящие в материалах при металлургических процессах производства, обработке давлением и термического упрочнения, особенности этапов жизненного цикла материалов и изделия из них</p> <p>Уметь: определять структуру и фазовый состав сплавов различных типов; проводить оценку структурных изменений материалов по изменению их структурно-зависимых физических свойств; выбрать класс материала по требуемым значениям свойств</p> <p>Владеть: методикой оценки механических и технологических свойств материалов; методикой оценки влияние структурных и технологических факторов на свойства материалов.</p>		
РПД «Основы финансовой грамотности» (Б1.Б.20)				
УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	ИУК-10.1. Представляет основные документы, регламентирующие экономическую деятельность; понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государ-	<p>Знать: основы поведения экономических агентов: теоретические принципы рационального выбора (максимизация полезности) и наблюдаемые отклонения от рационального поведения (ограниченная рациональность, поведенческие эффекты и систематические ошибки, с ними связанные); основные принципы экономического анализа для принятия решений (учет альтернативных издержек, изменение ценности во времени, сравнение</p>		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
	<p>ства в экономике.</p> <p>ИУК-10.3. Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски.</p>	<p>предельных величин); основные экономические понятия: экономические ресурсы, экономические агенты, товары, услуги, спрос, предложение, рыночный обмен, цена, деньги, доходы, издержки, прибыль, собственность, конкуренция, монополия, фирма, институты, трансакционные издержки, сбережения, инвестиции, кредит, процент, риск, страхование, государство, инфляция, безработица, валовой внутренний продукт, экономический рост и др; ресурсные ограничения экономического развития, источники повышения производительности труда, технического и технологического прогресса. показатели экономического развития и экономического роста, особенности циклического развития рыночной экономики, риски инфляции, безработицы, потери благосостояния и роста социального неравенства в периоды финансово-экономических кризисов; понятие общественных благ и роль государства в их обеспечении. Цели, задачи, инструменты и эффекты бюджетной, налоговой, денежно-кредитной, социальной, пенсионной политики государства и их влияние на макроэкономические параметры и индивидов; основные виды личных доходов (заработная плата, предпринимательский доход, рентные доходы и др.), механизмы их получения и увеличения; сущность и функции предпринимательской деятельности как одного из способов увеличения доходов и риски, связанные с ней, организационно-правовые формы предпринимательской деятельности, отличие частного предпринимательства от хозяйственной деятельности государственных организаций, особенности инновационного предпринимательства: коммерциализация разработок и патентование; основные финансовые организации (Банк России, Агентство по страхованию вкладов, Пенсионный фонд России, коммерческий банк, страховая организация, биржа, негосударственный пенсионный фонд, и др.) и принципы взаимодействия индивида с ними; основные финансовые инструменты, используемые для управления личными финансами (банковский вклад, кредит, ценные бумаги, недвижимость, валюта, страхование); понятия риск и неопределенность, осознает неизбежность риска и неопределенности в экономической и финансовой сфере; виды и источники возникновения экономических и финансовых рисков для индивида, способы их оценки и снижения; основные этапы жизненного цикла индивида, понимает специфику краткосрочных и долгосрочных финансовых задач на каждом этапе цикла, альтернативность текущего потребления и сбережения и целесооб-</p>		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
		<p>разность личного экономического и финансового планирования; основные виды расходов (индивидуальные налоги и обязательные платежи; страховые взносы, аренда квартиры, коммунальные платежи, расходы на питание и др.), механизмы их снижения, способы формирования сбережений; принципы и технологии ведения личного бюджета</p> <p>Уметь: воспринимать и анализировать информацию, необходимую для принятия обоснованных экономических решений; критически оценивать информацию о перспективах экономического роста и технологического развития экономики страны и отдельных ее отраслей; решать типичные задачи в сфере личного экономического и финансового планирования, возникающие на всех этапах жизненного цикла; пользоваться источниками информации о правах и обязанностях потребителя финансовых услуг, анализировать основные положения договора с финансовой организацией; выбирать инструменты управления личными финансами для достижения поставленных финансовых целей, сравнивать их по критериям доходности, надежности и ликвидности; оценивать индивидуальные риски, связанные с экономической деятельностью и использованием инструментов управления личными финансами, а также риски стать жертвой мошенничества; вести личный бюджет, используя существующие программные продукты; оценивать свои права на налоговые льготы, пенсионные социальные выплаты</p>		
РПД «Химическое сопротивление металлов» (Б1.Б.21)				
ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания	<p>ИОПК-1.1 Пользуется методами качественного и количественного моделирования основных естественнонаучных законов</p> <p>ИОПК-1.2. Применяет методы математического анализа, принятые в естественнонаучных и инженерных областях</p> <p>ИОПК-1.3. Применяет в решении профессиональных задач естественнонаучные и инженерные знания</p>	<p>Знать: закономерности коррозионных процессов Уметь: составлять адекватные модели Владеть: экспериментальными навыками</p> <p>Знать: методики расчета Уметь: анализировать полученные результаты</p> <p>Знать: методы защиты от коррозии Уметь: анализировать ситуационные показатели Владеть: навыками выбора рекомендаций</p>		
РПД «Компьютерное моделирование технологических свойств» (Б1.Б.22)				

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
ОПК-5. Способен решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств	ИОПК-5.1 Использует прикладные программы для математического анализа в материаловедении ИОПК-5.3 Использует современные прикладные программно-аппаратные средства	Знать: способы и методику измерения механических и технологических свойств металлов; возможности используемого оборудования; разновидности прикладных программ, используемых для моделирования технологических свойств Уметь: применять методики измерения на практике, пользоваться прикладными программами для оценки уровня механических и технологических свойств материала и изготовленного из него изделия Владеть: навыками работы с измерительным оборудованием и прикладными программами для проведения исследований; навыками использования прикладных программных средств при написания отчетов и создания презентаций.		
ОПК-8. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИОПК-8.1 Понимает принципы работы современных информационных технологий для решения математических и инженерных задач профессиональной деятельности ИОПК-8.2 Применяет прикладное программное обеспечение для решения математических и инженерных задач профессиональной деятельности ИОПК-8.3 Разрабатывает алгоритмы решения математических и инженерных задач профессиональной деятельности с использованием компьютеров и программного обеспечения	Знать: принципы работы современных программ, используемых для моделирования свойств; Уметь: выбирать оборудование и прикладные программы для определения и оценки механических свойств; разрабатывать алгоритмы оценки механических свойств материалов и изготовленных из них изделий Владеть: методами обработки полученных экспериментальных данных в современных пакетах прикладных программ, предназначенных для оценки и моделирования технологических свойств		
РПД «Физические свойства материалов» (Б1.Б.23)				
ОПК-2. Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений	ИОПК-2.1. Пользуется базовыми принципами материаловедения при разработке технологических процессов, технических систем и объектов	Знать: основные физические теории, объясняющие формирование свойств материалов в процессе их получения, обработки и модификации; основные закономерности физических взаимодействий материалов с окружающей средой, излучениями, полями и частицами Уметь: оценить влияние химического состава и структуры материала на формирование его физических свойств; Владеть: принципами технических методов получения, обработки и модификации материалов с целью получения заданных физических свойств		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
	<p>ИОПК-2.2. Учитывает возможные экономические и социальные ограничения технологических процессов, технических систем и объектов</p> <p>ИОПК-2.3. Учитывает влияние на экологическую обстановку технологических процессов, технических систем и технологий в материаловедении</p>	<p>Знать: основные технологии получения, обработки и модификации, направленные на изготовление материалов с заданными физическими свойствами и их ограничения;</p> <p>Уметь: сравнительно оценивать экономические предпосылки изготовления материалов с заданными физическими свойствами конкретным методом;</p> <p>Владеть: навыками выбора наиболее рационального метода изготовления материалов с заданными физическими свойствами с учетом экономических ограничений</p> <p>Знать: обобщенное влияние на экологию основных технологий получения, обработки и модификации, направленных на изготовление материалов с заданными физическими свойствами;</p> <p>Уметь: сравнительно оценивать влияние на экологию различных методов изготовления материалов с заданными физическими свойствами;</p> <p>Владеть: навыками выбора наиболее экологичного метода изготовления материалов с заданными физическими свойствами</p>		
ОПК-6. Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии	<p>ИОПК-6.1 Применяет знания о основных этапах технологических процессов в материаловедении</p> <p>ИОПК-6.2 Принимает обоснованные технические решения в материаловедении</p> <p>ИОПК-6.3 Использует эффективные и безопасные технические средства и технологии</p>	<p>Знать: основные этапы формирования заданных физических свойств материалов, получаемых в рамках различных технологических процессов;</p> <p>Уметь: прогнозировать необходимый для успешной эксплуатации комплекс физических свойств материала и методов/технологий их достижения;</p> <p>Владеть: навыками назначения эффективных и безопасных технологий изготовления материалов с заданными физическими свойствами</p>		
РПД «Композиционные материалы» (Б1.Б.24)				
ОПК-2. Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений	ИОПК-2.1. Пользуется базовыми принципами материаловедения при разработке технологических процессов, технических систем и объектов	<p>Знать: основные принципы, свойства композиционных материалов, а также технологические процессы изготовления органических и неорганических композиционных материалов</p> <p>владеть</p> <p>Уметь: пользоваться методикой выбора или разрабатывать технологии изготовления, обработки композиционных материалов</p> <p>Владеть: информацией в области основных проблем и тенден-</p>		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
	<p>ИОПК-2.2. Учитывает возможные экономические и социальные ограничения технологических процессов, технических систем и объектов</p> <p>ИОПК-2.3. Учитывает влияние на экологическую обстановку технологических процессов, технических систем и технологий в материаловедении</p>	<p>ций технологий изготовления композиционных материалов;</p> <p>Знать: основные технологии получения, обработки и модификации композитов, направленные на изготовление материалов с заданными эксплуатационными свойствами и их ограничения;</p> <p>Уметь: сравнительно оценивать экономические предпосылки изготовления композиционных материалов с заданными свойствами конкретным методом;</p> <p>Владеть: навыками выбора наиболее рационального метода изготовления композитов с заданными эксплуатационными свойствами с учетом экономических ограничений</p> <p>Знать: обобщенное влияние на экологию основных технологий получения, обработки и модификации, композиционных материалов;</p> <p>Уметь: сравнительно оценивать влияние на экологию различных методов изготовления композиционных материалов;</p> <p>Владеть: навыками выбора наиболее экологичного метода изготовления композиционных материалов с заданными уровнем эксплуатационных свойств</p>		
<p>ОПК-6. Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии</p>	<p>ИОПК-6.1 Применяет знания о основных этапах технологических процессов в материаловедении</p> <p>ИОПК-6.2 Принимает обоснованные технические решения в материаловедении</p> <p>ИОПК-6.3 Использует эффективные и безопасные технические средства и технологии</p>	<p>Знать: основные этапы формирования свойств композиционных материалов, получаемых в рамках различных технологических процессов;</p> <p>Уметь: прогнозировать необходимый для успешной эксплуатации комплекс физико-механических свойств композиционных материалов и методов/технологий их достижения;</p> <p>Владеть: навыками назначения или разработки эффективных и безопасных технологий изготовления композиционных материалов;</p>		
РПД «Материаловедение» (Б1.Б.25)				
<p>ОПК-2. Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и соци-</p>	<p>ИОПК-2.1. Пользуется базовыми принципами материаловедения при разработке технологических процессов, технических систем и объектов</p>	<p>Знать: основные классы современных материалов, способы производства и области их применения;</p> <p>Уметь: пользоваться справочной литературой, нормативно-технической документацией и современными программными продуктами при анализе структуры и свойств материалов различных классов;</p> <p>Владеть: навыками сравнения состава, структуры и свойств</p>		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
альных ограничений	<p>ИОПК-2.2. Учитывает возможные экономические и социальные ограничения технологических процессов, технических систем и объектов</p> <p>ИОПК-2.3. Учитывает влияние на экологическую обстановку технологических процессов, технических систем и технологий в материаловедении</p>	<p>основных классов конструкционных, инструментальных материалов и материалов с особыми свойствами.</p> <p>Знать: физические, химические, механические, технологические и эксплуатационные свойства основных конструкционных и инструментальных материалов;</p> <p>Уметь: принимать решения о назначении марки сплава и технологического процесса для изменения свойств материалов;</p> <p>Владеть: навыками определения структурного класса материала в зависимости от технологического процесса его изготовления.</p> <p>Знать: основы термической обработки и поверхностного упрочнения материалов;</p> <p>Уметь: назначить режим термической обработки деталей с учетом экологической обстановки, экономических и социальных ограничений;</p> <p>Владеть: навыками выполнения в лабораторных условиях требуемой термической обработки и контроля качества исполнения.</p>		
ОПК-6. Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии	<p>ИОПК-6.1 Применяет знания о основных этапах технологических процессов в материаловедении</p> <p>ИОПК-6.2 Принимает обоснованные технические решения в материаловедении</p> <p>ИОПК-6.3 Использует эффективные и безопасные технические средства и технологии</p>	<p>Знать: основные технологические этапы полуфабрикатов и деталей;</p> <p>Уметь: оценить свойства полученных в результате разных технологических процессов материалов;</p> <p>Владеть: навыками стандартных методов контроля структуры и свойств полуфабрикатов и деталей.</p> <p>Знать: влияние различных этапов технологических процессов материалов на свойства;</p> <p>Уметь: выбирать эффективные и безопасные технологические приемы для получения требуемых свойств;</p> <p>Владеть: навыками теоретической и экспериментальной оценки свойств материалов различного назначения.</p> <p>Знать: основные технические приемы в технологических процессах обработки материалов;</p> <p>Уметь: сравнить уровень эффективность и безопасность технологий в материаловедении при решении конкретных задач</p> <p>Владеть: эффективными методами исследований в материаловедении</p>		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
РПД «Методы исследований материалов и процессов» (Б1.Б.26)				
ОПК-4. Способен проводить измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	ИОПК-4.1. Измеряет механические, технологические и другие свойства материалов ИОПК-4.2. Выполняет первичную обработку и систематизацию экспериментальных данных ИОПК-4.3. Представляет экспериментальные данные в отчете или презентации	Знать: классификацию свойств материалов; основные уровни структурного состояния материалов; влияние технологических операций на получаемое структурное состояние; характеристики приборов и оборудования, используемых для определения структуры и свойств; принципы первичной обработки полученных экспериментальных данных Уметь: использовать различные методики для определения структуры и свойств; выбирать оптимальную методику; оценивать влияние макро, микро- и нано- структуры и технологических параметров на качество получаемых материалов и изделий; систематизировать полученные экспериментальные данные; представлять результаты исследований в виде отчета или презентации Владеть: навыками измерения и оценки свойств материалов разных классов; навыками исследования процессов получения, обработки и модификации материалов; навыками оценки возможности улучшения свойств материалов; навыками первичной обработки и представления экспериментальных данных		
РПД «Цифровое материаловедение» (Б1.Б.27)				
ОПК-5. Способен решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств	ИОПК-5.1 Использует прикладные программы для математического анализа в материаловедении ИОПК-5.3 Использует современные прикладные программно-аппаратные средства	Знать: основные структурные классы материалов и их свойства; основные принципы влияния технологических процессов на структуру и свойства материалов; разновидности прикладных программ, используемых для структурного анализа материалов Уметь: использовать различные методики для оценки структурного состояния материалов; применять прикладные программы для количественной оценки структурного состояния на практике. Владеть: навыками работы с измерительным оборудованием и прикладными программами для оценки структурных характеристик материала		
ОПК-8. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИОПК-8.1 Понимает принципы работы современных информационных технологий для решения математических и инженерных задач профессиональной деятельности ИОПК-8.2 Применяет прикладное программное обеспечение для решения математических и	Знать: принципы работы современных программ, используемых для оценки структурных характеристик материала; Уметь: выбирать оборудование и прикладные программы для определения и оценки структурных характеристик; разрабатывать алгоритмы оценки структуры Владеть: методами обработки полученных экспериментальных данных в современных пакетах прикладных программ, предназначенных для количественной оценки структурных характеристик		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
	инженерных задач профессиональной деятельности ИОПК-8.3 Разрабатывает алгоритмы решения математических и инженерных задач профессиональной деятельности с использованием компьютеров и программного обеспечения			
РПД «Безопасность жизнедеятельности» (Б1.Б.28)				
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	<p>ИУК-8.1. Анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений).</p> <p>ИУК-8.2. Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности.</p> <p>ИУК-8.3. Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций.</p> <p>ИУК-8.4. Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения, а также военных конфликтах; оказывает первую помощь, описывает способы уча-</p>	<p>Знать: опасные и вредные производственные факторы, и их действие на человека, основные источники риска в среде обитания; характер опасностей природного, техногенного и антропогенного воздействия на человека;</p> <p>Уметь: анализировать опасность производственных факторов на основе гигиенического нормирования физических факторов в производственных условиях;</p> <p>Уметь: идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации; выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности</p> <p>Владеть: методиками измерения вредных производственных факторов в рабочей зоне</p> <p>Знать: основные причины возникновения опасностей в производственной среде; способы и средства защиты человека от вредных и опасных производственных факторов, а также мероприятия при возникновении чрезвычайных ситуаций</p> <p>Уметь: выбирать и рассчитывать эффективные средства коллективной защиты от вредных и опасных производственных факторов</p> <p>Знать: организационные мероприятия по защите от опасностей природного, техногенного происхождения, правила пожарной безопасности и способы защиты от поражения электрическим током</p> <p>Владеть: методами и способами защиты в условиях чрезвычайных ситуаций, а также приемами оказания первой помощи пострадавшим</p>		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
	ствия в восстановительных мероприятиях.			
РПД «Правоведение» (Б1.Б.29)				
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<p>ИУК-2.1. Определяет круг задач в рамках целеполагания, определяет связи между ними.</p> <p>ИУК-2.2. Предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта.</p> <p>ИУК-2.3. Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм.</p> <p>ИУК-2.4. Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач.</p> <p>ИУК-2.5. Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования.</p>	<p>Знать: особенности правового регулирования будущей профессиональной деятельности</p> <p>Уметь: использовать законодательные и нормативно-правовые акты в области гражданского, трудового, семейного и административного права</p> <p>Владеть: навыками законности и правопорядка в современном мире</p> <p>Знать: нормативно-правовые акты, необходимые для решения проектных задач в области материаловедения</p> <p>Уметь: использовать нормативно-правовые акты при разработке проектов по материаловедению</p> <p>Владеть: навыками использования нормативно-правовых актов в своей профессиональной деятельности</p> <p>Знать: основы действующего российского законодательства</p> <p>Уметь: действовать в рамках правовых норм российского законодательства с целью нахождения оптимальных способов решения поставленных задач</p> <p>Владеть: навыками применения основ действующего российского законодательства</p> <p>Знать: принципы и методы решения поставленных задач на основе действующих правовых норм</p> <p>Уметь: применять существующие правовые нормы в соответствии с запланированными результатами при решении поставленных задач</p> <p>Владеть: навыками и методами решения поставленных задач на основе действующих правовых норм</p> <p>Знать: основы разработки и реализации проектов на основе действующих правовых норм и имеющихся ресурсов</p> <p>Уметь: презентовать разработки и реализации проектов на основе действующих правовых норм и имеющихся ресурсов</p> <p>Владеть: методами разработки и реализации проектов на основе действующих правовых норм и имеющихся ресурсов</p>		
УК-11. Способен фор-	ИУК-11.1. Применяет действующую	Знать: нормативно-правовые акты, обеспечивающие деятель-		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
мировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	<p>щие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с экстремизмом, терроризмом, коррупционным поведением.</p> <p>ИУК-11.2. Планирует, организует и проводит мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращающие экстремизм, терроризм, коррупционное поведение в социуме.</p> <p>ИУК-11.3. Осуществляет взаимодействие в обществе на основе нетерпимого отношения к экстремизму, терроризму, коррупционному поведению.</p>	<p>ность по борьбе с экстремизмом, терроризмом и коррупционным поведением</p> <p>Уметь: применять нормативно-правовые акты, регулирующие профилактику по борьбе с экстремизмом, терроризмом и коррупционным поведением</p> <p>Владеть: навыками профилактики по борьбе с экстремизмом, терроризмом и коррупционным поведением</p> <p>Знать: основы организации проведения мероприятий, направленных на предотвращение экстремизма, терроризма и коррупции в обществе</p> <p>Уметь: применять предусмотренные законом способы нейтрализации экстремизма, терроризма и коррупционного поведения в социуме</p> <p>Владеть: навыками применения гражданско-правовых и уголовных норм, используемых в антиэкстремистском, антитеррористическом и антикоррупционном законодательстве</p> <p>Знать: принципы выявления проявлений экстремизма, терроризма и коррупции в обществе</p> <p>Уметь: выявлять проявления экстремизма, терроризма и коррупции в обществе</p> <p>Владеть: навыками выявления экстремизма, терроризма и коррупции в обществе</p>		
РПД «Методы неразрушающего контроля» (Б1.Б.30)				
ОПК-4. Способен проводить измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	<p>ИОПК-4.1 Измеряет механические, технологические и другие свойства материалов</p> <p>ИОПК-4.2 Выполняет первичную обработку и систематизацию экспериментальных данных</p> <p>ИОПК-4.3 Представляет экспе-</p>	<p>Знать: основные требования, предъявляемые к качеству материалов; основные технологические этапы производства и модификации материалов;</p> <p>Уметь: сопоставить уровень свойств материалов, полученных в результате конкретного технологического процесса;</p> <p>Владеть: навыком определения структурного класса материала в зависимости от технологического процесса его изготовления</p> <p>Знать: основные характеристики приборов и оборудования, используемых для определения дефектов; способы регистрации данных контроля;</p> <p>Уметь: использовать современные технические достижения при оценке качества материалов;</p> <p>Знать: виды технологических дефектов, физические принципы</p>		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
	риментальные данные в отчете или презентации	<p>работы диагностического оборудования, основные положения современной теории строения материалов, передовых технологиях их обработки и современные методы испытаний и контроля на всех этапах производства;</p> <p>Уметь: применять методики и оборудование для дефектоскопии машиностроительных материалов и изделий, разрабатывать и принимать участие в реализации мероприятий по повышению эффективности производства, направленных на сокращение расхода материалов, снижение трудоемкости и повышение производительности труда, разрабатывать нормативно-техническую документацию изделий машиностроения;</p> <p>Владеть: навыками по оценке возможностей методов исследования, их практическому использованию и информативности, навыками корреляционной связи между составом, структурой и свойствами материалов с учетом эксплуатационных требований к изделию</p>		
РПД «Технология конструкционных материалов» (Б1.Б.31)				
ОПК-6. Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии	<p>ИОПК-6.1 Применяет знания о основных этапах технологических процессов в материаловедении</p> <p>ИОПК-6.2 Принимает обоснованные технические решения в материаловедении</p> <p>ИОПК-6.3 Использует эффективные и безопасные технические средства и технологии</p>	<p>Знать: базовые технологические процессы для изготовления изделий машиностроительного профиля;</p> <p>Уметь: применять на практике базовые технологические процессы для изготовления изделий машиностроительного профиля;</p> <p>Владеть: методами проектирования изделий машиностроительного профиля</p> <p>Знать: методы подбора и использования материалов на основе их технологических свойств и иных эксплуатационных показателей для изготовления изделий машиностроительного профиля;</p> <p>Уметь: подбирать материалы на основе их технологических свойств и иных эксплуатационных показателей;</p> <p>Владеть: - методами подбора материалов на основе их технологических свойств и иных эксплуатационных показателей</p> <p>Знать: методы подбора и использования оборудования, инструмента, приспособлений для реализации технологий изготовления изделий машиностроительного профиля;</p> <p>Уметь: применять на практике методы подбора и использования оборудования, инструмента, приспособлений для реализа-</p>		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
		<p>ции технологий изготовления изделий машиностроительного профиля;</p> <p>Владеть: методами подбора и использования оборудования, инструмента, приспособлений для реализации технологий изготовления изделий машиностроительного профиля</p>		
РПД «Электротехника и электроника» (Б1.Б.32)				
<p>ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания</p>	<p>ИОПК-1.1 Пользуется методами качественного и количественного моделирования основных естественнонаучных законов</p> <p>ИОПК-1.2. Применяет методы математического анализа, принятые в естественнонаучных и инженерных областях</p> <p>ИОПК-1.3. Применяет в решении профессиональных задач естественнонаучные и инженерные знания</p>	<p>Знать: методы качественного и количественного моделирования при решении соответствующих электротехнических задач.</p> <p>Уметь: применять методы математического анализа при решении соответствующих электротехнических задач.</p> <p>Владеть: методами качественного и количественного моделирования при решении и расчете линейных электрических цепей и устройств.</p> <p>Знать: методы математического анализа при решении соответствующих электротехнических задач</p> <p>Уметь: решать задачи профессиональной деятельности, применяя моделирование при решении соответствующих электротехнических задач.</p> <p>Владеть: методами моделирования и общеинженерными знаниями при расчете линейных электрических цепей и устройств.</p> <p>Знать: физико-математический аппарат для моделирования при решении соответствующих электротехнических задач</p> <p>Уметь: решать задачи профессиональной деятельности, применяя физико-математический аппарат в области электротехники и электроники.</p> <p>Владеть: общеинженерными знаниями, применяя физико-математический аппарат в области электротехники и электроники.</p>		
РПД «Метрология, стандартизация, сертификация» (Б1.Б.33)				
<p>ОПК-4. Способен проводить измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности, обрабатывать и представлять экспериментальные данные</p>	<p>ИОПК-4.1 Измеряет механические, технологические и другие свойства материалов</p>	<p>Знать: нормативно-правовые основы метрологии; основы технических измерений параметров технических систем; принципы выбора средств измерений</p> <p>Уметь: выбирать средства измерений, выполнять технические измерения параметров, обеспечивая условия единства измерений</p> <p>Владеть: методиками измерения параметров технических систем</p>		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
	ИОПК-4.2 Выполняет первичную обработку и систематизацию экспериментальных данных ИОПК-4.3 Представляет экспериментальные данные в отчете или презентации	Знать: основные понятия метрологии, методы оценки и обработки результатов измерения, Уметь: обрабатывать результаты измерений Владеть: методами обработки результатов измерений Знать: современные компьютерные программы для представления результатов измерений Уметь: составлять отчет или презентацию результатов измерений Владеть: навыками представления результатов измерений современными компьютерными программами		
РПД «Социология» (Б1.Б.34)				
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ИУК-3.1. Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели. ИУК-3.2. При реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе учитывает особенности поведения и интересы других участников. ИУК-3.3. Анализирует возможные последствия личных действий в социальном взаимодействии и командной работе, и строит продуктивное взаимодействие, оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели.	Знать: понятие, сущность и условия социального взаимодействия; основные динамические процессы, проходящие в малой социальной группе; Уметь: организовывать работу в малых социальных группах; Владеть: навыками определения своих статусно-ролевых позиций в процессе социального взаимодействия; Знать: понятие социального статуса и роли; типологию малых социальных групп; Уметь: оценивать свои социально-ролевые позиции и позиции других участников в малой социальной группе; Владеть: навыками реализации своих статусно-ролевых позиций в социальном взаимодействии и соблюдения интересов сопряженных социально-ролевых позиций в групповом взаимодействии; Знать: принципы и правила работы в малой социальной группе; Уметь: выстраивать продуктивное взаимодействие, с точки зрения понимания различных социологических теорий социального взаимодействия; Владеть: аналитическими навыками оценки последствий личных действий в социальном взаимодействии и навыками оценки социально-ролевых позиций членов малой социальной группы.		
УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	ИУК-9.1. Применяет понятия инклюзивной компетентности, знает ее компоненты и структуру; различает особенности применения базовых дефектологических	Знать: понятие и сущность инклюзии и инклюзивной компетенции; отличия понимания медицинской и социальной модели инвалидности; Уметь: использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах;		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
	<p>знаний в социальной и профессиональной сферах.</p> <p>ИУК-9.2. Планирует и может осуществлять профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами.</p> <p>ИУК 9.3. Осуществляет взаимодействие в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами.</p>	<p>Владеть: навыками использования базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах;</p> <p>Знать: принципы построения социального взаимодействия с людьми, имеющими особые потребности</p> <p>Уметь: применять правила инклюзивного взаимодействия с людьми с ограниченными возможностями</p> <p>Владеть: навыками использования правил инклюзивного взаимодействия с людьми с ограниченными возможностями</p>		
УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	<p>ИУК-11.2. Планирует, организует и проводит мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращающие экстремизм, терроризм, коррупционное поведение в социуме.</p> <p>ИУК-11.3. Осуществляет взаимодействие в обществе на основе нетерпимого отношения к экстремизму, терроризму, коррупционному поведению.</p>	<p>Знать: принципы и цели антиэкстремистской, антитеррористической и антикоррупционной политики, реализуемой в современном обществе.</p> <p>Уметь: планировать, организовывать и проводить мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции по антиэкстремистскому, антитеррористическому и антикоррупционному поведению в обществе.</p> <p>Знать: способы и приемы формирования нетерпимого отношения к экстремизму, терроризму, коррупции</p> <p>Уметь: выстраивать взаимодействие в обществе на основе нетерпимого отношения к экстремизму, терроризму, коррупции.</p>		
РПД «Основы экономики и управления производством» (Б1.Б.35)				
ОПК-3. Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области проектного менеджмента	<p>ИОПК-3.1. Использует знания в области проектного менеджмента</p> <p>ИОПК-3.2. Управляет временными и человеческими ресурсами</p>	<p>Знать: методы управления профессиональной деятельностью</p> <p>Уметь: анализировать задачи профессиональной деятельности для достижения стратегических целей, используя знания в области проектного менеджмента.</p> <p>Владеть: инструментарием управления проектами при принятии решений в профессиональной деятельности;</p> <p>Знать: методы определения потребности в материальных и трудовых ресурсах;</p> <p>Уметь: планировать реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений;</p> <p>Владеть: ответственности с учетом имеющихся ресурсов и</p>		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
	ИОПК-3.3. Оценивает экономическую эффективность проекта	ограничений; Знать: формы организации производства и организационно-правовые формы предприятия; основные ресурсы необходимые для осуществления деятельности предприятия; ресурсные ограничения экономического развития, источники повышения производительности труда, технического и технологического прогресса; понятия себестоимости продукции и классификации затрат на производство и реализацию продукции; основы финансовой деятельности предприятия; методы осуществления оценки экономической эффективности деятельности организации с использованием современных инструментов; Уметь: осуществлять оценку эффективности; рассчитывать затраты предприятия или проекта; классифицировать затраты предприятия; определять эффективность деятельности организации.		
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ИУК-2.3. Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм.	Знать: основные термины, определения, понятия и категории; научные основы организации производства; основное содержание современных направлений теории организации производства; сущность основополагающих законов организации производства, особенности их проявления в практической деятельности; Уметь: анализировать и оценивать степень эффективности организации производства на предприятии; устанавливать состав и характеристики общей и производственной структуры предприятия; анализировать структуру производственного процесса; определять и анализировать пропорции производственного потока; выявлять узкие места в потоке и обосновывать мероприятия по их устранению; рассчитывать параметры организации и управления производственным потоком, режим работы поточных линий; определять величину производственной мощности предприятия, уровень ее использования и резервы; методы планирования деятельности организации и обоснования управленческих решений; методы оценки деятельности организации; нормативно-правовую базу, регулируемую финансово-хозяйственную деятельность организации; Владеть: методами определения экономической целесообразности освоения производства новых видов продукции; методами расчета потребности предприятия в ресурсах, обоснования выбора пути рационального потребления; методами расчёта		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
		длительности и структуры производственного цикла, выявления путей его сокращения; методами обоснования правомерности управленческих решений и организации их выполнения; методами контроля деятельности хозяйствующих субъектов; методами технологией выявления резервов повышения эффективности деятельности организации.		
РПД «Информационные технологии в научно-исследовательской работе» (Б1.Б.36)				
ОПК-5. Способен решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств	ИОПК-5.1 Использует прикладные программы для математического анализа в материаловедении ИОПК-5.2 Использует в деятельности современные глобальные информационно-коммуникационные системы ИОПК-5.3 Использует современные прикладные программно-аппаратные средства	Знать: современные информационные технологии (компьютерные программы, глобальные информационные ресурсы и т.д.), наиболее часто используемые при организации НИР; Уметь: осуществлять оптимальный выбор прикладных компьютерных программ оценки свойств и структуры материалов для получения достоверных и надежных результатов НИР; Владеть: навыками работы с современными прикладными аппаратно-программными средствами, используемыми при организации НИР.		
ОПК-7. Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами в соответствующей отрасли	ИОПК-7.1 Анализирует и критически оценивает техническую документацию в материаловедении и технологии материалов ИОПК-7.2 Составляет техническую документацию в материаловедении и технологии материалов ИОПК-7.3 Оценивает техническую документацию на предмет соответствия действующим нормативным документам	Знать: нормативные и методические материалы, используемые при постановке и организации эксперимента в области материаловедения; Уметь: работать с различными источниками научной информации, базами данных; осуществлять постановку эксперимента на основе нормативных и методических материалов; Владеть: навыками работы с нормативными и методическими материалами, используемыми для организации НИР.		
РПД «Механика материалов» (Б1.Б.37.1)				
ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математиче-	ИОПК-1.1 Пользуется методами качественного и количественного моделирования основных естественнонаучных законов	Знать: схематизацию форм тела и нагрузок, гипотезы о свойствах материала, понятия о внутренних усилиях. Уметь: составить расчетную модель, определить внутренние силовые факторы в поперечном сечении при простых видах нагружения, определить геометрические характеристики плос-		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
ского анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания	<p>ИОПК-1.2. Применяет методы математического анализа, принятые в естественнонаучных и инженерных областях</p> <p>ИОПК-1.3. Применяет в решении профессиональных задач естественнонаучные и инженерные знания</p>	<p>кого поперечного сечения.</p> <p>Владеть: экспериментальным изучением механических свойств материала, построением эпюр внутренних силовых факторов.</p> <p>Знать: основы теории напряженного и деформированного состояний, гипотезы и теории прочности, закон Гука при объемном и плоском напряженном состоянии.</p> <p>Уметь: использовать критерии пластичности и разрушения, применять гипотезы прочности.</p> <p>Владеть: практическими навыками решения прикладных задач по прочности, жесткости и устойчивости элементов сооружений и машин.</p> <p>Знать: о достижениях и проблемах прочности материалов и конструкций.</p> <p>Уметь: не только применять гипотезы прочности, но и давать им экспериментальную оценку.</p> <p>Владеть: оценкой прочности бруса при различных сочетаниях видов деформаций.</p>		
РПД «Основы конструирования» (Б1.Б.37.2)				
ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания	ИОПК-1.1 Пользуется методами качественного и количественного моделирования основных естественнонаучных законов	<p>Знать: законы и методы естественных наук при решении профессиональных задач по расчету и проектированию типовых конструкций и условий работы деталей, узлов (сборочных единиц), механизмов, машин и их приводов; методы системного подхода при изучении общих принципов инженерных расчетов деталей, узлов (сборочных единиц) с учетом механических свойств конструкционных материалов.</p> <p>Уметь: выполнять расчеты по проектированию типовых конструкций и условий работы деталей, узлов (сборочных единиц), механизмов, машин и их приводов; применять методы системного подхода при изучении общих принципов инженерных расчетов деталей, узлов (сборочных единиц) с учетом механических свойств конструкционных материалов.</p> <p>Владеть: методами естественных наук при решении профессиональных задач по расчету и проектированию типовых конструкций и условий работы деталей, узлов (сборочных единиц), механизмов, машин и их приводов; методами системного подхода при изучении общих принципов инженерных расчетов деталей, узлов (сборочных единиц) с учетом механических свойств конструкционных материалов.</p>		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
	<p>ИОПК-1.2. Применяет методы математического анализа, принятые в естественнонаучных и инженерных областях</p> <p>ИОПК-1.3. Применяет в решении профессиональных задач естественнонаучные и инженерные знания</p>	<p>Знать: методику разработки технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами.</p> <p>Уметь: осуществить деятельность по разработке технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами.</p> <p>Владеть: методами разработки технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами</p> <p>Знать: методику проектирования технологических процессов, разработки технологической документации, расчетов и конструирования деталей, в том числе с использованием стандартных программных средств.</p> <p>Уметь: использовать в профессиональной деятельности основы проектирования технологических процессов, разработки технологической документации, расчетов и конструирования деталей, в том числе с использованием стандартных программных средств.</p> <p>Владеть: методами проектирования технологических процессов, разработки технологической документации, расчетов и конструирования деталей, в том числе с использованием стандартных программных средств</p>		
РПД «Материалы в приборостроении» (Б1.В.ОД.1)				

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
ПК-2. Способен использовать знания о физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке, модификации о влиянии микро- и нано- структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями	ИПК-2.1. Применяет знания о процессах происходящих при получении материалов	Знать: основные классы материалов, применяемых в приборостроении, основные технологии их получения, маркировку материалов, характерные особенности структуры, свойств и область их применения; Уметь: определять класс приборостроительных материалов по его маркировке, а также по виду взаимодействия с окружающей средой, полями, частицами и излучениями; Владеть: методикой выбора приборостроительных материалов с учетом конкретных эксплуатационных требований и технологий получения;	40/085 В/04.6	Трудовые действия Оформление документации на методику проведения испытаний и исследований изделий, изготовленных в несложных процессах термического производства; Согласование методик испытаний и исследований изделий, изготовленных в несложных процессах термического производства, с метрологическими и производственными подразделениями организации; Необходимые умения Определять требования к оборудованию и методикам для испытаний и исследований Необходимые знания Методики испытаний и исследований изделий, изготовленных в несложных процессах термического производства, применяемые в организации
	ИПК-2.2 Применяет знания о процессах, происходящих при модификации материалов	Знать: процессы модификации свойств приборостроительных материалов под влиянием внешней среды, полей, излучений, частиц и их влияние на эксплуатационные свойства; Уметь: выбирать оптимальный способ модификации материала данного класса (подкласса, группы, подгруппы) с целью получения требуемых эксплуатационных свойств; Владеть: методиками проведения измерений эксплуатационных свойств материалов и сравнительной оценки результатов модификации свойств материалов		
	ИПК-2.3. Использует знания о взаимодействии материалов с окружающей средой	Знать - процессы, приводящие к изменению свойств материалов под влиянием внешней среды и способы снижения их влияния; процессы воздействия разного вида излучений, температуры, давления и т.д. на эксплуатационные свойства материалов; уметь – оценивать изменения первоначальных свойств материала под влиянием данных эксплуатационных условий владеть – методикой выбора вида обработки материалов для их модификации с целью получения заданных конкретных эксплуатационных характеристик		
РПД «Теория термической и химико-термической обработки» (Б1.В.ОД.2)				
ПК-2. Способен использовать знания о физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке, модификации о влиянии микро- и нано- структуры на свойства материала	ИПК-2.1. Применяет знания о процессах, происходящих при получении материалов	Знать: теорию фазовых и структурных превращений, протекающих при термической и химико-термической обработке сплавов; закономерности влияния различных видов термической обработки на структуру и свойства материалов; современные и перспективные виды термической обработки; принципы разработки электронных технологических карт типовых режимов термической обработки Уметь: применять знания о фазовых превращениях в стали при разработке или выборе типовых режимов термической и хими-	40.136 А/02.6	Трудовые действия Разработка электронной технологической карты типового технологического режима термической и химико-термической обработки Необходимые умения Оформлять электронные технологические карты типовых режимов термической и химико-термической обработки
	ИПК-2.2 Применяет знания о процессах, происходящих при модификации материалов			
	ИПК-2.3. Использует знания о			

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
лов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями	взаимодействию материалов с окружающей средой	ко-термической обработки, в том числе электронных технологических карт Владеть: навыками анализа качества проведенной термической обработки и разработки рекомендаций по устранению дефектов, в том числе внесения изменений в режим и электронную технологическую карту		Реализовывать разработанные режимы термической и химико-термической обработки в программах для управляющих средств оборудования термической и химико-термической обработки Необходимые знания Методика реализации разработанных режимов термической и химико-термической обработки в программах для управляющих средств оборудования термической и химико-термической обработки
РПД «Методы структурного анализа и контроля качества» (Б1.В.ОД.3)				
ПК-1. Способен использовать методы моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов	ИПК-1.1 Использует основные методы структурного анализа и контроля качества ИПК-1.2. Разрабатывает комплекс требуемых свойств материалов для проведения процесса оптимизации ИПК-1.3. Использует соответствующие методы моделирования технологических процессов и свойств материалов	Знать: методы и методику структурного анализа и контроля качества материалов; современные компьютерные программы, используемые для структурного анализа материалов; свойства металлических, неметаллических и композиционных материалов; Уметь: использовать методы структурного исследования для анализа и диагностики свойств материалов и изделий, для внесения изменений в технологический режим термической и химико-термической обработки; использовать методы моделирования требуемых свойств материалов в том числе с использованием современных прикладных программ; Владеть: навыками разработки требуемых свойств материалов, в том числе с использованием современных прикладных программ; основными методами структурного анализа для диагностики материалов; методами оптимизации свойств и структуры	40.136 А/02.6	Трудовые действия Внесение информации о разработанном технологическом режиме в интегрированную базу данных организации Необходимые умения Реализовывать разработанные режимы термической и химико-термической обработки в программах для управляющих средств оборудования термической и химико-термической обработки Необходимые знания Методика реализации разработанных режимов термической и химико-термической обработки в программах для управляющих средств оборудования термической и химико-термической обработки

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
		материалов в современных прикладных программах; соответствующими методами моделирования свойств металлических, неметаллических и композиционных материалов.	40.085 В/04.6	<p>Трудовые действия Определение порядка исследования химического состава и структуры изделия, изготовленного в несложных процессах термического производства; Выбор методов и средств испытаний и исследований изделий, изготовленных в несложных процессах термического производства;</p> <p>Необходимые умения Анализировать возможности типичных методов и средств испытаний и исследований; Определять требования к оборудованию и методикам для испытаний и исследований; Определять требования охраны труда при проведении испытаний и исследований;</p> <p>Необходимые знания Методики испытаний и исследований изделий, изготовленных в несложных процессах термического производства, применяемые в организации.</p>
РПД «Основы высокоэнергетических методов обработки материалов» (Б1.В.ОД.4)				
ПК-2. Способен использовать знания о физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке, модификации о влиянии микро- и нано- структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями	ИПК-2.1. Применяет знания о процессах происходящих при получении материалов ИПК-2.2 Применяет знания о процессах, происходящих при модификации материалов	<p>Знать: базовые положения естественнонаучных и инженерных дисциплин, предшествующих изучению данной дисциплины; физические и химические процессы, протекающие в материалах при их получении; типовые технологические режимы поверхностной термической и химико-термической обработки;</p> <p>Уметь: применять основные законы физики и химии при решении задач материаловедения; составлять карты типового технологического режима в том числе в электронном формате.</p> <p>Владеть: навыками в выполнении инженерных расчётов при выборе технологического оборудования для высокоэнергетической обработки различных материалов; принципами реализации режимов обработки в программных средствах</p> <p>Знать: основы изменения структуры и свойств конструкционных и инструментальных материалов при их обработке концентрированными потоками энергии при типовых режимах обра-</p>	40.136 А/02.6	<p>Трудовые действия Разработка электронной технологической карты типового технологического режима термической и химико-термической обработки Реализация разработанной технологической карты в прикладной программе для управляющих средств оборудования термической и химико-термической обработки</p> <p>Необходимые умения Оформлять электронные технологические карты типовых режимов термической и химико-термической обработки Реализовывать разработанные режимы</p>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
	ИПК-2.3. Использует знания о взаимодействии материалов с окружающей средой	<p>ботки; основные принципы работы и устройство источников высокоэнергетических установок, их физические и энергетические характеристики; методику составления и оформления технологической документации.</p> <p>Уметь: пользоваться современным оборудованием и их программным обеспечением для обработки материалов концентрированными потоками энергии;</p> <p>Владеть: методиками расчёта основных эксплуатационных параметров обработки материалов концентрированными потоками энергии в рамках реализации типовых режимов;</p> <p>Знать: о влиянии микро- и нано- масштаба на свойства материалов, взаимодействии материалов с окружающей средой, электромагнитным излучением и потоками частиц при типовых режимах поверхностной обработки;</p> <p>Уметь: подбирать необходимое оборудование, составлять карты типовых технологических режимов поверхностной обработки и технологическую оснастку;</p> <p>Владеть: навыками работы со справочной литературой, технической документацией и программным обеспечением по высокоэнергетическим методам обработки материалов.</p>		<p>термической и химико-термической обработки в программах для управляющих средств оборудования термической и химико-термической обработки</p> <p>Необходимые знания</p> <p>Порядок оформления электронных технологических карт типовых режимов термической и химико-термической обработки</p> <p>Методика реализации разработанных режимов термической и химико-термической обработки в программах для управляющих средств оборудования термической и химико-термической обработки</p>
			40.085 В/04.6	<p>Трудовые действия</p> <p>Определение потребности в разработке методики выборочных испытаний и исследований изделий, изготовленных в несложных процессах термического производства</p> <p>Необходимые умения</p> <p>Определять требования к оборудованию и методикам для испытаний и исследований</p> <p>Необходимые знания</p> <p>Технические характеристики, принцип действия, назначение и особенности применения оборудования для испытаний и исследования изделий, изготовленных в несложных процессах термического производства</p>
РПД «Порошковые металлические материалы» (Б1.В.ОД.5)				
ПК-2. Способен использовать знания о физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке, модификации о влиянии	<p>ИПК-2.1. Применяет знания о процессах происходящих при получении материалов</p> <p>ИПК-2.2 Применяет знания о процессах, происходящих при модификации материалов</p>	<p>Знать: процессы, протекающие при получении металлических порошковых материалах, типовые технологические процессы порошковой металлургии, виды технологической оснастки и основные программные средства для ее проектирования</p> <p>Уметь: прогнозировать эксплуатационные свойства порошковых металлических материалов с применением баз данных (на различных носителях) в зависимости от их структуры и способа</p>	40.136 А/02.6	<p>Трудовые действия</p> <p>Проектирование типовой технологической оснастки с использованием прикладных программных средств.</p> <p>Необходимые умения</p> <p>Разрабатывать технологическую оснастку для термического оборудова-</p>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
<p>микро- и нано- структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями</p>	<p>ИПК-2.3. Использует знания о взаимодействии материалов с окружающей средой</p>	<p>получения; разрабатывать технологическую оснастку в том числе с использованием прикладных программных средств. Владеть: методами оценки качества металлических порошков и металлических порошковых материалов, методикой проектирования технологической оснастки в том числе с использованием прикладных программных средств.</p>		<p>ния при помощи средств автоматизированного проектирования Необходимые знания Виды технологической оснастки, применяемые для типовых технологических процессов термической и химико-термической обработки</p>
			<p>40.085 В/04.6</p>	<p>Трудовые действия Определение потребности в разработке методики выборочных испытаний и исследований изделий, изготовленных в несложных процессах термического производства Необходимые умения Анализировать конструкторскую и технологическую документацию на изделия, подвергаемые несложным процессам термической обработки Необходимые знания Технические характеристики, принцип действия, назначение и особенности применения оборудования для испытаний и исследования изделий, изготовленных в несложных процессах термического производства</p>
<p>РПД «Технология и оборудование получения объемных наноструктурных материалов» (Б1.В.ОД.6)</p>				

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
ПК-3. Способен использовать знания о традиционных и новых технологических процессах, операциях и оборудовании используемых для производства изделий из различных материалов	<p>ИПК-3.1. Использует технологии получения основных машиностроительных материалов</p> <p>ИПК-3.2. Использует технологии переработки материалов в изделиях</p> <p>ИПК-3.3. Применяет основное оборудование, требуемое для реализации различных процессов в материаловедении и технологии материалов</p>	<p>Знать: основы современных методов получения наноструктурных металлических материалов; виды технологической оснастки, применяемой для их получения и обработки; методику реализации разработанных технологических параметров получения объемных наноструктурных материалов в программах для управляющих средств оборудования</p> <p>Уметь: применять теоретические знания для оценки свойств наноструктурных материалов; разрабатывать технологическую оснастку для получения и обработки объемных наноструктурных металлических материалов</p> <p>Владеть: основными методами изготовления наноструктурных материалов для формирования необходимого уровня свойств; навыками проектирования типовой технологической оснастки для получения и обработки объемных наноструктурных металлических материалов</p>	40.136 А/02.6	<p>Трудовые действия Проектирование типовой технологической оснастки с использованием прикладных программных средств.</p> <p>Необходимые умения Разрабатывать технологическую оснастку для термического оборудования при помощи средств автоматизированного проектирования</p> <p>Необходимые знания Порядок оформления электронных технологических карт типовых режимов термической и химико-термической обработки Методика реализации разработанных режимов термической и химико-термической обработки в программах для управляющих средств оборудования термической и химико-термической обработки Виды технологической оснастки, применяемые для типовых технологических процессов термической и химико-термической обработки</p>
РПД «Теория, технология и оборудование высокоэнергетических методов обработки материалов» (Б1.В.ОД.7)				

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
<p>ПК-2. Способен использовать знания о физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке, модификации о влиянии микро- и нано- структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями</p>	<p>ИПК-2.1. Применяет знания о процессах, происходящих при получении материалов</p> <p>ИПК-2.2 Применяет знания о процессах, происходящих при модификации материалов</p> <p>ИПК-2.3. Использует знания о взаимодействии материалов с окружающей средой</p>	<p>Знать: процессы и особенности их протекания при использовании высокоэнергетических методов обработки материалов; особенности взаимодействия материалов с окружающей средой;</p> <p>Уметь: использовать знания о процессах протекающих при высокоэнергетической обработке для оценки структуры и свойств материалов, разработки и корректировки оптимальных режимов воздействия, выбора оборудования и проектирования соответствующей оснастки</p> <p>Владеть: методиками оценки влияния технологических параметров высокоэнергетической обработки на структуру и качество материалов</p>	<p>40.085 В/04.6</p>	<p>Трудовые действия Определение порядка испытаний механических свойств изделия, изготовленного в несложных процессах термического производства Разработка технических заданий на проектирование дополнительной оснастки для проведения испытаний после термической обработки.</p> <p>Необходимые умения Определять факторы, влияющие на достоверность результатов испытаний и исследований. Разрабатывать последовательность проведения выборочных испытаний и исследований изделий, изготовленных в несложных процессах термического производства.</p> <p>Необходимые знания Технические требования, предъявляемые к изделиям, изготовленным в несложных процессах термического производства. Нормативно-технические и руководящие документы, регламентирующие вопросы качества изделий, изготовленных в несложных процессах термического производства</p>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
ПК-3. Способен использовать знания о традиционных и новых технологических процессах, операциях и оборудовании используемых для производства изделий из различных материалов	ИПК-3.1. Использует технологии получения основных машиностроительных материалов ИПК-3.2. Использует технологии переработки их в изделия ИПК-3.3. Применяет основное оборудование, требуемое для реализации различных процессов в материаловедении и технологии материалов	Знать: технологии и технический процесс изготовления машиностроительных материалов; виды технологической оснастки, применяемой для высокоэнергетических методов обработки материалов Уметь: подбирать правильные технологии и оснастку для переработки материалов в изделия, основываясь на их свойствах Владеть: знаниями о методах изготовления машиностроительных материала; навыками разработки технологии высокоэнергетической обработки материалов; навыками выбора оборудования и проектирования соответствующей оснастки с использованием прикладных программных средств; общими навыками работы на оборудовании, используемом для производства изделий из различных материалов	40.136 А/02.6	Трудовые действия Проектирование типовой технологической оснастки с использованием прикладных программных средств. Необходимые умения Разрабатывать технологическую оснастку для термического оборудования при помощи средств автоматизированного проектирования Необходимые знания Виды технологической оснастки, применяемые для типовых технологических процессов термической и химико-термической обработки
РПД «Технология термической и химико-термической обработки» (Б1.В.ОД.8)				
ПК-3. Способен использовать знания о традиционных и новых технологических процессах, операциях и оборудовании используемых для производства изделий из различных материалов	ИПК-3.1. Использует технологии получения основных машиностроительных материалов ИПК-3.2. Использует технологии переработки материалов в изделия ИПК-3.3. Применяет основное оборудование, требуемое для реализации различных процессов в материаловедении и технологии материалов	Знать: сущность фазовых и структурных превращений, протекающих при термообработке; основные виды термической обработки и поверхностного упрочнения сплавов, принципы выбора технологических процессов производства и термической обработки, особенности этапов жизненного цикла сплавов и сталей и изделия из них; виды технологической оснастки, применяемой при реализации режимов термической и химико-термической обработки; порядок составления типовых технологических карт режимов термической и химико-термической обработки Уметь: выбрать вид и назначить режим термической обработки полуфабрикатов и деталей в зависимости от химического состава материала и условий эксплуатации; выбирать технологическую оснастку; оформлять электронные технологические карты Владеть: навыками работы со справочной литературой и технической документацией; навыками разработки режимов термической обработки и поверхностного термического упрочнения заготовок и деталей на разных стадиях технологического цикла; навыками выполнения и контроля в лабораторных условиях простых видов термообработки; навыками выбора технологической оснастки термической и химико-термической обработки; навыками разработки технологического режима термической обработки, в том числе с использованием прикладных программных средств	40.136 А/02.6	Трудовые действия Проектирование типовой технологической оснастки с использованием прикладных программных средств. Разработка электронной технологической карты типового технологического режима термической и химико-термической обработки Необходимые умения Разрабатывать технологическую оснастку для термического оборудования при помощи средств автоматизированного проектирования. Оформлять электронные технологические карты типовых режимов термической и химико-термической обработки Реализовывать разработанные режимы термической и химико-термической обработки в программах для управляющих средств оборудования термической и химико-термической обработки Необходимые знания Виды технологической оснастки, применяемые для типовых технологических процессов

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
				<p>ских процессов термической и химико-термической обработки.</p> <p>Методика реализации разработанных режимов термической и химико-термической обработки в программах для управляющих средств оборудования термической и химико-термической обработки.</p>
<p>РПД «Моделирование и оптимизация свойств материалов и технологических процессов» (Б1.В.ОД.9)</p>				

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
ПК-1. Способен использовать методы моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов	<p>ИПК-1.1 Использует основные методы структурного анализа и контроля качества</p> <p>ИПК-1.2. Разрабатывает комплекс требуемых свойств материалов для проведения процесса оптимизации</p> <p>ИПК-1.3. Использует соответствующие методы моделирования технологических процессов и свойств материалов</p>	<p>Знать: элементарные статистические процедуры Уметь: использовать математические методы Владеть: современными информационными технологиями при статистическом оценивании вариационного ряда</p> <p>Знать: виды математических моделей Уметь: использовать методы проверки адекватности моделей различных порядков Владеть: навыками построения математических моделей</p> <p>Знать: методы оптимизации свойств материалов и технологических процессов Уметь: прогнозировать свойства материалов, оптимизировать технологические процессы на основе математического моделирования Владеть: методами экспериментального поиска оптимума при решении задач материаловедения</p>	40.085 В/04.6	<p>Трудовые действия Выбор последовательности и условий проведения испытаний и исследований изделий, изготовленных в несложных процессах термического производства. Разработка алгоритма обработки результатов испытаний и исследований, принятия решения о годности изделия, изготовленного в несложных процессах термического производства, с использованием прикладных программ. Порядок согласования методик испытаний и исследования изделий, изготовленных в несложных процессах термической обработки</p> <p>Необходимые умения Определять требования к условиям проведения испытаний и исследований изделия, изготовленного в несложных процессах термического производства. Разрабатывать алгоритм обработки результатов испытаний и принятия решения о годности изделия, изготовленного в несложных процессах термического производства.</p> <p>Необходимые знания Области применения методов испытаний и исследования изделий, изготовленных в несложных процессах термического производства. Методики статистической обработки результатов испытаний с использованием вычислительных средств и прикладных программ</p>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
ПК-7 Способен осваивать и применять цифровые технологии для объектов профессиональной деятельности	ИПК-7.1 Разбирается в современных тенденциях развития ключевых цифровых технологий в области материаловедения и технологии материалов ИПК-7.2 Выбирает и использует наиболее подходящие цифровые технологии, инструменты и методики для решения профессиональных задач	Знать: - постановку проблем математического и информационного моделирования сложных систем в профессиональной области; Уметь: - планировать процесс моделирования и вычислительного эксперимента в профессиональной деятельности; Владеть: - методами постановки задач и обработки результатов компьютерного моделирования в профессиональной деятельности. Уметь: - работать на современной электронно-вычислительной техники с объектами профессиональной деятельности. Владеть: - навыками самостоятельной работы в лаборатории на современной вычислительной технике.		
РПД «Элективные курсы по физической культуре и спорту»				
УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	ИУК-7.1. Выбирает здоровые берегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности. ИУК-7.2. Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности. ИУК-7.3. Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности.	Знать: способы и методы по проектированию физкультурно-оздоровительной деятельности Уметь: анализировать и демонстрировать определённые умения и навыки в поддержание здорового образа жизни Владеть: умениями и навыками по организации двигательной активности с учетом физиологических особенностей организма Знать: как применять умения и навыки для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки Уметь: самостоятельно применять разнообразные средства в обеспечение работоспособности Владеть: умением применять комплекс физических упражнений в свое рабочее и свободное время Знать: возрастные и индивидуальные особенности своего организма и осуществлять самоконтроль и самооценку достигнутых результатов Уметь: самостоятельно заниматься физической активностью, соблюдать гигиенические основы, планировать режим труда и отдыха Владеть: умениями и навыками в организации здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности		
РПД «Оборудование и технология производства изделий из пластических масс» (Б1.В.ДВ.1.1)				

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
ПК-3. Способен использовать знания о традиционных и новых технологических процессах, операциях и оборудовании используемых для производства изделий из различных материалов	ИПК-3.1. Использует технологии получения основных машиностроительных материалов ИПК-3.2. Использует технологии переработки материалов в изделиях ИПК-3.3. Применяет основное оборудование, требуемое для реализации различных процессов в материаловедении и технологии материалов	Знать: физические, химические, и технологические свойства наиболее распространённых пластмасс; методологию принятия решения при выборе пластмасс для конкретного метода переработки и в заданных условиях эксплуатации; основные методы переработки пластмасс в изделия; основные технологические процессы переработки пластмасс. Уметь: использовать основные виды технологических процессов при переработке пластмасс; решать практические задачи, принимать обоснованные решения при выборе пластмасс и технологий их переработки; определять свойства пластмасс, полученных в результате переработки в изделия; составлять технологические карты типовых режимов переработки пластмасс и разрабатывать технологическую оснастку Владеть: навыками работы со справочной литературой и технической документацией по выбору материалов для изготовления изделий машиностроения; навыками разработки режимов переработки пластмасс в изделия различными методами; методикой контроля качества изделий из пластмасс; методом оценки влияния различных технологических факторов на получение требуемых свойств; методикой выбора режимов переработки пластмасс с учетом выбранного технологического процесса и оборудования	40.136 А/02.6	Трудовые действия Проектирование типовой технологической оснастки с использованием прикладных программных средств. Необходимые умения Разрабатывать технологическую оснастку для термического оборудования при помощи средств автоматизированного проектирования Необходимые знания Порядок оформления электронных технологических карт типовых режимов термической и химико-термической обработки Методика реализации разработанных режимов термической и химико-термической обработки в программах для управляющих средств оборудования термической и химико-термической обработки Виды технологической оснастки, применяемые для типовых технологических процессов термической и химико-термической обработки
РПД «Технология изготовления композиционных материалов на полимерной матрице» (Б1.В.ДВ.1.2)				
ПК-3. Способен использовать знания о традиционных и новых технологических процессах, операциях и оборудовании используемых для производства изделий из различных материалов	ИПК-3.1. Использует технологии получения основных машиностроительных материалов ИПК-3.2. Использует технологии переработки материалов в изделиях ИПК-3.3. Применяет основное оборудование, требуемое для реализации различных процессов в материаловедении и технологии материалов	Знать: физические, химические, и технологические свойства композиционных материалов на полимерной матрице; методологию принятия решения при выборе композиционных материалов на полимерной матрице для конкретного метода переработки и в заданных условиях эксплуатации; основные методы переработки композиционных материалов на полимерной матрице в изделия. Уметь: использовать основные виды технологических процессов при переработке композиционных материалов на полимерной матрице; решать практические задачи, принимать обоснованные решения при выборе композиционных материалов на полимерной матрице и технологий их переработки; определять свойства композиционных материалов на полимерной матрице, полученных в результате переработки в изделия. Владеть: навыками работы со справочной литературой и тех-	40.136 А/02.6	Трудовые действия Проектирование типовой технологической оснастки с использованием прикладных программных средств. Необходимые умения Разрабатывать технологическую оснастку для термического оборудования при помощи средств автоматизированного проектирования Необходимые знания Порядок оформления электронных технологических карт типовых режимов термической и химико-термической обработки Методика реализации разработанных

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
		нической документацией по выбору материалов для изготовления изделий машиностроения; навыками разработки режимов переработки композиционных материалов на полимерной матрице в изделия различными методами; методикой контроля качества изделий из композиционных материалов на полимерной матрице; методом оценки влияния различных технологических факторов на получение требуемых свойств.		режимов термической и химико-термической обработки в программах для управляющих средств оборудования термической и химико-термической обработки Виды технологической оснастки, применяемые для типовых технологических процессов термической и химико-термической обработки
РПД «Технологическое оборудование и оснастка производств порошковой металлургии и термообработки» (Б1.В.ДВ.2.1)				
ПК-3. Способен использовать знания о традиционных и новых технологических процессах, операциях и оборудовании используемых для производства изделий из различных материалов	ИПК-3.1. Использует технологии получения основных машиностроительных материалов ИПК-3.2. Использует технологии переработки материалов в изделиях ИПК-3.3. Применяет основное оборудование, требуемое для реализации различных процессов в материаловедении и технологии материалов	Знать: основные методы получения и технологические процессы для изготовления машиностроительных материалов Уметь: подбирать оборудование, необходимое для изготовления машиностроительных материалов Владеть: навыками проектирования производств, для изготовления машиностроительных материалов Знать: особенности выбора оборудования и оснастки для порошковой металлургии и термообработки Уметь: подбирать оборудование, для выполнения конкретных задач порошковой металлургии и термообработки Владеть: навыками подбора технологического оборудования, для выполнения операций производственного цикла цехов порошковой металлургии и термообработки Знать: принципы работы оборудования, используемого для получения машиностроительных материалов Уметь: классифицировать оборудование по виду выполняемых на нем операций обработки материалов Владеть: навыками определения зависимости параметров технологического оборудования, для осуществления с его помощью операций по обработке материалов	40.136 А/02.6	Трудовые действия Проектирование типовой технологической оснастки с использованием прикладных программных средств. Необходимые умения Разрабатывать технологическую оснастку для термического оборудования при помощи средств автоматизированного проектирования Необходимые знания Порядок оформления электронных технологических карт типовых режимов термической и химико-термической обработки Методика реализации разработанных режимов термической и химико-термической обработки в программах для управляющих средств оборудования термической и химико-термической обработки Виды технологической оснастки, применяемые для типовых технологических процессов термической и химико-термической обработки

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
ПК-7 Способен осваивать и применять цифровые технологии для объектов профессиональной деятельности	ИПК-7.1 Разбирается в современных тенденциях развития ключевых цифровых технологий в области материаловедения и технологии материалов ИПК-7.2 Выбирает и использует наиболее подходящие цифровые технологии, инструменты и методики для решения профессиональных задач	Знать: - постановку проблем математического и информационного моделирования сложных систем в профессиональной области; Уметь: - планировать процесс моделирования и вычислительного эксперимента в профессиональной деятельности; Владеть: - методами постановки задач и обработки результатов компьютерного моделирования в профессиональной деятельности. Уметь: - работать на современной электронно-вычислительной технике с объектами профессиональной деятельности. Владеть: - навыками самостоятельной работы в лаборатории на современной вычислительной технике.		
РПД «Цифровое управление технологическими процессами порошковой металлургии» (Б1.В.ДВ.2.2)				
ПК-3. Способен использовать знания о традиционных и новых технологических процессах, операциях и оборудовании используемых для производства изделий из различных материалов	ИПК-3.1. Использует технологии получения основных машиностроительных материалов ИПК-3.2. Использует технологии переработки материалов в изделиях ИПК-3.3. Применяет основное оборудование, требуемое для реализации различных процессов в материаловедении и технологии материалов	Знать: существующие технологии изготовления машиностроительных материалов Уметь: определять зависимость структуры и свойств получаемых материалов, в зависимости от технологического оборудования, используемого для их изготовления Владеть: навыками определения факторов оборудования, влияющих на эксплуатационные свойства получаемых на нем материалов Знать: особенности и алгоритмы автоматизации технологических процессов Уметь: определять необходимые технологические процессы, участвующие в получении материалов Владеть: выбором технологии, для получения изделия с определенными свойствами Знать: особенности оборудования, применяемого для изготовления и термической обработки материалов Уметь: выбирать оборудование, для определенного вида термической или механической обработки Владеть: навыками расчета параметров технологического оборудования для обработки материалов	40.136 А/02.6	Трудовые действия Проектирование типовой технологической оснастки с использованием прикладных программных средств. Необходимые умения Разрабатывать технологическую оснастку для термического оборудования при помощи средств автоматизированного проектирования Необходимые знания Порядок оформления электронных технологических карт типовых режимов термической и химико-термической обработки Методика реализации разработанных режимов термической и химико-термической обработки в программах для управляющих средств оборудования термической и химико-термической обработки Виды технологической оснастки, применяемые для типовых технологических процессов термической и химико-термической обработки

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
ПК-7 Способен осваивать и применять цифровые технологии для объектов профессиональной деятельности	ИПК-7.1 Разбирается в современных тенденциях развития ключевых цифровых технологий в области материаловедения и технологии материалов ИПК-7.2 Выбирает и использует наиболее подходящие цифровые технологии, инструменты и методики для решения профессиональных задач	Знать: - постановку проблем математического и информационного моделирования сложных систем в профессиональной области; Уметь: - планировать процесс моделирования и вычислительного эксперимента в профессиональной деятельности; Владеть: - методами постановки задач и обработки результатов компьютерного моделирования в профессиональной деятельности. Уметь: - работать на современной электронно-вычислительной техники с объектами профессиональной деятельности. Владеть: - навыками самостоятельной работы в лаборатории на современной вычислительной технике.		
РПД «Основы проектирования технологических процессов производства, участков и цехов по обработке материалов» (Б1.В.ДВ.3.1)				
ПК-3. Способен использовать знания о традиционных и новых технологических процессах, операциях и оборудовании используемых для производства изделий из различных материалов	ИПК-3.1. Использует технологии получения основных машиностроительных материалов ИПК-3.2. Использует технологии переработки материалов в изделия ИПК-3.3. Применяет основное оборудование, требуемое для реализации различных процессов в материаловедении и технологии материалов	Знать: основы проектирования производственных процессов и оснастки в технологии материалов и покрытий; порядок оформления проектной документации; виды современного оборудования и технологической оснастки, используемых для обработки материалов Уметь: составлять проектную документацию на разработку типовых производственных помещений и технологических процессов; уметь осуществлять необходимый выбор оборудования; решать задачи по размещению производства, инженерных сетей и коммуникаций, выбору стандартных и нестандартных средств технического оснащения; определять технологические режимы и проектировать технологическую оснастку с использованием средств автоматизированного проектирования; основных операций на каждой стадии технологического процесса, оформлять техническую документацию в электронном виде в соответствии с системой ЕСТД применительно к производству. Владеть: навыками проектирования технологических процессов производства, участков и цехов по обработке материалов с использованием прикладных программно-аппаратных средств; навыками работы со справочной литературой и технической документацией; навыками проектирования технологических процессов тепловой обработки заготовок и деталей на разных стадиях технологического цикла; навыками выбора технологического и вспомогательного оборудования и выполнения необ-	40.136 А/02.6	Трудовые действия Проектирование типовой технологической оснастки с использованием прикладных программных средств. Необходимые умения Разрабатывать технологическую оснастку для термического оборудования при помощи средств автоматизированного проектирования Необходимые знания Порядок оформления электронных технологических карт типовых режимов термической и химико-термической обработки Методика реализации разработанных режимов термической и химико-термической обработки в программах для управляющих средств оборудования термической и химико-термической обработки Виды технологической оснастки, применяемые для типовых технологических процессов термической и химико-термической обработки

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
		ходимых технических расчетов; умением рассчитать производственные и вспомогательные площади.	40.085 В/04.6	Трудовые действия Определение порядка испытаний механических свойств изделия, изготовленного в несложных процессах термического производства Необходимые умения Определять требования охраны труда при проведении испытаний и исследований Необходимые знания Требования охраны труда, экологической и пожарной безопасности; Меры безопасности в термическом производстве; Порядок применения средств индивидуальной и коллективной защиты в термическом производстве
РПД «Технология получения изделий в машиностроении» (Б1.В.ДВ.3.2)				
ПК-3. Способен использовать знания о традиционных и новых технологических процессах, операциях и оборудовании используемых для производства изделий из различных материалов	ИПК-3.1. Использует технологии получения основных машиностроительных материалов ИПК-3.2. Использует технологии переработки материалов в изделия ИПК-3.3. Применяет основное оборудование, требуемое для реализации различных процессов в материаловедении и технологии материалов	Знать: основные технологии материалов и покрытий; основное и вспомогательное оборудование; порядок оформления и утверждения технологической документации Уметь: составлять и разрабатывать проектную документацию, разрабатывать задание на проектирование типового производственного помещения и технологического процесса; осуществлять рациональный выбор стандартных и нестандартных средств технического оснащения; грамотно размещать производственные, инженерные сети и коммуникации на производственных площадках, оформлять техническую документацию в электронном виде в соответствии с системой ЕСТД Владеть: навыками разработки технологии, выбора технологического и вспомогательного оборудования, проектирования технологической оснастки; навыками работы со справочной литературой и технической документацией; навыками выполнения необходимых технических расчетов, в том числе с использованием прикладных программно-аппаратных средств	40.136 А/02.6	Трудовые действия Проектирование типовой технологической оснастки с использованием прикладных программных средств. Необходимые умения Разрабатывать технологическую оснастку для термического оборудования при помощи средств автоматизированного проектирования Необходимые знания Порядок оформления электронных технологических карт типовых режимов термической и химико-термической обработки Методика реализации разработанных режимов термической и химико-термической обработки в программах для управляющих средств оборудования термической и химико-термической обработки Виды технологической оснастки, применяемые для типовых технологических процессов термической и химико-

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
				термической обработки
			40.085 В/04.6	Трудовые действия Определение порядка испытаний механических свойств изделия, изготовленного в несложных процессах термического производства Необходимые умения Определять требования охраны труда при проведении испытаний и исследований Необходимые знания Требования охраны труда, экологической и пожарной безопасности
РПД «Компьютерное моделирование технологических процессов и базы данных» (Б1.В.ДВ.4.1)				
ПК-5. Способен использовать компьютерные технологии и системы автоматического проектирования технологий и процессов в материаловедении и технологии материалов	ИПК-5.1 Использует прикладные программы для автоматизированного проектирования ИПК-5.2 Широко использует компьютерные технологии при проектировании процессов в технологии материалов ИПК-5.3 Широко использует компьютерные технологии при проектировании оснастки в технологии материалов	Знать: базы данных и современные программные продукты, применяемые в материаловедении при моделировании технологических процессов; принципы построения базы данных организации и автоматизированной системы управления производством. Уметь: работать с интегрированными базами данных организации; использовать методы моделирования, компьютерные базы данных, интернет-ресурсы для оценки прогнозирования и оптимизации технологических процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов Владеть: навыками использования баз данных в инженерной деятельности	40.136 А/02.6	Трудовые действия Внесение информации о разработанном технологическом режиме в интегрированную базу данных организации Необходимые умения Работать с интегрированными базами данных организации Необходимые знания Принципы построения интегрированной базы данных организации и автоматизированной системы управления производством Правила работы с интегрированной информационной системой организации

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
			40.085 В/04.6	<p>Трудовые действия Разработка технических заданий на проектирование дополнительной оснастки для проведения испытаний после термической обработки.</p> <p>Необходимые умения Анализировать конструкторскую и технологическую документацию на изделия, подвергаемые несложным процессам термической обработки.</p> <p>Необходимые знания Технические требования, предъявляемые к изделиям, изготовленным в несложных процессах термического производства. Методика работы с программными продуктами для статистических расчетов</p>
ПК-7 Способен осваивать и применять цифровые технологии для объектов профессиональной деятельности	<p>ИПК-7.1 Разбирается в современных тенденциях развития ключевых цифровых технологий в области материаловедения и технологии материалов</p> <p>ИПК-7.2 Выбирает и использует наиболее подходящие цифровые технологии, инструменты и методики для решения профессиональных задач</p>	<p>Знать: - постановку проблем математического и информационного моделирования сложных систем в профессиональной области; Уметь: - планировать процесс моделирования и вычислительного эксперимента в профессиональной деятельности; Владеть: - методами постановки задач и обработки результатов компьютерного моделирования в профессиональной деятельности.</p> <p>Уметь: - работать на современной электронно-вычислительной технике с объектами профессиональной деятельности. Владеть: - навыками самостоятельной работы в лаборатории на современной вычислительной технике.</p>		
РПД «Компьютерные технологии в материаловедении» (Б1.В.ДВ.4.2)				
ПК-5. Способен использовать компьютерные технологии и системы автоматического проектирования технологий и процессов в материаловедении и	<p>ИПК-5.1 Использует прикладные программы для автоматизированного проектирования</p> <p>ИПК-5.2 Широко использует компьютерные технологии при проектировании процессов в</p>	<p>Знать: основные направления использования компьютерных технологий и распространенные программные продукты, применяемые в материаловедении; правила работы с автоматизированной системой управления производством Уметь: работать с интегрированной информационной системой организации; использовать методы компьютерной обработки информации и информатизации для прогнозирования</p>	40.136 А/02.6	<p>Трудовые действия Внесение информации о разработанном технологическом режиме в интегрированную базу данных организации Необходимые умения Работать с интегрированными базами данных организации</p>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
технологии материалов	технологии материалов ИПК-5.3 Широко использует компьютерные технологии при проектировании оснастки в технологии материалов	и оптимизации технологических процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов; Владеть: навыками использования автоматизированной системы управления производством в инженерной деятельности в области материаловедения		<p>Необходимые знания Принципы построения интегрированной базы данных организации и автоматизированной системы управления производством Правила работы с интегрированной информационной системой организации</p>
			40.085 В/04.6	<p>Трудовые действия Разработка технических заданий на проектирование дополнительной оснастки для проведения испытаний после термической обработки. Необходимые умения Анализировать конструкторскую и технологическую документацию на изделия, подвергаемые несложным процессам термической обработки. Необходимые знания Технические требования, предъявляемые к изделиям, изготовленным в несложных процессах термического производства. Методика работы с программными продуктами для статистических расчетов</p>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
ПК-7 Способен осваивать и применять цифровые технологии для объектов профессиональной деятельности	ИПК-7.1 Разбирается в современных тенденциях развития ключевых цифровых технологий в области материаловедения и технологии материалов ИПК-7.2 Выбирает и использует наиболее подходящие цифровые технологии, инструменты и методики для решения профессиональных задач	Знать: - постановку проблем математического и информационного моделирования сложных систем в профессиональной области; Уметь: - планировать процесс моделирования и вычислительного эксперимента в профессиональной деятельности; Владеть: - методами постановки задач и обработки результатов компьютерного моделирования в профессиональной деятельности. Уметь: - работать на современной электронно-вычислительной техники с объектами профессиональной деятельности. Владеть: - навыками самостоятельной работы в лаборатории на современной вычислительной технике.		
РПД «Защита интеллектуальной собственности» (Б1.В.ДВ.5.1)				
ПК-4. Способен осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию при подготовке документов к патентованию, оформлению ноу-хау	ИПК-4.1 Определяет отличительные признаки своей разработки ИПК-4.2 Находит прототипы и аналоги своей разработки ИПК-4.3 Составляет документацию для регистрации права на интеллектуальную собственность	Знать: основные понятия, термины и положения из области патентного и авторского права Российской Федерации Уметь: самостоятельно проводить обобщение и систематизацию результатов патентного поиска при изобретательской деятельности Владеть: навыками обеспечения патентоспособности продуктов интеллектуальной деятельности Знать: объекты патентного поиска и интеллектуальной деятельности Уметь: применять основы защиты патентных прав и методы патентного поиска Владеть: навыками применения действующего законодательства Российской Федерации в сфере патентного права и интеллектуальной собственности Знать: основы методики составления документации для регистрации права на интеллектуальную собственность Уметь: применять основы защиты патентных прав и методы патентного поиска Владеть: средствами подготовки патентной документации	40.136 А/02.6	Трудовые действия Уведомление в письменной форме руководителя подразделения о создании в связи с выполнением своих трудовых обязанностей или конкретного задания типовой технологической оснастки, в отношении которой возможна правовая охрана Необходимые умения Выявлять условия патентоспособности изобретения, полезной модели и промышленного образца в образцах типовой технологической оснастки, разработанных специалистами более низких уровней квалификации Готовить техническую документацию, необходимую для подачи заявки о регистрации прав интеллектуальной собственности на типовую технологическую оснастку в федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий нормативно-правовое регулирование в сфере авторского права и смежных прав

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
				<p>Проверять разрабатываемую типовую технологическую оснастку на наличие исключительных прав сторонних лиц под руководством специалиста более высокого уровня квалификации</p> <p>Производить поиск патентов на типовую технологическую оснастку под руководством специалиста более высокого уровня квалификации</p> <p>Необходимые знания</p> <p>Условия патентоспособности изобретения, полезной модели и промышленного образца</p> <p>Состав комплекта документов и порядок подачи заявки для регистрации изобретения, полезной модели и промышленного образца</p> <p>Методика патентного поиска</p>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
			40.085 В/04.6	<p>Трудовые действия Оформление документации на методику проведения испытаний и исследований изделий, изготовленных в несложных процессах термического производства</p> <p>Необходимые умения Анализировать конструкторскую и технологическую документацию на изделия, подвергаемые несложным процессам термической обработки</p> <p>Необходимые знания Признаки изобретения, полезной модели и промышленного образца Состав комплекта документов и порядок подачи заявки для регистрации изобретения, полезной модели и промышленного образца Основы методики патентного поиска аналогичных методов испытаний изделий и исследования материалов Нормативно-технические и руководящие документы, регламентирующие вопросы делопроизводства</p>
РПД «Патентование» (Б1.В.ДВ.5.2)				
ПК-4. Способен осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию при подготовке документов к патентованию, оформлению ноу-хау	ИПК-4.1 Определяет отличительные признаки своей разработки ИПК-4.2 Находит прототипы и аналоги своей разработки	<p>Знать: основные понятия, термины и положения из области патентного и авторского права Российской Федерации</p> <p>Уметь: самостоятельно проводить обобщение и систематизацию результатов патентного поиска при изобретательской деятельности</p> <p>Владеть: навыками обеспечения патентоспособности продуктов интеллектуальной деятельности</p> <p>Знать: объекты патентного поиска и интеллектуальной деятельности</p> <p>Уметь: применять основы защиты патентных прав и методы патентного поиска</p> <p>Владеть: навыками применения действующего законодательства Российской Федерации в сфере патентного права и интеллектуальной собственности</p>	40.136 А/02.6	<p>Трудовые действия Уведомление в письменной форме руководителя подразделения о создании в связи с выполнением своих трудовых обязанностей или конкретного задания типовой технологической оснастки, в отношении которой возможна правовая охрана</p> <p>Необходимые умения Выявлять условия патентоспособности изобретения, полезной модели и промышленного образца в образцах типовой технологической оснастки, разработанных специалистами более низких уровней квалификации Готовить техническую документацию,</p>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
	ИПК-4.3 Составляет документацию для регистрации права на интеллектуальную собственность	<p>Знать: основы методики составления документации для регистрации права на интеллектуальную собственность</p> <p>Уметь: применять основы защиты патентных прав и методы патентного поиска</p> <p>Владеть: средствами подготовки патентной документации</p>	40.085 В/04.6	<p>необходимую для подачи заявки о регистрации прав интеллектуальной собственности на типовую технологическую оснастку в федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий нормативно-правовое регулирование в сфере авторского права и смежных прав</p> <p>Проверять разрабатываемую типовую технологическую оснастку на наличие исключительных прав сторонних лиц под руководством специалиста более высокого уровня квалификации</p> <p>Производить поиск патентов на типовую технологическую оснастку под руководством специалиста более высокого уровня квалификации</p> <p>Необходимые знания</p> <p>Условия патентоспособности изобретения, полезной модели и промышленного образца</p> <p>Состав комплекта документов и порядок подачи заявки для регистрации изобретения, полезной модели и промышленного образца</p> <p>Методика патентного поиска</p> <p>Трудовые действия</p> <p>Оформление документации на методику</p>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
				<p>проведения испытаний и исследований изделий, изготовленных в несложных процессах термического производства</p> <p>Необходимые умения</p> <p>Анализировать конструкторскую и технологическую документацию на изделия, подвергаемые несложным процессам термической обработки</p> <p>Необходимые знания</p> <p>Признаки изобретения, полезной модели и промышленного образца</p> <p>Состав комплекта документов и порядок подачи заявки для регистрации изобретения, полезной модели и промышленного образца</p> <p>Основы методики патентного поиска аналогичных методов испытаний изделий и исследования материалов</p> <p>Нормативно-технические и руководящие документы, регламентирующие вопросы делопроизводства</p>
РПД «Методология выбора материалов и технологий в машиностроении» (Б1.В.ДВ.6.1)				
<p>ПК-6. Способен выбирать материалы для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения</p>	<p>ИПК-6.1 Использует основные типы современных машиностроительных материалов</p> <p>ИПК-6.2 Определяет основные факторы, влияющие на долговечность деталей из заданных материалов</p>	<p>Знать: основные марки материалов; способы формирования необходимой структуры и получения заданного комплекса эксплуатационных свойств; факторы, которые влияют на долговечность эксплуатации изделий в машиностроении; типовые режимы тепловой обработки материалов; порядок действий при разработке и реализации режимов тепловой обработки;</p> <p>Уметь: обоснованно осуществлять оптимальный выбор материала и технологии его тепловой обработки; пользоваться справочной литературой, в том числе работать с интегрированными базами данных организации; разрабатывать алгоритм действий по оценке долговечности конкретных деталей из заданных машиностроительных материалов</p> <p>Владеть: методологией выбора материалов и технологий; навыками разработки и реализации технологий режимов тепловой обработки, в том числе с использованием прикладных программно-аппаратных средств</p>	<p>40.136 А/02.6</p>	<p>Трудовые действия</p> <p>Разработка электронной технологической карты типового технологического режима термической и химико-термической обработки</p> <p>Реализация разработанной технологической карты в прикладной программе для управляющих средств оборудования термической и химико-термической обработки</p> <p>Необходимые умения</p> <p>Оформлять электронные технологические карты типовых режимов термической и химико-термической обработки</p> <p>Реализовывать разработанные режимы термической и химико-термической обработки в программах для управляющих средств оборудования термиче-</p>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
	ИПК-6.3 Мотивированно выбирает материал для изделий или деталей с учетом условий эксплуатации			<p>ской и химико-термической обработки</p> <p>Необходимые знания</p> <p>Правила работы с интегрированной информационной системой организации</p> <p>Порядок оформления электронных технологических карт типовых режимов термической и химико-термической обработки</p> <p>Методика реализации разработанных режимов термической и химико-термической обработки в программах для управляющих средств оборудования термической и химико-термической обработки</p>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
			40.085 В/04.6	<p>Трудовые действия Определение порядка исследования химического состава и структуры изделия, изготовленного в несложных процессах термического производства Определение порядка испытаний механических свойств изделия, изготовленного в несложных процессах термического производства</p> <p>Необходимые умения Анализировать конструкторскую и технологическую документацию на изделия, подвергаемые несложным процессам термической обработки</p> <p>Необходимые знания Нормативно-технические и руководящие документы, регламентирующие условия проведения испытаний и исследования изделий, изготовленных в несложных процессах термической обработки. Нормативно-технические и руководящие документы, регламентирующие вопросы разработки и аттестации методик испытаний и исследования изделий, изготовленных в несложных процессах термической обработки.</p>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
ПК-7 Способен осваивать и применять цифровые технологии для объектов профессиональной деятельности	<p>ИПК-7.1 Разбирается в современных тенденциях развития ключевых цифровых технологий в области материаловедения и технологии материалов</p> <p>ИПК-7.2 Выбирает и использует наиболее подходящие цифровые технологии, инструменты и методики для решения профессиональных задач</p>	<p>Знать: - постановку проблем математического и информационного моделирования сложных систем в профессиональной области;</p> <p>Уметь: - планировать процесс моделирования и вычислительного эксперимента в профессиональной деятельности;</p> <p>Владеть: - методами постановки задач и обработки результатов компьютерного моделирования в профессиональной деятельности.</p> <p>Уметь: - работать на современной электронно-вычислительной техники с объектами профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть: - навыками самостоятельной работы в лаборатории на современной вычислительной технике.</p>		
РПД «Информационные технологии в проектировании новых материалов» (Б1.В.ДВ.6.2)				
ПК-6. Способен выбирать материалы для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения	<p>ИПК-6.1 Использует основные типы современных машиностроительных материалов</p> <p>ИПК-6.2 Определяет основные факторы, влияющие на долговечность деталей из заданных материалов</p> <p>ИПК-6.3 Мотивированно выбирает материал для изделий или деталей с учетом условий эксплуатации</p>	<p>Знать: основные типы и классификацию современных машиностроительных материалов; способы воздействия на структуру материалов с целью получения заданного комплекса эксплуатационных свойств; факторы, определяющие ресурс изделий в машиностроении; типовые режимы тепловой обработки материалов; порядок действий при разработке и реализации режимов тепловой обработки; основные информационные технологии, используемые при разработке материалов;</p> <p>Уметь: обоснованно выбирать материал для заданных условий эксплуатации; пользоваться информационными технологиями при выборе материала, в том числе работать с интегрированными базами данных организации; с помощью современных прикладных программ определять основные факторы, влияющие на долговечность деталей из заданных материалов</p> <p>Владеть: навыками использования информационных технологий при проектировании материалов; навыками определения основных факторов, влияющих на долговечность материалов</p>	40.136 А/02.6	<p>Трудовые действия Разработка электронной технологической карты типового технологического режима термической и химико-термической обработки Реализация разработанной технологической карты в прикладной программе для управляющих средств оборудования термической и химико-термической обработки</p> <p>Необходимые умения Оформлять электронные технологические карты типовых режимов термической и химико-термической обработки Реализовывать разработанные режимы термической и химико-термической обработки в программах для управляющих средств оборудования термической и химико-термической обработки</p> <p>Необходимые знания Порядок оформления электронных технологических карт типовых режимов термической и химико-термической обработки</p>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
				Методика реализации разработанных режимов термической и химико-термической обработки в программах для управляющих средств оборудования термической и химико-термической обработки
			40.085 В/04.6	<p>Трудовые действия Определение порядка исследования химического состава и структуры изделия, изготовленного в несложных процессах термического производства Определение порядка испытаний механических свойств изделия, изготовленного в несложных процессах термического производства</p> <p>Необходимые умения Анализировать конструкторскую и технологическую документацию на изделия, подвергаемые несложным процессам термической обработки</p> <p>Необходимые знания Нормативно-технические и руководящие документы, регламентирующие условия проведения испытаний и исследования изделий, изготовленных в несложных процессах термической обработки. Нормативно-технические и руководящие документы, регламентирующие вопросы разработки и аттестации методик испытаний и исследования изделий, изготовленных в несложных процессах термической обработки.</p>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
ПК-7 Способен осваивать и применять цифровые технологии для объектов профессиональной деятельности	<p>ИПК-7.1 Разбирается в современных тенденциях развития ключевых цифровых технологий в области материаловедения и технологии материалов</p> <p>ИПК-7.2 Выбирает и использует наиболее подходящие цифровые технологии, инструменты и методики для решения профессиональных задач</p>	<p>Знать: - постановку проблем математического и информационного моделирования сложных систем в профессиональной области;</p> <p>Уметь: - планировать процесс моделирования и вычислительного эксперимента в профессиональной деятельности;</p> <p>Владеть: - методами постановки задач и обработки результатов компьютерного моделирования в профессиональной деятельности.</p> <p>Уметь: - работать на современной электронно-вычислительной техники с объектами профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть: - навыками самостоятельной работы в лаборатории на современной вычислительной технике.</p>		
Ознакомительная практика (Б2.У.1)				
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<p>ИУК-3.1. Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели.</p> <p>ИУК-3.2. При реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе учитывает особенности поведения и интересы других участников.</p> <p>ИУК-3.3. Анализирует возможные последствия личных действий в социальном взаимодействии и командной работе, и строит продуктивное взаимодействие, оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели.</p> <p>ИУК-3.4. Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оцени-</p>	<p>Знать: виды ролей в социальном взаимодействии; способы социального взаимодействия в командной работе для достижения поставленной цели; особенности проявления интересов и поведения других участников в командной работе; способы обмена информацией, знаниями и опытом с членами команды; нормы и установленные правила командной работы;</p> <p>Уметь: взаимодействовать с другими членами команды для достижения поставленной цели; оценивать идеи других членов команды для достижения поставленной цели; осуществлять обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивать идеи других членов команды для достижения поставленной цели;</p> <p>Владеть: способами социального взаимодействия в командной работе; способами обмена информацией, знаниями и опытом с другими членами команды; навыками оценивания идей других членов команды для достижения поставленной цели; нормами и установленными правилами командной работы</p>		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
	<p>вает идеи других членов команды для достижения поставленной цели.</p> <p>ИУК-3.5. Соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат.</p>			
ОПК-6. Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии	<p>ИОПК-6.1 Применяет знания о основных этапах технологических процессов в материаловедении</p> <p>ИОПК-6.2 Принимает обоснованные технические решения в материаловедении</p> <p>ИОПК-6.3 Использует эффективные и безопасные технические средства и технологии.</p>	<p>Знать: номенклатуру современных материалов и методы их обработки; основные методы контроля структуры и свойств материалов; назначение и последовательность основных этапов обработки материалов в технологическом цикле изготовления различных изделий;</p> <p>Уметь: выбирать материал в соответствии с назначением и заданным комплексом эксплуатационных свойств;</p> <p>Владеть: навыками выбора технических средств для контроля структуры и свойств материала.</p>		
Технологическая практика (Б2.П.1)				
ПК-3. Способен использовать знания о традиционных и новых технологических процессах, операциях и оборудовании используемых для производства изделий из различных материалов	<p>ИПК-3.1. Использует технологии получения основных машиностроительных материалов</p> <p>ИПК-3.2. Использует технологии переработки материалов в изделия</p> <p>ИПК-3.3. Применяет основное оборудование, требуемое для реализации различных процессов в материаловедении и технологии материалов</p>	<p>Знать: основные технологии материалов и покрытий; порядок разработки, согласования и утверждения технологической документации на технологические процессы; принципы разработки электронных технологических карт режимов обработки и получения материалов; принципы выбора оборудования и оснастки;</p> <p>Уметь: проектировать технологии термической и химико-термической обработки материалов, в том числе с использованием прикладных программных средств; выбирать оборудование для реализации различных технологий материалов; назначать технологические режимы обработки материалов; разрабатывать электронные технологические карты режимов обработки и получения материалов</p> <p>Владеть: навыками работы со справочной литературой и технической документацией; навыками составления, согласования и утверждения технологической документации на предприятии; навыками проектирования оборудования и типовой технологической оснастки с использованием прикладных программных средств</p>	40.136 А/02.6	<p>Трудовые действия Проектирование типовой технологической оснастки с использованием прикладных программных средств.</p> <p>Необходимые умения Разрабатывать технологическую оснастку для термического оборудования при помощи средств автоматизированного проектирования</p> <p>Необходимые знания Порядок оформления электронных технологических карт типовых режимов термической и химико-термической обработки</p> <p>Методика реализации разработанных режимов термической и химико-термической обработки в программах для управляющих средств оборудования термической и химико-термической обработки</p> <p>Виды технологической оснастки, при-</p>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
				меняемые для типовых технологических процессов термической и химико-термической обработки

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
			40.085 В/04.6	<p>Трудовые действия Определение порядка испытаний механических свойств изделия, изготовленного в несложных процессах термического производства Выбор методов и средств испытаний и исследований изделий, изготовленных в несложных процессах термического производства Согласование методик испытаний и исследований изделий, изготовленных в несложных процессах термического производства, с метрологическими и производственными подразделениями организации</p> <p>Необходимые умения Анализировать конструкторскую и технологическую документацию на изделия, подвергаемые несложным процессам термической обработки Анализировать возможности типичных методов и средств испытаний и исследований Определять требования к оборудованию и методикам для испытаний и исследований Разрабатывать последовательность проведения выборочных испытаний и исследований изделий, изготовленных в несложных процессах термического производства</p> <p>Необходимые знания Технические требования, предъявляемые к изделиям, изготовленным в несложных процессах термического производства Нормативно-технические и руководящие документы, регламентирующие вопросы качества изделий, изготовленных в несложных процессах термического производства Нормативно-технические и руководящие документы, регламентирующие условия проведения испытаний и исследования изделий, изготовленных в несложных процессах термической обработки</p>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
<p>ПК-4. Способен осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию при подготовке документов к патентованию, оформлению ноу-хау</p>	<p>ИПК-4.1 Определяет отличительные признаки своей разработки ИПК-4.2 Находит прототипы и аналоги своей разработки ИПК-4.3 Составляет документацию для регистрации права на интеллектуальную собственность</p>	<p>Знать: основные технологии материалов и покрытий в машиностроении их особенности и применимость; методику патентного поиска; условия патентоспособности изобретения, полезной модели и промышленного образца; перечень основных документов для подачи заявки о регистрации и изобретения, полезной модели и промышленного образца Уметь: в разрабатываемом технологическом процессе использовать новые, новаторские подходы, направленные на совершенствование выпускаемой продукции или ее удешевлении без потери качества (на примерах предприятия); выявлять условия патентоспособности изобретения, полезной модели и промышленного образца; готовить техническую документацию для регистрации права на интеллектуальную собственность Владеть: навыками оформления документов для регистрации права на интеллектуальную собственность по результатам разработки или модернизации технологических процессов в материаловедении на предприятии (или на примерах предприятия); навыками патентного поиска и проверки своей разработки на наличие исключительных прав сторонних лиц</p>	<p>40.136 А/02.6</p>	<p>Трудовые действия Уведомление в письменной форме руководителя подразделения о создании в связи с выполнением своих трудовых обязанностей или конкретного задания типовой технологической оснастки, в отношении которой возможна правовая охрана</p> <p>Необходимые умения Выявлять условия патентоспособности изобретения, полезной модели и промышленного образца в образцах типовой технологической оснастки, разработанных специалистами более низких уровней квалификации Готовить техническую документацию, необходимую для подачи заявки о регистрации прав интеллектуальной собственности на типовую технологическую оснастку в федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий нормативно-правовое регулирование в сфере авторского права и смежных прав Проверять разрабатываемую типовую технологическую оснастку на наличие исключительных прав сторонних лиц под руководством специалиста более высокого уровня квалификации Производить поиск патентов на типовую технологическую оснастку под руководством специалиста более высокого уровня квалификации</p> <p>Необходимые знания Условия патентоспособности изобретения, полезной модели и промышленного образца Состав комплекта документов и порядок подачи заявки для регистрации изобретения, полезной модели и промышленного образца</p>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
				Методика патентного поиска
			40.085 В/04.6	<p>Трудовые действия Оформление документации на методику проведения испытаний и исследований изделий, изготовленных в несложных процессах термического производства</p> <p>Необходимые умения Анализировать конструкторскую и технологическую документацию на изделия, подвергаемые несложным процессам термической обработки</p> <p>Необходимые знания Признаки изобретения, полезной модели и промышленного образца Состав комплекта документов и порядок подачи заявки для регистрации изобретения, полезной модели и промышленного образца Основы методики патентного поиска аналогичных методов испытаний изделий и исследования материалов Нормативно-технические и руководящие документы, регламентирующие вопросы делопроизводства</p>
Научно-исследовательская работа (Б2.П.2)				
ПК-1. Способен использовать методы моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов	<p>ИПК-1.1 Использует основные методы структурного анализа и контроля качества</p> <p>ИПК-1.2. Разрабатывает комплекс требуемых свойств материалов для проведения процесса оптимизации</p> <p>ИПК-1.3. Использует соответствующие методы моделирования технологических процессов и свойств материалов</p>	<p>Знать: методику определения свойств и структуры различных материалов; способы анализа структуры и свойств с использованием компьютерных технологий; современные программно-аппаратные средства для количественной и качественной оценки структуры и свойств</p> <p>Уметь: вносить изменения в режимы обработки материалов на основе полученных данных анализа структур и свойств материалов;</p> <p>Владеть: навыками проектирования и прогнозирования технологических процессов, структуры и свойств материалов, в том числе с использованием современных компьютерных программ</p>	40.136 А/02.6	<p>Трудовые действия Внесение информации о разработанном технологическом режиме в интегрированную базу данных организации</p> <p>Необходимые умения Реализовывать разработанные режимы термической и химико-термической обработки в программах для управляющих средств оборудования термической и химико-термической обработки</p> <p>Необходимые знания Методика реализации разработанных режимов термической и химико-термической обработки в программах для управляющих средств оборудова-</p>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
				ния термической и химико-термической обработки
			40.085 В/04.6	<p>Трудовые действия Выбор методов и средств испытаний и исследований изделий, изготовленных в несложных процессах термического производства Выбор последовательности и условий проведения испытаний и исследований изделий, изготовленных в несложных процессах термического производства</p> <p>Необходимые умения Анализировать конструкторскую и технологическую документацию на изделия, подвергаемые несложным процессам термической обработки Анализировать возможности типичных методов и средств испытаний и исследований</p> <p>Необходимые знания Методики статистической обработки результатов испытаний с использованием вычислительных средств и прикладных программ</p>
ПК-2. Способен использовать знания о физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке, модификации о влиянии микро- и нано- структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями	<p>ИПК-2.1. Применяет знания о процессах происходящих при получении материалов</p> <p>ИПК-2.2 Применяет знания о процессах, происходящих при модификации материалов</p> <p>ИПК-2.3. Использует знания о взаимодействии материалов с</p>	<p>Знать: процессы, происходящие при получении, материалов; процессы модифицирования материалов; виды, используемого для получения и обработки материалов, оборудования и оснастки</p> <p>Уметь: использовать методы модифицирования материалов для получения требуемых свойств; использовать процессы взаимодействия материалов с окружающей средой; разрабатывать технологию получения материалов и изделий с учетом знаний механизмов и процессов, протекающих при их обработке</p> <p>Владеть: способами модифицирования материалов различной природы и назначения; способами прогнозирования эволюции микроструктуры и свойств вследствие воздействия окружающей среды; навыками использования знания о процессах, протекающих в материале при воздействии на них технологических фак-</p>	40.136 А/02.6	<p>Трудовые действия Проектирование типовой технологической оснастки с использованием прикладных программных средств.</p> <p>Необходимые умения Разрабатывать технологическую оснастку для термического оборудования при помощи средств автоматизированного проектирования</p> <p>Необходимые знания Виды технологической оснастки, применяемые для типовых технологических процессов термической и химико-термической обработки</p>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
	окружающей средой	торов, для разработки и корректировки технологического режима изготовления изделия	40.085 В/04.6	<p>Трудовые действия Оформление документации на методику проведения испытаний и исследований изделий, изготовленных в несложных процессах термического производства Согласование методик испытаний и исследований изделий, изготовленных в несложных процессах термического производства, с метрологическими и производственными подразделениями организации</p> <p>Необходимые умения Определять требования к условиям проведения испытаний и исследований изделия, изготовленного в несложных процессах термического производства Разрабатывать алгоритм обработки результатов испытаний и принятия решения о годности изделия, изготовленного в несложных процессах термического производства</p> <p>Необходимые знания Технические характеристики, принцип действия, назначение и особенности применения оборудования для испытаний и исследования изделий, изготовленных в несложных процессах термического производства Нормативно-технические и руководящие документы, регламентирующие условия проведения испытаний и исследования изделий, изготовленных в несложных процессах термической обработки</p>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
ПК-7 Способен осваивать и применять цифровые технологии для объектов профессиональной деятельности	ИПК-7.1 Разбирается в современных тенденциях развития ключевых цифровых технологий в области материаловедения и технологии материалов ИПК-7.2 Выбирает и использует наиболее подходящие цифровые технологии, инструменты и методики для решения профессиональных задач	Знать: - постановку проблем математического и информационного моделирования сложных систем в профессиональной области; Уметь: - планировать процесс моделирования и вычислительного эксперимента в профессиональной деятельности; Владеть: - методами постановки задач и обработки результатов компьютерного моделирования в профессиональной деятельности. Уметь: - работать на современной электронно-вычислительной техники с объектами профессиональной деятельности. Владеть: - навыками самостоятельной работы в лаборатории на современной вычислительной технике.		
Преддипломная практика (Б2.П.3)				
ПК-5. Способен использовать компьютерные технологии и системы автоматического проектирования технологий и процессов в материаловедении и технологии материалов	ИПК-5.1 Использует прикладные программы для автоматизированного проектирования ИПК-5.2 Широко использует компьютерные технологии при проектировании процессов в технологии материалов ИПК-5.3 Широко использует компьютерные технологии при проектировании оснастки в технологии материалов	Знать: базы данных и их принципы построения; прикладные программы для автоматизированного проектирования; цифровые технологии, используемые в материаловедении; методы исследования, проектирования и прогнозирования в материаловедении. Уметь: работать с интегрированными базами данных организации; использовать методы автоматизированного проектирования для решения задач материаловедения; использовать компьютерные технологии при проектировании оснастки в технологии материалов; использовать компьютерные технологии при решении инженерных задач. Владеть: навыками использования баз данных при решении	40.136 А/02.6	Трудовые действия Внесение информации о разработанном технологическом режиме в интегрированную базу данных организации Необходимые умения Работать с интегрированными базами данных организации Необходимые знания Принципы построения интегрированной базы данных организации и автоматизированной системы управления производством Правила работы с интегрированной информационной системой организации

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
		задач профессиональной деятельности; навыками применения средств автоматизированного проектирования; навыками проектирования технологических процессов; навыками использования цифровых технологий в материаловедении.	40.085 В/04.6	Трудовые действия Разработка алгоритма обработки результатов испытаний и исследований, принятия решения о годности изделия, изготовленного в несложных процессах термического производства, с использованием прикладных программ Необходимые умения Применять программные продукты для выполнения статистических расчетов и оформления документации Необходимые знания Методики статистической обработки результатов испытаний с использованием вычислительных средств и прикладных программ
ПК-6. Способен выбирать материалы для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения	ИПК-6.1 Использует основные типы современных машиностроительных материалов ИПК-6.2 Определяет основные факторы, влияющие на долговечность деталей из заданных материалов ИПК-6.3 Мотивированно выбирает материал для изделий или деталей с учетом условий эксплуатации	Знать: современные материалы и технологии их обработки, получения и модификации, характеристики и области применения; основные факторы, определяющие надежность и долговечность материалов; методологию выбора материалов; порядок действий при разработке и реализации различных технологических режимов обработки материалов; основные прикладные программы для выбора материалов Уметь: мотивированно выбирать материалы для заданных условий эксплуатации; разрабатывать и реализовывать технологию получения, обработки материалов, в том числе с использованием современных прикладных программ Владеть: методологией выбора машиностроительных материалов для заданных условий эксплуатации; навыками использования прикладных программ для решения инженерных задач при проектировании долговечности изделий; навыками альтернативного подхода при выборе материалов.	40.136 А/02.6	Трудовые действия Разработка электронной технологической карты типового технологического режима термической и химико-термической обработки Реализация разработанной технологической карты в прикладной программе для управляющих средств оборудования термической и химико-термической обработки Необходимые умения Оформлять электронные технологические карты типовых режимов термической и химико-термической обработки Реализовывать разработанные режимы термической и химико-термической обработки в программах для управляющих средств оборудования термической и химико-термической обработки Необходимые знания Порядок оформления электронных технологических карт типовых режимов термической и химико-термической обработки

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
				Методика реализации разработанных режимов термической и химико-термической обработки в программах для управляющих средств оборудования термической и химико-термической обработки
			40.085 В/04.6	<p>Трудовые действия Разработка алгоритма обработки результатов испытаний и исследований, принятия решения о годности изделия, изготовленного в несложных процессах термического производства, с использованием прикладных программ Оформление документации на методику проведения испытаний и исследований изделий, изготовленных в несложных процессах термического производства</p> <p>Необходимые умения Анализировать конструкторскую и технологическую документацию на изделия, подвергаемые несложным процессам термической обработки</p> <p>Необходимые знания Технические требования, предъявляемые к изделиям, изготовленным в несложных процессах термического производства</p>
РПД «Иностранный язык для материаловедов» (ФТД.1)				

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<p>ИУК-4.2. Ведет деловую переписку на государственном языке РФ и иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем и социокультурных различий.</p> <p>ИУК-4.3. Выполняет для личных целей перевод официальных и профессиональных текстов с иностранного языка на русский, с русского языка на иностранный.</p> <p>ИУК-4.5. Устно представляет результаты своей деятельности на иностранном языке, может поддержать разговор в ходе их обсуждения.</p>	<p>Знать: основные характеристики официально-делового стиля речи, специфику и правила деловой переписки на иностранном языке</p> <p>Уметь: создавать несложные письменные тексты в социокультурной и академической сферах общения на иностранном языке</p> <p>Владеть: навыками ведения деловой переписки на иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем и социокультурных различий</p> <p>Знать: приемы перевода текстов с иностранного языка на русский, с русского языка на иностранный</p> <p>Уметь: анализировать различные источники информации</p> <p>Владеть: навыками работы с оригинальными текстами научного и официально-делового стиля</p> <p>Знать: особенности изучаемого иностранного языка (фонетические, лексико-грамматические, стилистические)</p> <p>Уметь: представлять результаты своей деятельности на иностранном языке, а также участвовать в их обсуждении</p> <p>Владеть: различными коммуникативными стратегиями</p>		
РПД «Экономические расчеты в дипломных проектах по техническим направлениям и специальностям» (ФТД.2)				
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющих ресурсов и ограничений	<p>ИУК-2.1. Определяет круг задач в рамках целеполагания, определяет связи между ними.</p> <p>ИУК-2.2. Предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта.</p> <p>ИУК-2.3. Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм.</p>	<p>Знать: необходимые основы проектного управления;</p> <p>Уметь: определять круг задач в рамках целеполагания и устанавливать связи между ними для выстраивания этапов направления основных работ и достижения намеченных результатов;</p> <p>Владеть: практическими навыками определения круга задач в рамках целеполагания для реализации проектного управления;</p> <p>Знать: порядок и этапы разработки концепции проектов;</p> <p>Уметь: определять альтернативные варианты решения поставленных задач с точки зрения соответствия цели проекта;</p> <p>Владеть: практическими навыками определения альтернативных вариантов решения, поставленных задач с точки зрения соответствия цели проекта;</p> <p>Знать: методы определения потребности в материальных и трудовых ресурсах;</p> <p>Уметь: планировать реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений;</p> <p>Владеть: практическими навыками реализации поставленных</p>		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
		задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений.		
УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	ИУК-10.2. Обосновывает принятие экономических решений, использует методы экономического планирования для достижения поставленных целей.	<p>Знать: принципы и методы экономического планирования;</p> <p>Уметь: выбирать оптимальные способы решения экономических задач в рамках поставленных целей, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений на основе методов экономического планирования</p> <p>Владеть: практическими навыками выбора оптимальных способов решения экономических задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений на основе методов экономического планирования</p>		

Данные по профессиональным стандартам ОП ВО:

1. Шифр и наименование профессионального стандарта (ПС)

Код и наименование обобщенной трудовой функции (ОТФ)

Код и наименование трудовой функции (ТФ)

2. Шифр и наименование профессионального стандарта (ПС)

Код и наименование обобщенной трудовой функции (ОТФ)

– **40.136«Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области материаловедения и технологии материалов»**

– **A – Разработка, сопровождение и интеграция типовых технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов.**

– **A/02.6 Разработка интегрированной информационной модели типовых технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов**

– **40.085 «Специалист по качеству термического производства»**

– **B – Обеспечение контроля качества изделий после сложных процессов термического**

Код и наименование трудовой функции (ТФ)

производства.
– В/04.6 Разработка методик испытания и исследования изделий, изготовленных в не-
сложных процессах термического производства.