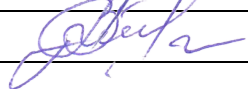


МАТРИЦА КОМПЕТЕНЦИЙ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Направление подготовки/ специальность	22.03.01 Материаловедение и технологии материалов	
Образовательная программа (направленность (профиль))	Материаловедение и технологии материалов (специализация «Материаловедение и технология материалов в машиностроении»)	
Год приема	2017	
Форма обучения	очная	
Виды профессиональной деятельности	Основной	<i>научно-исследовательская и расчетно-аналитическая</i>
	Дополнительный (-ые)	
Ориентированность программы	<i>Академический бакалавриат</i>	
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат	
Выпускающее подразделение	Отделение материаловедения Инженерной школы новых производственных технологий	

Заведующий кафедрой - руководитель отделения материаловедения (на правах кафедры)		В.А. Клименов
Руководитель ООП		О.Ю. Ваулина

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

Код компетенции ФГОС	Наименование компетенции ФГОС	Код компетенции СУОС	Наименование компетенции СУОС
	Общекультурные компетенции		Универсальные компетенции
		УК(У)-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
ОК-3	Способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	УК(У)-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
ОК-4	Способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности		
ОК-6	Способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	УК(У)-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
ОК-5	Способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	УК(У)-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном и иностранном(-ых) языке(-ах)
ОК-1	Способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	УК(У)-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
ОК-2	Способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции		
ОК-7	Способностью к самоорганизации и самообразованию	УК(У)-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
ОК-8	Способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК(У)-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
ОК-9	Готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	УК(У)-8	Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций
Общепрофессиональные компетенции			
ОПК-1	Способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК(У)-1	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ОПК-2	Способностью использовать в профессиональной деятельности знания о подходах и методах получения	ОПК(У)-2	Способен использовать в профессиональной деятельности знания о подходах и методах получения результатов в теоретических и

	результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях		экспериментальных исследованиях
ОПК-3	Готовностью применять фундаментальные математические, естественнонаучные и общинженерные знания в профессиональной деятельности	ОПК(У)-3	Готов применять фундаментальные математические, естественнонаучные и общинженерные знания в профессиональной деятельности
ОПК-4	Способностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач	ОПК(У)-4	Способен сочетать теорию и практику для решения инженерных задач
ОПК-5	Способностью применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды	ОПК(У)-5	Способен применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды
Профессиональные компетенции			
ПК-1	способностью использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов	ПК(У)-1	Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов
ПК-2	способностью осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования, разработке и использованию технической документации, основным нормативным документам по вопросам интеллектуальной собственности, подготовке документов к патентованию, оформлению ноу-хау	ПК(У)-2	Способен осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования, разработке и использованию технической документации, основным нормативным документам по вопросам интеллектуальной собственности, подготовке документов к патентованию, оформлению ноу-хау
ПК-3	готовностью использовать методы моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов	ПК(У)-3	Готов использовать методы моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов
ПК-4	способностью использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации	ПК(У)-4	Способен использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации
ПК-5	готовностью выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации	ПК(У)-5	Готов выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации
ПК-6	способностью использовать на практике современные представления о влиянии микро- и нано- структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями	ПК(У)-6	Способен использовать на практике современные представления о влиянии микро- и нано- структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями
ПК-7	способностью выбирать и применять соответствующие	ПК(У)-7	Способен выбирать и применять соответствующие методы

	методы моделирования физических, химических и технологических процессов		моделирования физических, химических и технологических процессов
ПК-8	готовностью исполнять основные требования делопроизводства применительно к записям и протоколам; оформлять проектную и рабочую техническую документацию в соответствии с нормативными документами	ПК(У)-8	Готов исполнять основные требования делопроизводства применительно к записям и протоколам; оформлять проектную и рабочую техническую документацию в соответствии с нормативными документами
ПК-9	готовностью участвовать в разработке технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами	ПК(У)-9	Готов участвовать в разработке технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами
Профессиональные компетенции университета			
	Дополнительная компетенция университета	ДПК (У)-1	Способен применять знания об основных типах современных неорганических и органических материалов, принципах выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов

2. Составляющие результатов освоения программы (дескрипторы компетенций)

Код компетенции (СУОС)	Наименование компетенции (СУОС)	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)					
			Код	Владение опытом	Код	Умения	Код	Знания
УК(У)-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Р1						
			УК(У)-1.B1	Владеет способностью составлять аннотации по результатам поиска информации из документальных источников и исследовательской литературы	УК(У)-1.Y1	Умеет выделять необходимый круг источников и исследовательской литературы по заданной теме, определяет релевантные методы поиска информации	УК(У)-1.31	Знает различные типы исторических источников, способы поиска, отбора и аннотирования информации
			УК(У)-1.B2	Владеет способностью выделять актуальную и практически значимую информацию из анализируемых источников	УК(У)-1.Y2	Умеет подкреплять полученную информацию примерами из профессиональной предметной сферы, из социальной действительности, из исторического прошлого	УК(У)-1.32	Знает методы компаративного анализа информации, полученной из различных источников
			УК(У)-1.B3	Использует исторический подход, категории исторического познания для анализа процессов, фактов и явлений в прошлом и настоящем	УК(У)-1.Y3	Умеет проводить сравнительно-сопоставительный анализ исторического прошлого и актуальных проблем современности	УК(У)-1.33	Знает категории, принципы, методы исторического анализа
					УК(У)-1.Y4	Умеет давать оценку актуальным проблемам современности, выделяет признаки и проявления экстремистской идеологии	УК(У)-1.34	Знает исторические корни экстремизма и терроризма
			УК(У)-1.B1	Владеет способностью составлять аннотации по результатам поиска информации из документальных источников и исследовательской литературы	УК(У)-1.Y5	Умеет давать характеристику социальной действительности, различных фактов и явлений, используя философский подход и философские категории	УК(У)-1.35	Знает критерии научного исследования, общенаучные методы научного познания
			УК(У)-1.B4	Владеет способностью формулировать закономерности функционирования природы, общества, человека	УК(У)-1.Y6	Умеет осуществлять сбор фактического материала, представленного в научных статьях и первоисточниках для актуализации философских концепций в контексте развития современного общества	УК(У)-1.36	Знает методы философского анализа
							УК(У)-1.37	Знает глобальные проблемы современности, основные подходы к формированию сценариев будущего
УК(У)-1.B5	Владеет способностью проводить статистический, сравнительно-финансовый анализ для определения места профессиональной деятельности в экономической парадигме	УК(У)-1.Y7	Умеет определять ценность сбора, анализа и обработки собранной финансово-экономической информации	УК(У)-1.38	Знает процесс сбора финансово-экономической, статистической и бухгалтерской информации			

Код компетенции (СУОС)	Наименование компетенции (СУОС)	Код результата та освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)					
			Код	Владение опытом	Код	Умения	Код	Знания
УК(У)-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Р2	УК(У)-1.B6	Владеет способностью анализировать сложные социально-экономические показатели	УК(У)-1.Y8	Умеет соотносить собираемость информации на определенную дату и проводит анализ данных, использует различные методы статистической обработки	УК(У)-1.39	Знает возможности обработки собранной информации при помощи информационных технологий и различных финансово-бухгалтерских программ
			УК(У)-1.B7	Владеет способностью составлять пояснения и объяснения изменения показателей, после проведенного сбора и анализа данных	УК(У)-1.Y9	Умеет анализировать многообразие собранных данных и приводить их к определенному результату для обоснования экономического роста	УК(У)-1.310	Знает варианты финансово-экономического анализа при решении вопросов профессиональной деятельности
			УК(У)-1.B8	Владеет способностью выявлять резервы и разрабатывает меры по обеспечению режима ресурсоэффективности на предприятии	УК(У)-1.Y10	Умеет оценивать роль собранных данных для расчета каждого экономического показателя	УК(У)-1.311	Знает экономику и технологии соответствующей отрасли производства
			УК(У)-2.B1	Владеет способностью проектировать оптимальные решения конкретных задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК(У)-2.Y1	Умеет учитывать и применять действующие правовые нормы и ограничения при проектировании оптимальных решений и решении конкретных задач	УК(У)-2.31	Знает действующие правовые нормы и ограничения, оказывающие регулирующее воздействие на инженерную деятельность
			УК(У)-2.B2	Владеет способностью осуществлять нормирование и стандартизацию процессов, условий и работ на основании нормативной и правовой документации	УК(У)-2.Y2	Умеет использовать информационно-правовые электронные ресурсы для поиска и определения действующих редакций правовых норм, внесенных в них поправок		
					УК(У)-2.Y3	Умеет применять правовые нормы и ограничения, включенные в общие и специальные нормативно-правовые документы, при стандартизации процессов, условий и работ		
			УК(У)-2.B3	Владеет способностью проводить расчеты социально-экономических показателей хозяйствующего субъекта	УК(У)-2.Y4	Умеет проводить обработку экономических данных, связанных с профессиональной задачей	УК(У)-2.32	Знает основные экономические показатели для выявления резервов экономического роста предприятия
			УК(У)-2.B4	Владеет способностью проводить экономический анализ и диагностику деятельности предприятия и его подразделений	УК(У)-2.Y5	Умеет определять стандартные задачи профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности	УК(У)-2.33	Знает базовые инструментальные средства необходимые для обработки экономических данных
			УК(У)-2.B5	Владеет способностью применять организационно-экономические решения в текущей профессиональной деятельности	УК(У)-2.Y6	Умеет принимать оптимальные решения при возникновении критических, спорных ситуаций	УК(У)-2.34	Знает основы отечественного законодательства, касающегося организационно-экономических решений

Код компетенции (СУОС)	Наименование компетенции (СУОС)	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)					
			Код	Владение опытом	Код	Умения	Код	Знания
			УК(У)-2.B6	Владеет способностью проводить калькуляцию и тарификацию производственных процессов на предприятии	УК(У)-2.У7	Умеет анализировать социально-экономические показатели, используя нормативно-правовую базу	УК(У)-2.35	Знает основные методы оптимального использования материальных, трудовых и финансовых ресурсов
			УК(У)-2.B7	Владеет способностью разрабатывать структурные модели проектных решений с учетом ресурсных ограничений и возможностей	УК(У)-2.У8	Умеет обосновывать эффективность проектных решений и ожидаемый результат и самостоятельно анализирует наличие ограничивающих факторов и ресурсного обеспечения	УК(У)-2.36	Знает основные инструменты целеполагания в проекте и формирования проектной концепции
			УК(У)-2.B8	Владеет способностью проводить технико-экономическое обоснование и экономическую оценку проектных решений и инженерных задач	УК(У)-2.У9	Умеет анализировать и обосновывать хозяйственную целесообразность и экономическую эффективность проектных решений	УК(У)-2.37	Знает структуру и состав экономических ресурсов предприятия, методы оценки их движения и использования
			УК(У)-2.B9	Владеет способностью рассчитывать длительность выполнения технологических операций с использованием нормативных справочников	УК(У)-2.У10	Умеет анализировать и корректно применять правовые нормы при принятии экономических решений	УК(У)-2.38	Знает методы и инструменты оперативного управления проектом
			УК(У)-2.B10	Владеет способностью анализировать и оценивать затраты предприятия (проекта) с учетом инженерных рисков	УК(У)-2.У11	Умеет учитывать требования разных групп стейкхолдеров при подготовке результатов конкретных проектных задач	УК(У)-2.39	Знает основные методы и современная нормативная и правовая база нормирования и стандартизации бизнес-процессов, и организации труда
							УК(У)-2.310	Знает методы и подходы снижения затрат и минимизации ситуационных рисков
			УК(У)-2.B11	Владеет опытом разработки бизнес-модели инженерного предпринимательского проекта	УК(У)-2.У12	Умеет анализировать потенциальных потребителей проекта, выделяет целевую аудиторию	УК(У)-2.311	Знает методы продвижения на рынок результатов НИОКР: Основы Customer Development и Product Development
			УК(У)-2.B12	Владеет опытом презентации разработанных идей продуктов	УК(У)-2.У13	Умеет проводить обоснование реализуемости инженерного проекта	УК(У)-2.312	Знает основы коммерциализации научно-технических разработок
			УК(У)-2.B13	Владеет навыками самостоятельно формулировать ожидаемые результаты проекта	УК(У)-2.У14	Умеет выбирать и обосновывать тему проекта	УК(У)-2.313	Знает основные методы защиты объектов интеллектуальной собственности
			УК(У)-2.B14	Владеет навыками постановки проблемы и определения цели проекта	УК(У)-2.У15	Умеет формулировать задачи проекта и определять последовательность их решения	УК(У)-2.314	Знает основной понятийный аппарат проектной деятельности
			УК(У)-2.B15	Владеет способностью ставить проблемы и находить способы их решения в рамках инженерной деятельности	УК(У)-2.У16	Умеет осуществлять поиск и анализ необходимой информации, определять и формулировать проблемы в инженерной	УК(У)-2.315	Знает понятие научного и инженерного творчества и его основные приемы осуществления

Код компетенции (СУОС)	Наименование компетенции (СУОС)	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)					
			Код	Владение опытом	Код	Умения	Код	Знания
						деятельности		
							УК(У)-2.316	Знает о роли инженера в современном обществе и значимость инженерной профессии
							УК(У)-2.317	Знает базовые понятия, определения, объекты и виды профессиональной деятельности специалистов в области Материаловедения и технологии материалов.
УК(У)-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Р5						
					УК(У)-3.У1	Умеет формировать рабочую группу (проектную команду) исходя из цели и задач проекта	УК(У)-3.31	Знает основные принципы делегирования полномочий
					УК(У)-3.У2	Умеет распределять полномочия и определяет роли участников команды с учетом их индивидуальных и профессиональных особенностей	УК(У)-3.32	Знает понятие и инструменты мотивации
			УК(У)-3.В1	Владеет опытом делегирования полномочия в группе	УК(У)-3.У3	Умеет анализировать деятельность команды в целом и каждого члена команды в частности	УК(У)-3.33	Знает основы командообразования
			УК(У)-3.В2	Владеет навыками осуществления своих ролевых и функциональных предназначений в группе	УК(У)-3.У4	Умеет определять свою роль в команде в соответствии со своими профессиональным уровнем и личностными особенностями	УК(У)-3.34	Знает основы функционально-ролевого распределения в команде
УК(У)-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном и иностранном (-ых) языке (-ах)	Р6						
			УК(У)-4.В1	Владеет навыками публичного выступления, самопрезентации	УК(У)-4.У1	Умеет применять основные правила в устной и письменной деловой коммуникации	УК(У)-4.31	Знает правила деловой коммуникации
			УК(У)-4.В2	Владеет способностью вести дискуссию в профессиональной деятельности	УК(У)-4.У2	Умеет осуществлять выбор стратегии регулирования конфликтной ситуации в профессиональном взаимодействии	УК(У)-4.32	Знает нормы этикета и протоколы официальных мероприятий
					УК(У)-4.У3	Умеет использовать современные коммуникационные технологии в общении с партнерами		
			УК(У)-4.В3	Владеет опытом структурирования и оформления устного сообщения, презентации доклада на иностранном языке	УК(У)-4.У4	Умеет логично, последовательно и аргументировано выражать мысли на иностранном языке, делать выводы	УК(У)-4.33	Знает основы структурирования доклада и подготовки презентаций на иностранном языке, принятых в международной среде

Код компетенции (СУОС)	Наименование компетенции (СУОС)	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)					
			Код	Владение опытом	Код	Умения	Код	Знания
			УК(У)-4.B4	Владеет навыками составления и оформления деловых писем на иностранном языке, в том числе в электронной среде	УК(У)-4.Y5	Умеет адекватно применять речевые клише и грамматические структуры в письменной речи.	УК(У)-4.34	Знает правила оформления деловых писем для осуществления профессионально-ориентированной коммуникации
					УК(У)-4.Y6	Умеет корректно использовать иноязычные лексико-грамматические структуры и профессионально-ориентированную терминологию	УК(У)-4.35	Знает базовую лексику и профессионально-ориентированную терминологию на иностранном языке
			УК(У)-4.B5	Владеет устной и письменной речью на уровне, необходимом и достаточном для осуществления коммуникации на английском языке с профессионалами в области материаловедения и технологии материалов	УК(У)-4.Y7	Умеет создавать презентации на английском языке, выступать с докладами на научных семинарах и конференциях связанных с профессиональной деятельностью	УК(У)-4.36	Знает лексические единицы, грамматические конструкции при чтении и переводе технического текста на английском языке
			УК(У)-4.B6	Владеет устной и письменной речью на уровне, необходимом и достаточном для осуществления коммуникации на русском языке с профессионалами в области материаловедения и технологии материалов	УК(У)-4.Y8	Умеет создавать презентации на русском языке, выступать с докладами на научных семинарах и конференциях связанных с профессиональной деятельностью	УК(У)-4.37	Знает лексические единицы, грамматические конструкции при чтении и переводе технического текста на русском языке
УК(У)-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	Р1	УК(У)-5.B1	Владеет навыками историко-компаративного анализа различных культурных особенностей и традиций	УК(У)-5.Y1	Умеет объяснять основы межкультурного синтеза при взаимодействии отечественной и иных культур	УК(У)-5.31	Знает специальные методы для описания культурных особенностей и традиций различных национальных и социальных групп
			УК(У)-5.B2	Осуществляет сравнительно-сопоставительный анализ национальной (отечественной) истории и культуры, в сравнении с культурами других стран, в качестве основы для межкультурного диалога	УК(У)-5.Y2	Умеет адаптироваться в профессиональную среду, с учетом социокультурных особенностей	УК(У)-5.32	Знает отечественное национальное историческое наследие, социокультурные традиции, этапы исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей, в контексте мировой истории и культурных традиций); значение понятия «патриотизм», исторические корни патриотизма в России
			УК(У)-5.B3	Владеет базовыми навыками конструктивного взаимодействия при выполнении профессиональных задач в поликультурном и поликонфессиональном коллективе			УК(У)-5.33	Знает особенности поведения людей с учетом различных социальных, региональных, культурных, конфессиональных особенностей
							УК(У)-5.34	Знает основы межкультурного взаимодействия в профессиональной среде, проекте, организации

Код компетенции (СУОС)	Наименование компетенции (СУОС)	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)					
			Код	Владение опытом	Код	Умения	Код	Знания
			УК(У)-5.B4	Владеет способностью соотносить свои действия с моральными правилами конкретного сообщества	УК(У)-5.Y3	Умеет давать характеристику собственного мировоззрения, мировоззренческих особенностей различных социальных групп; давать характеристику функционирования различных социальных групп в контексте концепта «толерантность»	УК(У)-5.35	Знает элементы, составляющие структуру мировоззрения
					УК(У)-5.Y4	Умеет объяснять этические и эстетические принципы своего поведения в различных ситуациях	УК(У)-5.36	Знает теоретические основы этики и эстетики (основные понятия, краткую историю этических учений, «золотое правило нравственности»)
					УК(У)-5.Y5	Умеет объяснять особенности современного этапа исторического развития общества	УК(У)-5.37	Знает основные закономерности развития общества и истории
УК(У)-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Р4						
			УК(У)-6.B1	Владеет способностью планировать личные цели и расставлять приоритеты	УК(У)-6.Y1	Применяет основные принципы и методы планирования и организации времени на личном и корпоративном уровне	УК(У)-6.31	Знает основные методы целеполагания в процессе управления временем
					УК(У)-6.Y2	Умеет решать практические задачи, направленные на постановку личных целей и расстановку приоритетов с применением передовых методик	УК(У)-6.32	Знает алгоритмы учета и планирования рабочего времени, инструментов оптимизации рабочего времени на основе передового опыта
					УК(У)-6.Y3	Умеет задавать параметры для создания системы управления временем; создавать модель управления временем самостоятельно; оценивать эффективность системы управления временем		
			УК(У)-6.B2	Владеет навыками использовать источники получения дополнительной информации для повышения уровня общих и профессиональных знаний	УК(У)-6.Y4	Умеет находить и использовать источники получения дополнительной информации	УК(У)-6.33	Знает основные источники получения дополнительной информации
			УК(У)-6.B2	Владеет навыками использовать источники получения дополнительной информации для повышения уровня общих и профессиональных знаний	УК(У)-6.Y4	Умеет находить и использовать источники получения дополнительной информации	УК(У)-6.33	Знает основные источники получения дополнительной информации
УК(У)-6.B3	Владеет возможностями и инструментами непрерывного образования применительно к собственным интересам и потребностям с	УК(У)-6.Y5	Умеет использовать основные возможности и инструменты непрерывного образования	УК(У)-6.34	Знает основные возможности и инструменты непрерывного образования применительно к			

Код компетенции (СУОС)	Наименование компетенции (СУОС)	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)					
			Код	Владение опытом	Код	Умения	Код	Знания
				учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда				собственным интересам и потребностям
							УК(У)-6.35	Знает способы личностного роста с учетом профессиональной деятельности
			УК(У)-6.B4	Владеет навыками распределения задач на долго-, средне- и краткосрочные перспективы с учетом личностных и профессиональных потребностей	УК(У)-6.У6	Умеет определять задачи саморазвития, цели и приоритеты личностного роста с учетом профессиональной деятельности; распределяет задачи на долго-, средне- и краткосрочные	УК(У)-6.35	Знает способы личностного роста с учетом профессиональной деятельности
			УК(У)-6.B5	Владеет опытом использования основных методов самоорганизации и мотивации к постоянному совершенствованию ранее приобретенных знаний и умений в области профессиональной деятельности.	УК(У)-6.У7	Умеет выявлять области науки и техники, необходимы для восполнения пробелов в знаниях или развития при выполнении проектной, исследовательской и пр. работы	УК(У)-6.36	Знает основы естественных и профессиональных наук, включенных в учебный план по направлению «материаловедение и технологии материалов»
УК(У)-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Р4	УК(У)-7.B1	Владеет навыками мотивационно-целостного отношения к физической культуре, здоровому образу жизни	УК(У)-7.У1	Умеет использовать физкультурно-спортивную деятельность для достижения жизненных и профессиональных ценностей	УК(У)-7.31	Знает роль основ средств и методов физической культуры
			УК(У)-7.B2	Владеет опытом подбора соответствующих средств тренировки	УК(У)-7.У2	Умеет составлять индивидуальные программы по развитию физических качеств, силы, быстроты, выносливости, гибкости, ловкости	УК(У)-7.32	Знает основы общей физической, вспомогательной специальной физической, технической и психической подготовленности
			УК(У)-7.B3	Владеет методами направленного восстановления и стимуляции работоспособности	УК(У)-7.У3	Умеет определять уровень развития тренированности и здоровья, физического развития	УК(У)-7.33	Знает средства и основные подходы в физическом воспитании
			УК(У)-7.B3	Владеет методами направленного восстановления и стимуляции работоспособности	УК(У)-7.У3	Умеет определять уровень развития тренированности и здоровья, физического развития	УК(У)-7.34	Знает научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни
			УК(У)-7.B4	Владеет навыками использования средства физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности	УК(У)-7.У4	Умеет использовать двигательную активность как фактор здорового образа жизни	УК(У)-7.35	Знает методические принципы физического воспитания

Код компетенции (СУОС)	Наименование компетенции (СУОС)	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)					
			Код	Владение опытом	Код	Умения	Код	Знания
			УК(У)-7.B5	Владеет навыками развития физических качества для занятий по различным оздоровительным системам и конкретным видам спорта	УК(У)-7.Y5	Умеет использовать средства физической культуры для достижения жизненных и профессиональных ценностей	УК(У)-7.36	Знает виды и методы контроля за эффективностью тренировочных занятий
УК(У)-8	Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	Р8						
			УК(У)-8.B1	Владеет опытом обеспечения безопасности жизнедеятельности в производственных, бытовых условиях и в чрезвычайных ситуациях, оказания первой медицинской помощи	УК(У)-8.Y1	Умеет идентифицировать основные опасности среды обитания человека	УК(У)-8.31	Знает основные опасности среды обитания, их количественные показатели
					УК(У)-8.Y2	Умеет выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности	УК(У)-8.32	Знает основы охраны труда, принципы безопасности жизнедеятельности и порядок применения их в работе
					УК(У)-8.Y3	Умеет выбирать способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности	УК(У)-8.33	Знает правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности
							УК(У)-8.34	Знает средства и методы повышения безопасности, в т.ч. в чрезвычайных ситуациях
ОПК(У)-1	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Р3	ОПК(У)-1.B1	Владеет представлением о сущности и значении информации в развитии современного общества	ОПК(У)-1.Y1	Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК(У)-1.31	Знает основные методы и способы получения, хранения и переработки информации
			ОПК(У)-1.B2	Владеет опытом использования прикладных программ и средств автоматизированного проектирования при решении инженерных задач	ОПК(У)-1.Y2	Умеет применять алгоритмические и программные решения в области прикладного программного обеспечения	ОПК(У)-1.32	Знает основные факты, концепции, принципы естественных наук, математики и информатики, связанные с информатикой.
			ОПК(У)-1.B3	Владеет опытом работы с системами управления прикладными базами данных.	ОПК(У)-1.Y3	Умеет решать задачи создания простых информационных ресурсов глобальных сетей	ОПК(У)-1.33	Знает современные образовательные и информационные технологии
			ОПК(У)-1.B4	Владеет опытом работы в системе инженерных расчетов, опытом преобразования производственных задач в информационном пространстве	ОПК(У)-1.Y5	Умеет обобщать, анализировать, воспринимать информацию, ставить цели и выбирать пути ее достижения	ОПК(У)-1.35	Знает способы анализа численной и текстовой информации с использованием компьютерных систем

Код компетенции (СУОС)	Наименование компетенции (СУОС)	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)					
			Код	Владение опытом	Код	Умения	Код	Знания
ОПК(У)-2	Способен использовать в профессиональной деятельности знания о подходах и методах получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях	Р5	ОПК(У)-2.B1	Владеет методиками обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений	ОПК(У)-2.У1	Умеет выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования	ОПК(У)-2.31	Знает основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации
			ОПК(У)-2.B2	Владеет навыками анализа метрологического обеспечения производства	ОПК(У)-2.У2	Умеет проводить метрологическое обеспечение	ОПК(У)-2.32	Знает основы метрологического обеспечения
			ОПК(У)-2.B3		ОПК(У)-2.У3	Умеет формулировать постановку задачи для проведения теоретических исследований	ОПК(У)-2.33	Знает фундаментальные законы механики, электричества, квантовой механики
			ОПК(У)-2.B4	Владеет опытом получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях в рамках поставленных задач	ОПК(У)-2.У4	Умеет проводить теоретические изыскания и экспериментальные исследования для получения результатов в рамках поставленных задач	ОПК(У)-2.34	Знает логику процесса исследования
			ОПК(У)-2.B5	Владеет опытом проводить обработку, анализ и осмысление полученных результатов	ОПК(У)-2.У5	Умеет представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати	ОПК(У)-2.35	Знает основы работы в пакетах программ для численного анализа данных и научной графики; способы оценки точности измерений определяемых физических величин;
ОПК(У)-3	Готов применять фундаментальные математические, естественнонаучные и общинженерные знания в профессиональной деятельности	Р5	ОПК(У)-3.B1	Владеет математическим аппаратом алгебры и дифференциального исчисления функции одной и нескольких переменных для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования и моделирования физических и геометрических задач	ОПК(У)-3.У1	Умеет применять линейную и векторную алгебру, строить геометрические образы, проводить исследования функций одной и нескольких переменных при решении инженерных задач	ОПК(У)-3.32	Знает базовые понятия и методы линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, теории пределов, дифференциального исчисления
			ОПК(У)-3.B2	Владеет аппаратом интегрального исчисления и методами решения обыкновенных дифференциальных уравнений для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования и моделирования физических явлений и процессов	ОПК(У)-3.У2	Умеет интегрировать элементарные, кусочно-заданные и разрывные функции, применять интегрирование для решения прикладных геометрических и физических задач	ОПК(У)-3.32	Знает базовые понятия и методы интегрального исчисления функции одной и нескольких переменных
					ОПК(У)-3.У3	Умеет решать обыкновенные дифференциальные уравнения первого и высших порядков	ОПК(У)-3.33	Знает основы теории и методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений

Код компетенции (СУОС)	Наименование компетенции (СУОС)	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)					
			Код	Владение опытом	Код	Умения	Код	Знания
			ОПК(У)-3.B3	Владеет аппаратом комплексного и операционного анализа и теорией рядов для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования и моделирования физических и химических систем, явлений и процессов	ОПК(У)-3У4	Умеет применять аппарат теории числовых и функциональных рядов, инструменты комплексного и операционного анализа при решении инженерных задач	ОПК(У)-3.34	Знает базовые законы, понятия и методы теории рядов, комплексного и операционного анализа
ОПК(У)-3	Готов применять фундаментальные математические, естественнонаучные и общинженерные знания в профессиональной деятельности	Р5	ОПК(У)-3.B4	Владеет опытом анализа информационных источников, том числе интернет-источников	ОПК(У)-3У5	Умеет оценить границы применимости классической механики	ОПК(У)-3.35	Знает фундаментальные законы естественно-научных дисциплин
			ОПК(У)-3.B5	Владеет опытом элементарных навыков в постановке эксперимента и исследованиях	ОПК(У)-3.У6	Умеет самостоятельно находить решения поставленной задачи	ОПК(У)-3.36	Знает модели макро- и микромиров, уравнения, законы движения и состояний, зависимость от скорости движений (влияние искривления пространства), фундаментальные законы сохранения и их связь с симметрией
			ОПК(У)-3.B6	Владеет опытом анализа результатов решения задач, выполненных лабораторных работ, правильного оформления и анализа графического материала, сравнения с известными процессами, законами, постоянными	ОПК(У)-3.У7	Умеет выбирать закономерность для решения задач, исходя из анализа условия	ОПК(У)-3.37	Знает виды сил и устойчивость, и неустойчивость состояний, вред и польза сил трения, колебательное движение и резонанс
			ОПК(У)-3.B7	Владеет опытом оценки погрешности измерений, нахождения точных ответов на поставленные вопросы, использования компьютерных средств обработки информации	ОПК(У)-3.У8	Умеет объяснять на уровне гипотез отклонения полученных экспериментальных данных от известных теоретических и экспериментальных зависимостей	ОПК(У)-3.38	Знает соотношение порядка и беспорядка в природе, вероятность как объективную характеристику природных систем, индивидуальное и коллективное поведение объектов в природе
			ОПК(У)-3.B8	Владеет опытом анализа информационных источников, том числе интернет-источников	ОПК(У)-3.У9	Умеет оценить границы применимости классической электродинамики	ОПК(У)-3.39	Знает фундаментальные законы электродинамики
			ОПК(У)-3.B9	Владеет опытом элементарных навыков в постановке эксперимента и исследованиях	ОПК(У)-3.У10	Умеет самостоятельно находить решения поставленной задачи	ОПК(У)-3.310	Знает основные физические теории электродинамики, позволяющие описать явления электродинамики, и пределы применимости этих теорий
			ОПК(У)-3.B10	Владеет опытом анализа результатов решения задач, выполненных лабораторных работ, правильного оформления и анализа графического материала, сравнения с известными процессами, законами, постоянными	ОПК(У)-3.У11	Умеет выбирать закономерность для решения задач, исходя из анализа условия		

Код компетенции (СУОС)	Наименование компетенции (СУОС)	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)					
			Код	Владение опытом	Код	Умения	Код	Знания
			ОПК(У)-3.B11	Владеет опытом оценки погрешности измерений, нахождения точных ответов на поставленные вопросы, использования компьютерных средств обработки информации	ОПК(У)-3.У12	Умеет объяснять на уровне гипотез отклонения полученных экспериментальных данных от известных теоретических и экспериментальных зависимостей		
			ОПК(У)-3.B12	Владеет опытом анализа информационных источников, том числе интернет-источников	ОПК(У)-3.У13	Умеет оценить границы применимости геометрической оптики	ОПК(У)-3.311	Знает фундаментальные законы оптики, квантовой механики, физики атома и атомного ядра
			ОПК(У)-3.B13	Владеет опытом элементарных навыков в постановке эксперимента и исследованиях	ОПК(У)-3.У14	Умеет самостоятельно находить решения поставленной задачи	ОПК(У)-3.312	Знает основные физические теории оптики, квантовой механики и физики атома и атомного ядра, позволяющие описать явления волновой и квантовой оптики, квантовой механики, и пределы применимости этих теорий
			ОПК(У)-3.B14	Владеет опытом анализа результатов решения задач, выполненных лабораторных работ, правильного оформления и анализа графического материала, сравнения с известными процессами, законами, постоянными	ОПК(У)-3.У15	Умеет выбирать закономерность для решения задач, исходя из анализа условия		
			ОПК(У)-3.B15	Владеет опытом оценки погрешности измерений, нахождения точных ответов на поставленные вопросы, использования компьютерных средств обработки информации	ОПК(У)-3.У16	Умеет объяснять на уровне гипотез отклонения полученных экспериментальных данных от известных теоретических и экспериментальных зависимостей		
			ОПК(У)-3.B13	Владеет опытом элементарных навыков в постановке эксперимента и исследованиях	ОПК(У)-3.У14	Умеет самостоятельно находить решения поставленной задачи		
			ОПК(У)-3.B16	Владеет опытом планирования и проведения экспериментальных исследований, обработки и представления полученных результатов	ОПК(У)-3.У17	Умеет выявлять взаимосвязь между строением, свойствами и реакционной способностью веществ	ОПК(У)-3.313	Знает основные понятия и законы химии, основные свойства классов химических веществ, электронное строение атомов и молекул
			ОПК(У)-3.B17	Владеет опытом работы с приборами и оборудованием для экспериментальных исследований в области химии	ОПК(У)-3.У18	Умеет выполнять количественные расчеты, определять термодинамические и кинетические характеристики химических реакций	ОПК(У)-3.314	Знает основные процессы, протекающие в растворах и электрохимических системах
							ОПК(У)-3.315	Знает способы выделения и очистки веществ, определения их состава.

Код компетенции (СУОС)	Наименование компетенции (СУОС)	Код результата та освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)					
			Код	Владение опытом	Код	Умения	Код	Знания
ОПК(У)-3	Готов применять фундаментальные математические, естественнонаучные и инженерные знания в профессиональной деятельности	Р5	ОПК(У)-3.B18	Владеет опытом расчета реакций связей	ОПК(У)-3.Y19	Умеет применять методы теоретической механики для анализа усилий, действующих в узлах крепления механизмов в случаях статического и динамического равновесия	ОПК(У)-3.316	Знает основные понятия и аксиомы механики, операции с системами сил, действующими на твердое тело; условия эквивалентности системы сил, уравновешенности произвольной системы сил, частные случаи этих условий
			ОПК(У)-3.B19	Владеет опытом определения кинематических параметров элементов механизма	ОПК(У)-3.Y20	Умеет составлять планы скоростей и ускорений звеньев плоских механизмов аналитическим и графоаналитическим способами.	ОПК(У)-3.317	Знает способы задания движения материальной точки; твердого тела, видов движений абсолютно твердого тела, способов определения кинематических параметров систем движущихся твердых тел при плоскопараллельном движении.
			ОПК(У)-3.B20	Владеет опытом определения механических характеристик материалов на основе результатов стандартных испытаний	ОПК(У)-3.Y21	Умеет анализировать экспериментальные данные для определения механических характеристик конструкционных материалов	ОПК(У)-3.318	Знает основные способы экспериментального определения механических характеристик материалов.
			ОПК(У)-3.B21	Владеет опытом расчета параметров напряженно- деформированного состояния стержней в случаях, растяжения-сжатия, кручения, прямого поперечного изгиба	ОПК(У)-3.Y22	Умеет определять внутренние силовые факторы, напряжения, деформации, перемещения, строить эпюры параметров напряженно-деформированного состояния стержневых элементов конструкций	ОПК(У)-3.319	Знает теорию напряженного состояния, надежности и устойчивости элементов механизмов и конструкций, прочности материалов
			ОПК(У)-3.B22	Владеет опытом решения конструкторских задач назначения проектных технических характеристик узлам технологических механизмов с использованием нормативной документации	ОПК(У)-3.Y23	Умеет проводить проектные расчеты энергокинематических параметров (передаваемые мощности, частоты вращения, крутящие моменты) узлов технологических механизмов	ОПК(У)-3.320	Знает стандартные методики проектирования, действующие стандарты для конструкторской документации
			ОПК(У)-3.B23	Владеет опытом конструкторской проработки типовых деталей промышленных агрегатов на основе стандартных методик проектирования и нормативной документации	ОПК(У)-3.Y24	Умеет конструировать типовые детали, назначать стандартные изделия	ОПК(У)-3.321	Знает способы определения нагрузок на стандартные детали и методики назначения размеров деталей
ОПК(У)-3	Готов применять фундаментальные математические, естественнонаучные и инженерные знания в профессиональной деятельности	Р5	ОПК(У)-3.B24	Владеет способами и приемами изображения предметов на плоскости	ОПК(У)-3.Y25	Умеет решать метрические и позиционные задачи геометрического характера, задачи на взаимную принадлежность геометрических объектов и взаимное пересечение геометрических фигур и поверхностей	ОПК(У)-3.322	Знает теоретические основы и закономерности построения и чтения отдельных изображений, и чертежей геометрических объектов

Код компетенции (СУОС)	Наименование компетенции (СУОС)	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)					
			Код	Владение опытом	Код	Умения	Код	Знания
			ОПК(У)-3.B25	Владеет методами построения разверток различных поверхностей с нанесением элементов конструкции на развертке и свертке	ОПК(У)-3.Y26	Умеет определять геометрические формы простых деталей по их изображениям и выполнять эти изображения, читать и выполнять технические чертежи деталей средней степени сложности	ОПК(У)-3.323	Знает методы построения на плоскости пространственных форм и объектов
ОПК(У)-3	Готов применять фундаментальные математические, естественнонаучные и общетехнические знания в профессиональной деятельности	Р5	ОПК(У)-3.B26	Владеет навыками расчета линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока в установившихся и переходных режимах	ОПК(У)-3.Y26	Умеет использовать различные методы расчета электрических и магнитных цепей	ОПК(У)-3.326	Знает основные законы электротехники
			ОПК(У)-3.B27	Владеет навыками экспериментальных исследований электрических цепей, электрических машин и трансформаторов	ОПК(У)-3.Y27	Умеет рассчитывать основные параметры и характеристики электрических машин и трансформаторов	ОПК(У)-3.327	Знает устройство и принцип действия электрических машин и трансформаторов
ОПК(У)-4	Способен сочетать теорию и практику для решения инженерных задач	Р6	ОПК(У)-4.B1	Владеет опытом самостоятельного снятия эскизов и выполнения чертежей различных технических деталей и элементов конструкции узлов изделий	ОПК(У)-4.Y1	Умеет выполнять и читать технические схемы, чертежи и эскизы деталей, узлов и агрегатов, сборочных чертежей и чертежей общего вида средней степени сложности	ОПК(У)-4.31	Знает теорию построения технических чертежей
			ОПК(У)-4.B2	Владеет навыками изображений технических изделий, оформления чертежей, электрических схем и составления спецификаций	ОПК(У)-4.Y2	Умеет пользоваться изученными стандартами ЕСКД	ОПК(У)-4.32	Знает правила оформления конструкторской документации
			ОПК(У)-4.B3	Владеет способами и приемами изображения предметов на плоскости, одной из графических программ	ОПК(У)-4.Y3	Умеет выполнять чертежи технических изделий и схем технологических процессов с использованием средств компьютерной графики	ОПК(У)-4.33	Знает программные средства для создания, редактирования и оформления чертежей
ОПК(У)-4	Способен сочетать теорию и практику для решения инженерных задач	Р6	ОПК(У)-4.B4	Владеет навыками выполнения чертежей различных технических деталей нагревательных устройств в одной из графических компьютерных программ	ОПК(У)-4.Y4	Умеет выполнять технические чертежи нагревательных устройств с использованием средств компьютерной графики	ОПК(У)-4.34	Знает методы и средства компьютерной графики для технических чертежей
			ОПК(У)-4.B5	Владеет опытом решения задач проекта в области материаловедения	ОПК(У)-4.Y5	Умеет ставить задачи и находить решения, применяя теоретические знания, при выполнении проекта в области материаловедения	ОПК(У)-4.35	Знает этапы реализации проекта
			ОПК(У)-4.B6	Опыт составления литературных обзоров в области материаловедения и технологии материалов.	ОПК(У)-4.Y6	Умеет осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую	ОПК(У)-4.36	Знает условия использования данных, содержащихся в научных публикациях

Код компетенции (СУОС)	Наименование компетенции (СУОС)	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)					
			Код	Владение опытом	Код	Умения	Код	Знания
						информацию по тематике исследования		
ОПК(У)-5	Способен применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды	РЗ	ОПК(У)-5.B1	Владеет опытом использования технической и справочной литературы, нормативных документов для организации эффективного и технически безопасного производства	ОПК(У)-5.U1	Умеет проводить выбор материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения	ОПК(У)-5.31	Знает традиционные и новые технологические процессы, операции, оборудование, нормативные и методические материалы по технологической подготовке производства
ОПК(У)-5	Способен применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды	РЗ	ОПК(У)-5.B2	Владеет опытом выполнение чертежей различных технических деталей и элементов конструкций узлов теплотехнических устройств	ОПК(У)-5.U2	Умеет анализировать процессы теплообмена в печной теплотехнике, рассчитывать температурные поля обрабатываемых материалов, производительность нагревательных устройств, их тепловые показатели, проектировать термические устройства	ОПК(У)-5.32	Знает процессы переноса тепла и принципы тепловой работы нагревательных устройств, основу теплотехники и теплопередачи: температурные поля, теплопроводность, конвекция, излучение, законы теплопередачи и критерии, комплексный теплообмен, принципы нагрева, утилизация тепла
ОПК(У)-5	Способен применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды	РЗ	ОПК(У)-5.B3	Владеет опытом решения профессиональных задач с учётом принципов защиты окружающей среды и безопасности работы человека	ОПК(У)-5.U3	Умеет проводить исследовательскую деятельность с соблюдением правил техники безопасности	ОПК(У)-5.33	Знает правила техники безопасности проведения работ согласно задачам профессиональной деятельности

ПК(У)-1	Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные	Р9	ПК(У)-1.B1	Владеет опытом применения современных информационных и информационно-коммуникационных технологий для решения общих задач и для организации своего труда	ПК(У)-1.U1	Умеет осуществлять поиск и анализ необходимой информации, формулировать проблему, выявлять возможные ограничения и предлагать различные варианты ее решения	ПК(У)-1.31	Знает компьютерные программы для демонстрации результатов своей работы.
							ПК(У)-1.32	Знает виды самостоятельной образовательной деятельности для

	ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов							профессионального роста.
			ПК(У)-1.B2	Владеет опытом применения информационных технологий для исследования материала	ПК(У)-1.У2	Умеет осуществлять поиск и анализ необходимой информации для исследования материала.	ПК(У)-1.33	Знает поисковые системы, компьютерные программы для демонстрации исследований материала.
			ПК(У)-1.B3	Владеет опытом использования баз данных и литературных источников о существующих типах и марках материалов, их структуре и свойствах применительно к решению поставленных задач	ПК(У)-1.У3	Умеет пользоваться глобальными информационными ресурсами для обоснования актуальности поставленных материаловедческих задач	ПК(У)-1.34	Знает виды информационных ресурсов о существующих типах и марках материалов, их структуре и свойствах, допустимые для использования в решении поставленных задач
			ПК(У)-1.B4	Владеет опытом применения современных информационных и информационно-коммуникационных технологий для решения общих задач и для организации своего труда	ПК(У)-1.У4	Умеет ориентироваться в автоматизированных системах, применяемых в машиностроительном производстве.	ПК(У)-1.35	Знает концепции технологий CALS/ИПИ и их влияния на современное машиностроительное производство

ПК(У)-2	Способен осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования, разработке и использованию технической документации, основным нормативным документам по вопросам интеллектуальной собственности, подготовке документов к патентованию, оформлению ноу-хау	Р9	ПК(У)-2.B1	Владеет опытом работы с технической документацией/литературой в области материаловедения и технологии материалов	ПК(У)-2.У1	Умеет подбирать данные для составления обзора по исследованию структуры и элементного состава материалов методами современного материаловедения, анализировать и обобщать научно-техническую информацию	ПК(У)-2.31	Знает методологию составления аналитического обзора, включающего описание научных достижений и критический анализ по исследованию и элементного состава материалов методами современного материаловедения
			ПК(У)-2.B2	Владеет опытом подготовки отчета о патентном поиске	ПК(У)-2.У2	Умеет проводить патентный поиск по заданной тематике в области современного материаловедения	ПК(У)-2.32	Знать российские и зарубежные патентные базы данных
							ПК(У)-2.33	Знать методику проведения патентного поиска по ключевым словам, авторам и пр.
							ПК(У)-2.34	Знать основы патентного законодательства РФ
			ПК(У)-2.B3	Владеет опытом работы с технической документацией/литературой в области материаловедения и технологии материалов	ПК(У)-2.У3	Умеет осуществлять поиск и анализ необходимой информации в области материаловедения и технологии материалов, составлять краткие резюме на английском языке	ПК(У)-2.35	Знает зарубежные научные и научно-технические журналы в области материаловедения и технологии материалов
			ПК(У)-2.B4	Владеет опытом использования глобальных информационных ресурсов для сбора научно-технической информации по тематике	ПК(У)-2.У4	Умеет составлять обзор научно-технической информации по тематике экспериментов	ПК(У)-2.36	Знает принципы составления обзоров научно-технической литературы и правила

				экспериментов для составления обзоров в рамках поставленных задач				использования результатов научных трудов других авторов
			ПК(У)-2.B5	Владеет опытом использования научно-технической информации для составления отчетов исследований и научных публикаций в области материаловедения и технологии материалов	ПК(У)-2.У5	Умеет составлять отчеты исследований и научные публикации в области материаловедения и технологии материалов	ПК(У)-2.37	Знает нормативные документы по оформлению научно-исследовательских отчетов и научных публикаций
					ПК(У)-2.У6	Умеет осуществлять поиск и анализ необходимой информации в области материаловедения и технологии материалов, составлять краткие резюме на русском языке		

ПК(У)-3	Готов использовать методы моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов	Р10						
			ПК(У)-3.B1	Владеет опытом правильного выбора схем моделирования, анализировать и обрабатывать полученные в ходе эксперимента данные	ПК(У)-3.У1	Умеет анализировать, обобщать и представлять численную и текстовую информацию с использованием компьютерных систем	ПК(У)-3.31	Знает программный продукт для обработки экспериментальной информации Origin Pro, способы построения различных графиков и диаграмм для обработки информации в системе Origin Pro
			ПК(У)-3.B2	Владеет опытом правильного выбора схем моделирования	ПК(У)-3.У2	Умеет классифицировать методы поверхностной обработки материалов и проводить сравнительный анализ различных способов упрочнения поверхности	ПК(У)-3.32	Знает физико-химические основы формирования упрочненной поверхности при ее модифицировании и при нанесении покрытия
			ПК(У)-3.B3	Владеет опытом анализа условий образования различных фаз с позиций термодинамики	ПК(У)-3.У3	Умеет моделировать различные процессы, происходящие в конденсированных системах	ПК(У)-3.33	Знает методы теоретического построения диаграмм состояний сплавов

ПК(У)-4	Способен использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и	Р10						
			ПК(У)-4.B1	Владеет опытом применения методов сравнительной оценки характеристик материалов, полученных из теоретических расчетов и полученных из эксперимента на основе представлений о межатомном взаимодействии в твердом теле	ПК(У)-4.У1	Умеет классифицировать твердые тела по типам межатомных связей	ПК(У)-4.31	Знает строение твердых тел, природу сил межатомного взаимодействия
				Владеет опытом проведения механических испытаний, приборами, установками и методами определения теплофизических и электрофизических свойств металлических и	ПК(У)-4.У2	Умеет анализировать характеристики механических свойств, оценивать теплофизические и электрические	ПК(У)-4.32	Знает механизмы пластической деформации, элементы теории дислокаций и теории разрушения, механизмы упрочнения материалов

	химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации			неметаллических материалов		свойства проводников, полупроводников, диэлектриков		
			ПК(У)-4.B3	Владеет методами сравнительного анализа характеристик материалов, полученных из теоретических расчетов и из эксперимента	ПК(У)-4.У3	Умеет использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа свойств веществ (материалов).	ПК(У)-4.33	Знает механизмы превращений при различных условиях.
			ПК(У)-4.B4	Владеет опытом проведения экспериментов и расчетов на основе знаний о строении, физических и механических свойствах материалов в рамках поставленных задач	ПК(У)-4.У4	Умеет использовать при решении профессиональных задач знания о строении, физических и механических свойствах материалов	ПК(У)-4.34	Знает строение материалов, их физические и механические свойства в рамках поставленных задач
			ПК(У)-4.B5	Владеет опытом проведения экспериментов и расчетов на основе знаний о методах исследования материалов и процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации	ПК(У)-4.У5	Умеет использовать при решении профессиональных задач знания о методах исследования материалов и процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации	ПК(У)-4.35	Знает методы исследования материалов и процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и модификации в рамках поставленных задач
			ПК(У)-4.B6	Владеет способностью использовать на практике современные представления о влиянии микро- и нано- структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями	ПК(У)-4.У6	Умеет определять условия устойчивого и неустойчивого состояния систем, равновесных и неравновесных фазовых переходов	ПК(У)-4.36	Знает условия формирования различных фаз (твердые растворы, промежуточные соединения, упорядоченные твердые растворы)

ПК(У)-5	Готов выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации	Р11						
			ПК(У)-5.B1	Владеет методами структурного анализа, включая стандартные и сертификационные методы.	ПК(У)-5.У1	Имеет практические навыки работы на оптических микроскопах, анализируя структуры.	ПК(У)-5.31	Знает основные структурные методы исследования материалов
			ПК(У)-5.B2	Владеет опытом проведения исследований структуры материалов и процессов на экспериментальном оборудовании и анализа полученных результатов на основе современных информационных технологий	ПК(У)-5.У2	Умеет обрабатывать и анализировать экспериментальные данные, расшифровывать (индицировать) рентгенограммы и электронограммы	ПК(У)-5.32	Знает основные структурные методы исследования материалов, основные способы расшифровки (индицирования) рентгенограмм и электронограмм
			ПК(У)-5.B3	Владеет методикой измерения различных физических величин и методами оценки точности этих измерений	ПК(У)-5.У3	Умеет контролировать точность изготовления деталей машин универсальными измерительными и контрольными средствами	ПК(У)-5.33	Знает методы и средства определения геометрической точности; разновидности погрешностей, возникающие при обработке деталей машин; принципы, способы и особенности нормирования точности изготовления типовых деталей машин.

					стандартные и сертификационные		задач
						ПК(У)-5.312	Знает методики проведения исследований материалов и изделий, соответствующие требованиям нормативно-технической документации, в рамках поставленных задач

ПК(У)-6	Способен использовать на практике современные представления о влиянии микро- и нано- структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями	Р11	ПК(У)-6.B1	Владеет представлениями классификаций материалов	ПК(У)-6.У1	Умеет классифицировать твердые тела по разным признакам	ПК(У)-6.31	Знает основные классы материалов, элементарные понятия кристаллографии, кристаллы идеальные и кристаллы с дефектами.
			ПК(У)-6.B2	Владеет опытом выявления причин, прогнозирования и предотвращения коррозионного разрушения металлов	ПК(У)-6.У2	Умеет определять тип коррозии и коррозионных разрушений, объяснять причины начала и протекания процесса коррозии, оценить коррозионную стойкость металла, выбрать способ защиты металла от коррозии	ПК(У)-6.32	Знает классификации типов коррозии и коррозионных разрушений, первопричину начала и этапы коррозионного процесса, механизмы коррозии и факторы, влияющие на протекание коррозии металлов
			ПК(У)-6.B3	Владеет способностью использовать на практике современные представления о влиянии микро- и нано- структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями	ПК(У)-6.У3	Умеет классифицировать материалы с учетом их строения на атомном уровне с позиции электронной структуры твердого тела.	ПК(У)-6.33	Знает закономерности формирования электронной структуры твердого тела с позиции электронного строения отдельного атома.
			ПК(У)-6.B4	Владеет опытом прогнозирования структуры и свойств металлических и неметаллических материалов на основе теоретических знаний.	ПК(У)-6.У4	Умеет управлять структурой, а, следовательно, и свойствами материалов, методами термической и пластической обработок.	ПК(У)-6.34	Знает основы структуры и свойств материалов, их взаимодействии с окружающей средой
			ПК(У)-6.B5	Владеет опытом использования методик кристаллографического индизирования	ПК(У)-6.У5	Умеет определять элементы симметрии многогранников и структур, определять координационное число и координационный многогранник, описывать основные типы структур	ПК(У)-6.35	Знает основы геометрической и структурной кристаллографии
			ПК(У)-6.B6	Владеет методами определения параметров кристаллических решеток.	ПК(У)-6.У6	Умеет определять параметры кристаллических решеток (тип решетки, координационное число, базис, индизирование плоскостей, направлений).	ПК(У)-6.36	Знает основные типы и параметры кристаллических решеток.

			ПК(У)-6.B7	Владеет опытом описания основных процессов, протекающих при выплавке чугуна и стали; анализа условий протекания основных металлургических процессов	ПК(У)-6.У7	Умеет описывать процессы получения чугуна в доменной печи и стали в сталеплавильных агрегатах, рассчитывать состав шихты и выбирать способ выплавки чугуна и стали для обеспечения требуемого состава и качества металла	ПК(У)-6.37	Знает составы сырья и конечных продуктов металлургии чугуна и стали; химические реакции, протекающие в доменной печи и сталеплавильных агрегатах; строение доменной печи и сталеплавильных агрегатов
			ПК(У)-6.B8	Владеет опытом объяснения результатов экспериментов и расчётов на основе представлений о влиянии структуры материалов на их свойства в рамках поставленных задач	ПК(У)-6.У8	Умеет использовать при обработке результатов экспериментов и расчётов представления о влиянии структуры материалов на их свойства в рамках поставленных задач	ПК(У)-6.38	Знает структуру материалов и влияние её на свойства материалов в рамках поставленных задач
			ПК(У)-6.B9	Владеть информацией о практическом применении различных методов нанесения покрытий. Знать технологии и уметь выбирать оптимальные параметры процесса нанесения покрытий	ПК(У)-6.У9	Умеет классифицировать методы нанесения покрытий, проводить сравнительный анализ различных способов нанесения покрытий	ПК(У)-6.39	Знает свойства материалов: физические, механические, служебные, основное правило материалововеда: соотношение химсостава, структуры и свойств

ПК(У)-7	Способен выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов	P11	ПК(У)-7.B1	Владение навыками самостоятельного решения частных инженерных задач в области технологии машиностроения связанных с моделированием	ПК(У)-7.У1	Уметь проектировать компьютерные модели деталей машиностроительного производства с помощью программного пакета Компас-3D	ПК(У)-7.31	Знать основные приемы твердотельного моделирования в Компас-3D
			ПК(У)-7.B2	Владеет знаниями о различных способах упрочнения поверхности и информацией о практическом применении различных методов упрочнения поверхности в условиях современного производства	ПК(У)-7.У2	Умеет выбирать оптимальные параметры процесса упрочнения для заданной детали	ПК(У)-7.32	Знает современные подходы в моделировании технологических процессов упрочнения поверхности

ПК(У)-8	Готов исполнять основные требования делопроизводства применительно к записям и протоколам; оформлять проектную и рабочую техническую документацию в	P7	ПК(У)-8.B1	Владеет опытом составления технической документации назначения термической и химико-термической обработки изделия	ПК(У)-8.У1	Умеет составлять и/или читать технические задания для назначения режима термической и химико-термической обработки металлов	ПК(У)-8.31	Знает порядок выбора температуры нагрева под конкретные операции термической обработки.
			ПК(У)-8.B2	Владеет опытом составления технической документации для исследования изделия (техническое задание, методика испытания/исследования, протокол испытания)	ПК(У)-8.У2	Умеет составлять и/или читать технические задания для назначения исследований материала	ПК(У)-8.32	Знает правила составления технической документации

	соответствии с нормативными документами		ПК(У)-8.B3	Владеет навыками оформления протоколов и/или отчетов механических и физических испытаний в соответствии с нормативными документами	ПК(У)-8.У3	Умеет оформлять протоколы и / или отчеты испытаний	ПК(У)-8.33	Знает правила составления протоколов механических испытаний
			ПК(У)-8.B4	Владеет опытом оформления отчетных документов по практике и учебно-исследовательской работе в соответствии с установленными требованиями ТПУ	ПК(У)-8.У4	Умеет оформлять результаты учебно-исследовательской работы и производственной деятельности в соответствии со стандартами ТПУ	ПК(У)-8.34	Знает нормативные документы, регламентирующие проведение учебно-исследовательской работы и производственной деятельности обучающегося ТПУ
			ПК(У)-8.B5	Владеет опытом оформления дневника практики и отчёта по практике в соответствии с установленными требованиями нормативных документов ТПУ	ПК(У)-8.У5	Умеет оформлять дневник практики и результаты исследовательской работы в виде отчёта по практике в соответствии с установленными требованиями нормативных документов ТПУ	ПК(У)-8.35	Знает Положение о порядке проведения практики обучающихся в ТПУ, рабочую программу практики, шаблоны и правила оформления дневника практики и отчёта по практике

ПК(У)-9	Готов участвовать в разработке технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами	P5	ПК(У)-9.B1	Владеет опытом разработки технологических процессов изготовления деталей; обосновывать целесообразность их применения в конкретных условиях; использовать специальную техническую и справочную литературу, нормативные документы и руководящие материалы	ПК(У)-9.У1	Умеет разрабатывать маршрутные карты механической обработки в составе типового технологического процесса машиностроительного производства	ПК(У)-9.31	Знает формат представления маршрутных карт, а также условные обозначения, применяемые в современном машиностроении
			ПК(У)-9.B2	Владеет навыками применения технологий материалов при решении конкретных инженерных задач	ПК(У)-9.У2	Умеет подобрать оборудование для реализации конкретной технологической операции	ПК(У)-9.32	Знает классификацию оборудования, основные способы технологии материалов и их параметры
					ПК(У)-9.У3	Умеет назначить режимы технологии для получения необходимых свойств	ПК(У)-9.33	Знает свойства, получаемые после определенной технологии изготовления изделий
			ПК(У)-9.B3	Владеет опытом использования различных методов для создания материалов с определенными физико-механическими свойствами в порошкообразном и компактном состояниях	ПК(У)-9.У4	Умеет подобрать оборудование для обеспечения требуемой точности измерений и проводить контроль механических свойств материалов в компактном состоянии	ПК(У)-9.34	Знает основные методики оценки формы и размеров частиц, определения гранулометрического состава и удельной поверхности порошкообразных материалов

ДПК(У)-1	Способен применять знания об основных типах современных неорганических и органических материалов,	P9	ДПК(У)-1.B1	Владеет опытом применения методов теоретического описания диаграмм состояний сплавов и построения кривых охлаждения.	ДПК(У)-1.У1	Умеет анализировать диаграммы состояния двухкомпонентных систем	ДПК(У)-1.31	Знает основные понятия теории сплавов, законы построения кривых охлаждения.
					ДПК(У)-1.У2	Умеет читать марки сталей, чугунов, цветных металлов	ДПК(У)-1.32	Знает теорию маркировок сталей, обозначения легирующих элементов в марках

принципах выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов								
			ДПК(У)-1.B2	Владеет опытом выявления области применения различных групп материалов в связи с их свойствами и технологиями обеспечения этих свойств	ДПК(У)-1.У3	Умеет в результате анализа условий эксплуатации и производства обоснованно и правильно выбирать материал, назначать обработку в целях получения заданной структуры и свойств, обеспечивающих высокую надежность изделий	ДПК(У)-1.33	Знает физические и физико-механические свойства материалов, технику проведения экспериментов и статистическую обработку экспериментальных данных
			ДПК(У)-1.B3	Владеет опытом применения знаний о современных тенденциях развития материаловедения и создания новых поколений перспективных материалов	ДПК(У)-1.У4	Умеет выбирать материал функционального назначения для конкретной работы	ДПК(У)-1.34	Знает основные функциональные материалы, их физико-химические и технологические свойства, применение
			ДПК(У)-1.B4	Владеет знаниями о взаимосвязи между составом, структурой и свойствами	ДПК(У)-1.У5	Умеет устанавливать взаимосвязь между составом, структурой и свойствами материалов	ДПК(У)-1.35	Знает строение, физические свойства кристаллов, условия их образования
			ДПК(У)-1.B5	Владеет знаниями о взаимосвязи между физическими и химическими свойствами кристаллов от их строения	ДПК(У)-1.У6	Умеет устанавливать химическую связь атомов в кристаллах, а также зависимость физических и химических свойств кристаллических веществ от их строения	ДПК(У)-1.36	Знает пространственное расположение и химическую связь атомов в кристалле
			ДПК(У)-1.B6	Владеет знаниями о различных способах упрочнения поверхности и нанесения покрытий, информацией о практическом применении различных методов упрочнения поверхности	ДПК(У)-1.У7	Умеет разрабатывать технологические процессы получения упрочненной поверхности, использовать специальную техническую и справочную литературу	ДПК(У)-1.37	Знает основные принципы выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности
			ДПК(У)-1.B7	Владеет опытом выбора материала с учетом заданных условий эксплуатации	ДПК(У)-1.У8	Умеет классифицировать твердые тела по разным признакам с учетом их эксплуатации	ДПК(У)-1.38	Знает материалы различного класса, способных работать в разных, заданных условиях

3. Паспорта компетенций (этапы формирования компетенций)

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

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
Блок 1. Дисциплины						
Базовая часть						
Модуль гуманитарных и социально-экономических дисциплин						
История	1	УК(У)-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Р1	УК(У)-1.В1	Владеет способностью составлять аннотации по результатам поиска информации из документальных источников и исследовательской литературы
					УК(У)-1.В2	Владеет способностью выделять актуальную и практически значимую информацию из анализируемых источников
					УК(У)-1.В3	Использует исторический подход, категории исторического познания для анализа процессов, фактов и явлений в прошлом и настоящем
					УК(У)-1.У1	Умеет выделять необходимый круг источников и исследовательской литературы по заданной теме, определяет релевантные методы поиска информации
					УК(У)-1.У2	Умеет подкреплять полученную информацию примерами из профессиональной предметной сферы, из социальной действительности, из исторического прошлого
					УК(У)-1.У3	Умеет проводить сравнительно-сопоставительный анализ исторического прошлого и актуальных проблем современности
					УК(У)-1.У4	Умеет давать оценку актуальным проблемам современности, выделяет признаки и проявления экстремистской идеологии
					УК(У)-1.31	Знает различные типы исторических источников, способы поиска, отбора и аннотирования информации
					УК(У)-1.32	Знает методы компаративного анализа информации, полученной из различных источников
					УК(У)-1.33	Знает категории, принципы, методы исторического анализа
		УК(У)-1.34	Знает исторические корни экстремизма и терроризма			
		УК(У)-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	Р1	УК(У)-5.В1	Владеет навыками историко-компаративного анализа различных культурных особенностей и традиций
					УК(У)-5.В2	Осуществляет сравнительно-сопоставительный анализ национальной (отечественной) истории и культуры, в сравнении с культурами других стран, в качестве основы для межкультурного диалога
					УК(У)-5.В3	Владеет базовыми навыками конструктивного взаимодействия при выполнении профессиональных задач в поликультурном и поликонфессиональном коллективе
УК(У)-5.У1	Умеет объяснять основы межкультурного синтеза при взаимодействии отечественной и иных культур					
УК(У)-5.У2	Умеет адаптироваться в профессиональную среду, с учетом социокультурных особенностей					
УК(У)-5.31	Знает специальные методы для описания культурных особенностей и традиций различных национальных и социальных групп					

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
Философия	4	УК(У)-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Р1	УК(У)-5.32	Знает отечественное национальное историческое наследие, социокультурные традиции, этапы исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей, в контексте мировой истории и культурных традиций); значение понятия «патриотизм», исторические корни патриотизма в России
					УК(У)-5.33	Знает особенности поведения людей с учетом различных социальных, региональных, культурных, конфессиональных особенностей
					УК(У)-5.34	Знает основы межкультурного взаимодействия в профессиональной среде, проекте, организации
					УК(У)-1.В1	Владеет способностью составлять аннотации по результатам поиска информации из документальных источников и исследовательской литературы
					УК(У)-1.В4	Владеет способностью формулировать закономерности функционирования природы, общества, человека
					УК(У)-1.У5	Умеет давать характеристику социальной действительности, различных фактов и явлений, используя философский подход и философские категории
					УК(У)-1.У6	Умеет осуществлять сбор фактического материала, представленного в научных статьях и первоисточниках для актуализации философских концепций в контексте развития современного общества
		УК(У)-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	Р1	УК(У)-1.35	Знает критерии научного исследования, общенаучные методы научного познания
					УК(У)-1.36	Знает методы философского анализа
					УК(У)-1.37	Знает глобальные проблемы современности, основные подходы к формированию сценариев будущего
					УК(У)-5.В4	Владеет способностью соотносить свои действия с моральными правилами конкретного сообщества
					УК(У)-5.У3	Умеет давать характеристику собственного мировоззрения, мировоззренческих особенностей различных социальных групп; давать характеристику функционирования различных социальных групп в контексте концепта «толерантность»
					УК(У)-5.У4	Умеет объяснять этические и эстетические принципы своего поведения в различных ситуациях
					УК(У)-5.У5	Умеет объяснять особенности современного этапа исторического развития общества
Иностранный язык (английский)	1,2,3,4	УК(У)-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном и иностранном (-ых) языке (-ах)	Р6	УК(У)-5.35	Знает элементы, составляющие структуру мировоззрения
					УК(У)-5.36	Знает теоретические основы этики и эстетики (основные понятия, краткую историю этических учений, «золотое правило нравственности»)
					УК(У)-5.37	Знает основные закономерности развития общества и истории
					УК(У)-4.В3	Владеет опытом структурирования и оформления устного сообщения, презентации доклада на иностранном языке
					УК(У)-4.В4	Владеет навыками составления и оформления деловых писем на иностранном языке, в том числе в электронной среде
					УК(У)-4.У4	Умеет логично, последовательно и аргументировано выражать мысли на иностранном языке, делать выводы
					УК(У)-4.У5	Умеет адекватно применять речевые клише и грамматические структуры в письменной речи.

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
					УК(У)-4.У6	Умеет корректно использовать иноязычные лексико-грамматические структуры и профессионально-ориентированную терминологию
					УК(У)-4.33	Знает основы структурирования доклада и подготовки презентаций на иностранном языке, принятых в международной среде
					УК(У)-4.34	Знает правила оформления деловых писем для осуществления профессионально-ориентированной коммуникации
					УК(У)-4.35	Знает базовую лексику и профессионально-ориентированную терминологию на иностранном языке
Правоведение	3	УК(У)-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Р2	УК(У)-2.В1	Владеет способностью проектировать оптимальные решения конкретных задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
					УК(У)-2.В2	Владеет способностью осуществлять нормирование и стандартизацию процессов, условий и работ на основании нормативной и правовой документации
					УК(У)-2.У1	Умеет учитывать и применять действующие правовые нормы и ограничения при проектировании оптимальных решений и решении конкретных задач
					УК(У)-2.У2	Умеет использовать информационно-правовые электронные ресурсы для поиска и определения действующих редакций правовых норм, внесенных в них поправок
					УК(У)-2.У3	Умеет применять правовые нормы и ограничения, включенные в общие и специальные нормативно-правовые документы, при стандартизации процессов, условий и работ
					УК(У)-2.31	Знает действующие правовые нормы и ограничения, оказывающие регулирующее воздействие на инженерную деятельность
Физическая культура и спорт	2	УК(У)-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Р4	УК(У)-7.В1	Владеет навыками мотивационно-целостного отношения к физической культуре, здоровому образу жизни
					УК(У)-7.В2	Владеет опытом подбора соответствующих средств тренировки
					УК(У)-7.В3	Владеет методами направленного восстановления и стимуляции работоспособности
					УК(У)-7.У1	Умеет использовать физкультурно-спортивную деятельность для достижения жизненных и профессиональных ценностей
					УК(У)-7.У2	Умеет составлять индивидуальные программы по развитию физических качеств, силы, быстроты, выносливости, гибкости, ловкости
					УК(У)-7.У3	Умеет определять уровень развития тренированности и здоровья, физического развития
					УК(У)-7.31	Знает роль основ средств и методов физической культуры
					УК(У)-7.32	Знает основы общей физической, вспомогательной специальной физической, технической и психической подготовленности
					УК(У)-7.33	Знает средства и основные подходы в физическом воспитании
					УК(У)-4.В1	Владеет навыками публичного выступления, самопрезентации
Деловая коммуникация	2	УК(У)-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном и иностранном (-ых) языке (-ах)	Р6	УК(У)-4.В2	Владеет способностью вести дискуссию в профессиональной деятельности
					УК(У)-4.У1	Умеет применять основные правила в устной и письменной деловой коммуникации
					УК(У)-4.У2	Умеет осуществлять выбор стратегии регулирования конфликтной ситуации в профессиональном взаимодействии
					УК(У)-4.У3	Умеет использовать современные коммуникационные технологии в общении с партнерами
					УК(У)-4.31	Знает правила деловой коммуникации
					УК(У)-4.32	Знает нормы этикета и протоколы официальных мероприятий
Тайм-менеджмент	2	УК(У)-6	Способен управлять своим	Р4	УК(У)-6.В1	Владеет способностью планировать личные цели и расставлять приоритеты

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
			временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни		УК(У)-6.У1	Применяет основные принципы и методы планирования и организации времени на личном и корпоративном уровне
					УК(У)-6.У2	Умеет решать практические задачи, направленные на постановку личных целей и расстановку приоритетов с применением передовых методик
					УК(У)-6.У3	Умеет задавать параметры для создания системы управления временем; создавать модель управления временем самостоятельно; оценивать эффективность системы управления временем
					УК(У)-6.З1	Знает основные методы целеполагания в процессе управления временем
					УК(У)-6.З2	Знает алгоритмы учета и планирования рабочего времени, инструментов оптимизации рабочего времени на основе передового опыта
Экономика	5	УК(У)-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Р1 Р2	УК(У)-1.В5	Владеет способностью проводить статистический, сравнительно-финансовый анализ для определения места профессиональной деятельности в экономической парадигме
					УК(У)-1.В6	Владеет способностью анализировать сложные социально-экономические показатели
					УК(У)-1.В7	Владеет способностью составлять пояснения и объяснения изменения показателей, после проведенного сбора и анализа данных
					УК(У)-1.В8	Владеет способностью выявлять резервы и разрабатывает меры по обеспечению режима ресурсоэффективности на предприятии
					УК(У)-2.В3	Владеет способностью проводить расчеты социально-экономических показателей хозяйствующего субъекта
					УК(У)-2.В4	Владеет способностью проводить экономический анализ и диагностику деятельности предприятия и его подразделений
					УК(У)-2.В5	Владеет способностью применять организационно-экономические решения в текущей профессиональной деятельности
					УК(У)-2.В6	Владеет способностью проводить калькуляцию и тарификацию производственных процессов на предприятии
					УК(У)-1.У7	Умеет определять ценность сбора, анализа и обработки собранной финансово-экономической информации
		УК(У)-1.У8	Умеет соотносить собираемость информации на определенную дату и проводит анализ данных, использует различные методы статистической обработки			
		УК(У)-1.У9	Умеет анализировать многообразие собранных данных и приводить их к определенному результату для обоснования экономического роста			
		УК(У)-1.У10	Умеет оценивать роль собранных данных для расчета каждого экономического показателя			
		УК(У)-2.У4	Умеет проводить обработку экономических данных, связанных с профессиональной задачей			
		УК(У)-2.У5	Умеет определять стандартные задачи профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности			
		УК(У)-2.У6	Умеет принимать оптимальные решения при возникновении критических, спорных ситуаций			
		УК(У)-2.У7	Умеет анализировать социально-экономические показатели, используя нормативно-правовую базу			
		УК(У)-1.З8	Знает процесс сбора финансово-экономической, статистической и бухгалтерской информации			
		УК(У)-1.З9	Знает возможности обработки собранной информации при помощи информационных технологий и различных финансово-бухгалтерских программ			

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
					УК(У)-1.310	Знает варианты финансово-экономического анализа при решении вопросов профессиональной деятельности
					УК(У)-1.311	Знает экономику и технологии соответствующей отрасли производства
					УК(У)-2.32	Знает основные экономические показатели для выявления резервов экономического роста предприятия
					УК(У)-2.33	Знает базовые инструментальные средства необходимые для обработки экономических данных
					УК(У)-2.34	Знает основы отечественного законодательства, касающегося организационно-экономических решений
					УК(У)-2.35	Знает основные методы оптимального использования материальных, трудовых и финансовых ресурсов
Модуль естественнонаучных и математических дисциплин						
Математика 1.1	1	ОПК(У)-3	Готов применять фундаментальные математические, естественнонаучные и общинженерные знания в профессиональной деятельности	Р5	ОПК(У)-3.В1	Владеет математическим аппаратом алгебры и дифференциального исчисления функции одной и нескольких переменных для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования и моделирования физических и геометрических задач
					ОПК(У)-3.У1	Умеет применять линейную и векторную алгебру, строить геометрические образы, проводить исследования функций одной и нескольких переменных при решении инженерных задач
					ОПК(У)-3.32	Знает базовые понятия и методы линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, теории пределов, дифференциального исчисления
Математика 2.1	2	ОПК(У)-3	Готов применять фундаментальные математические, естественнонаучные и общинженерные знания в профессиональной деятельности	Р5	ОПК(У)-3.В2	Владеет аппаратом интегрального исчисления и методами решения обыкновенных дифференциальных уравнений для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования и моделирования физических явлений и процессов
					ОПК(У)-3.У2	Умеет интегрировать элементарные, кусочно-заданные и разрывные функции, применять интегрирование для решения прикладных геометрических и физических задач
					ОПК(У)-3.У3	Умеет решать обыкновенные дифференциальные уравнения первого и высших порядков
					ОПК(У)-3.32	Знает базовые понятия и методы интегрального исчисления функции одной и нескольких переменных
					ОПК(У)-3.33	Знает основы теории и методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений
Математика 3.1	3	ОПК(У)-3	Готов применять фундаментальные математические, естественнонаучные и общинженерные знания в профессиональной деятельности	Р5	ОПК(У)-3.В3	Владеет аппаратом комплексного и операционного анализа и теорией рядов для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования и моделирования физических и химических систем, явлений и процессов
					ОПК(У)-3У4	Умеет применять аппарат теории числовых и функциональных рядов, инструменты комплексного и операционного анализа при решении инженерных задач
					ОПК(У)-3.34	Знает базовые законы, понятия и методы теории рядов, комплексного и операционного анализа
Физика 1.1	1	ОПК(У)-3	Готов применять фундаментальные	Р5	ОПК(У)-	Владеет опытом анализа информационных источников, том числе интернет-

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
			математические, естественнонаучные и общетехнические знания в профессиональной деятельности		3.B4	источников
					ОПК(У)-3B5	Владеет опытом элементарных навыков в постановке эксперимента и исследованиях
					ОПК(У)-3.B6	Владеет опытом анализа результатов решения задач, выполненных лабораторных работ, правильного оформления и анализа графического материала, сравнения с известными процессами, законами, постоянными
					ОПК(У)-3.B7	Владеет опытом оценки погрешности измерений, нахождения точных ответов на поставленные вопросы, использования компьютерных средств обработки информации
					ОПК(У)-3У5	Умеет оценить границы применимости классической механики
					ОПК(У)-3.У6	Умеет самостоятельно находить решения поставленной задачи
					ОПК(У)-3.У7	Умеет выбирать закономерность для решения задач, исходя из анализа условия
					ОПК(У)-3.У8	Умеет объяснять на уровне гипотез отклонения полученных экспериментальных данных от известных теоретических и экспериментальных зависимостей
					ОПК(У)-3.35	Знает фундаментальные законы естественно-научных дисциплин
					ОПК(У)-3.36	Знает модели макро- и микромиров, уравнения, законы движения и состояний, зависимость от скорости движений (влияние искривления пространства), фундаментальные законы сохранения и их связь с симметрией
					ОПК(У)-3.37	Знает виды сил и устойчивость, и неустойчивость состояний, вред и польза сил трения, колебательное движение и резонанс
					ОПК(У)-3.38	Знает соотношение порядка и беспорядка в природе, вероятность как объективную характеристику природных систем, индивидуальное и коллективное поведение объектов в природе
Физика 2.1	2	ОПК(У)-3	Готов применять фундаментальные математические, естественнонаучные и общетехнические знания в профессиональной деятельности	Р5	ОПК(У)-3.B8	Владеет опытом анализа информационных источников, том числе интернет-источников
					ОПК(У)-3.B9	Владеет опытом элементарных навыков в постановке эксперимента и исследованиях
					ОПК(У)-3.B10	Владеет опытом анализа результатов решения задач, выполненных лабораторных работ, правильного оформления и анализа графического материала, сравнения с известными процессами, законами, постоянными
					ОПК(У)-3.B11	Владеет опытом оценки погрешности измерений, нахождения точных ответов на поставленные вопросы, использования компьютерных средств обработки информации
					ОПК(У)-3.У9	Умеет оценить границы применимости классической электродинамики
					ОПК(У)-3.У10	Умеет самостоятельно находить решения поставленной задачи
					ОПК(У)-3.У11	Умеет выбирать закономерность для решения задач, исходя из анализа условия
					ОПК(У)-3.У12	Умеет объяснять на уровне гипотез отклонения полученных экспериментальных данных от известных теоретических и экспериментальных зависимостей
					ОПК(У)-3.39	Знает фундаментальные законы электродинамики
					ОПК(У)-3.310	Знает основные физические теории электродинамики, позволяющие описать явления электродинамики, и пределы применимости этих теорий

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
Физика 3.1	3	ОПК(У)-3	Готов применять фундаментальные математические, естественнонаучные и общинженерные знания в профессиональной деятельности	Р5	ОПК(У)-3.B12	Владеет опытом анализа информационных источников, том числе интернет-источников
					ОПК(У)-3.B13	Владеет опытом элементарных навыков в постановке эксперимента и исследованиях
					ОПК(У)-3.B14	Владеет опытом анализа результатов решения задач, выполненных лабораторных работ, правильного оформления и анализа графического материала, сравнения с известными процессами, законами, постоянными
					ОПК(У)-3.B15	Владеет опытом оценки погрешности измерений, нахождения точных ответов на поставленные вопросы, использования компьютерных средств обработки информации
					ОПК(У)-3.Y13	Умеет оценить границы применимости геометрической оптики
					ОПК(У)-3.Y14	Умеет самостоятельно находить решения поставленной задачи
					ОПК(У)-3.Y15	Умеет выбирать закономерность для решения задач, исходя из анализа условия
					ОПК(У)-3.Y16	Умеет объяснять на уровне гипотез отклонения полученных экспериментальных данных от известных теоретических и экспериментальных зависимостей
					ОПК(У)-3.311	Знает фундаментальные законы оптики, квантовой механики, физики атома и атомного ядра
					ОПК(У)-3.312	Знает основные физические теории оптики, квантовой механики и физики атома и атомного ядра, позволяющие описать явления волновой и квантовой оптики, квантовой механики, и пределы применимости этих теорий
Информатика 1.1	1	ОПК(У)-1	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Р3	ОПК(У)-1.B1	Владеет представлением о сущности и значении информации в развитии современного общества
					ОПК(У)-1.B2	Владеет опытом использования прикладных программ и средств автоматизированного проектирования при решении инженерных задач
					ОПК(У)-1.B3	Владеет опытом работы с системами управления прикладными базами данных.
					ОПК(У)-1.Y1	Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
					ОПК(У)-1.Y2	Умеет применять алгоритмические и программные решения в области прикладного программного обеспечения
					ОПК(У)-1.Y3	Умеет решать задачи создания простых информационных ресурсов глобальных сетей
					ОПК(У)-1.31	Знает основные методы и способы получения, хранения и переработки информации
					ОПК(У)-1.32	Знает основные факты, концепции, принципы естественных наук, математики и информатики, связанные с информатикой.
					ОПК(У)-1.33	Знает современные образовательные и информационные технологии
Химия 1.3	2	ОПК(У)-3	Готов применять фундаментальные математические,	Р5	ОПК(У)-3.B16	Владеет опытом планирования и проведения экспериментальных исследований, обработки и представления полученных результатов
					ОПК(У)-	Владеет опытом работы с приборами и оборудованием для экспериментальных

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
			естественнонаучные и общинженерные знания в профессиональной деятельности		3.B17	исследований в области химии
					ОПК(У)-3.Y17	Умеет выявлять взаимосвязь между строением, свойствами и реакционной способностью веществ
					ОПК(У)-3.Y18	Умеет выполнять количественные расчеты, определять термодинамические и кинетические характеристики химических реакций
					ОПК(У)-3.313	Знает основные понятия и законы химии, основные свойства классов химических веществ, электронное строение атомов и молекул
					ОПК(У)-3.314	Знает основные процессы, протекающие в растворах и электрохимических системах
					ОПК(У)-3.315	Знает способы выделения и очистки веществ, определения их состава.
Модуль общепрофессиональных дисциплин						
Введение в инженерную деятельность	1	УК(У)-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	P2	УК(У)-2.316	Знает о роли инженера в современном обществе и значимость инженерной профессии
					УК(У)-2.317	Знает базовые понятия, определения, объекты и виды профессиональной деятельности специалистов в области Материаловедения и технологии материалов.
					УК(У)-2.Y16	Умеет осуществлять поиск и анализ необходимой информации, определять и формулировать проблемы в инженерной деятельности
					УК(У)-2.B15	Владеет способностью ставить проблемы и находить способы их решения в рамках инженерной деятельности
		УК(У)-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	P4	УК(У)-6.B4	Владеет навыками распределения задач на долго-, средне- и краткосрочные перспективы с учетом личностных и профессиональных потребностей
					УК(У)-6.Y6	Умеет определять задачи саморазвития, цели и приоритеты личностного роста с учетом профессиональной деятельности; распределяет задачи на долго-, средне- и краткосрочные
УК(У)-6.35	Знает способы личностного роста с учетом профессиональной деятельности					
Творческий проект	2,3,4	УК(У)-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	P2	УК(У)-2.314	Знает основной понятийный аппарат проектной деятельности
					УК(У)-2.315	Знает понятие научного и инженерного творчества и его основные приемы осуществления
					УК(У)-2.Y14	Умеет выбирать и обосновывать тему проекта
					УК(У)-2.Y15	Умеет формулировать задачи проекта и определять последовательность их решения
					УК(У)-2.B14	Владеет навыками постановки проблемы и определения цели проекта
					УК(У)-2.B13	Владеет навыками самостоятельно формулировать ожидаемые результаты проекта
		УК(У)-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	P1	УК(У)-3.34	Знает основы функционально-ролевого распределения в команде
					УК(У)-3.Y4	Умеет определять свою роль в команде в соответствии со своими профессиональным уровнем и личностными особенностями
					УК(У)-3.B2	Владеет навыками осуществления своих ролевых и функциональных предназначений в группе
		ОПК(У)-4	Способен сочетать теорию и практику для решения инженерных	P6	ОПК(У)-4.35	Знает этапы реализации проекта
ОПК(У)-	Умеет ставить задачи и находить решения, применяя теоретические знания, при					

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
			задач		4.У5	выполнении проекта в области материаловедения
					ОПК(У)-4.В5	Владеет опытом решения задач проекта в области материаловедения
Начертательная геометрия и инженерная графика 1.3	1	ОПК(У)-3	Готов применять фундаментальные математические, естественнонаучные и общинженерные знания в профессиональной деятельности	Р5	ОПК(У)-3.В24	Владеет способами и приемами изображения предметов на плоскости
					ОПК(У)-3.В25	Владеет методами построения разверток различных поверхностей с нанесением элементов конструкции на развертке и свертке
					ОПК(У)-3.У25	Умеет решать метрические и позиционные задачи геометрического характера, задачи на взаимную принадлежность геометрических объектов и взаимное пересечение геометрических фигур и поверхностей
					ОПК(У)-3.У26	Умеет определять геометрические формы простых деталей по их изображениям и выполнять эти изображения, читать и выполнять технические чертежи деталей средней степени сложности
					ОПК(У)-3.322	Знает теоретические основы и закономерности построения и чтения отдельных изображений, и чертежей геометрических объектов
					ОПК(У)-3.323	Знает методы построения на плоскости пространственных форм и объектов
Начертательная геометрия и инженерная графика 2.3	2	ОПК(У)-4	Способен сочетать теорию и практику для решения инженерных задач	Р6	ОПК(У)-4.В1	Владеет опытом самостоятельного снятия эскизов и выполнения чертежей различных технических деталей и элементов конструкции узлов изделий
					ОПК(У)-4.В2	Владеет навыками изображений технических изделий, оформления чертежей, электрических схем и составления спецификаций
					ОПК(У)-4.В3	Владеет способами и приемами изображения предметов на плоскости, одной из графических программ
					ОПК(У)-4.У1	Умеет выполнять и читать технические схемы, чертежи и эскизы деталей, узлов и агрегатов, сборочных чертежей и чертежей общего вида средней степени сложности
					ОПК(У)-4.У2	Умеет пользоваться изученными стандартами ЕСКД
					ОПК(У)-4.У3	Умеет выполнять чертежи технических изделий и схем технологических процессов с использованием средств компьютерной графики
					ОПК(У)-4.31	Знает теорию построения технических чертежей
					ОПК(У)-4.32	Знает правила оформления конструкторской документации
					ОПК(У)-4.33	Знает программные средства для создания, редактирования и оформления чертежей
Механика 1.2	3	ОПК(У)-3	Готов применять фундаментальные математические, естественнонаучные и общинженерные знания в профессиональной деятельности	Р5	ОПК(У)-3.В18	Владеет опытом расчета реакций связей
					ОПК(У)-3.В19	Владеет опытом определения кинематических параметров элементов механизма
					ОПК(У)-3.В20	Владеет опытом определения механических характеристик материалов на основе результатов стандартных испытаний
					ОПК(У)-3.В21	Владеет опытом расчета параметров напряженно-деформированного состояния стержней в случаях, растяжения-сжатия, кручения, прямого поперечного изгиба
					ОПК(У)-3.У19	Умеет применять методы теоретической механики для анализа усилий, действующих в узлах крепления механизмов в случаях статического и динамического равновесия

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
					ОПК(У)-3.Y20	Умеет составлять планы скоростей и ускорений звеньев плоских механизмов аналитическим и графоаналитическим способами.
					ОПК(У)-3.Y21	Умеет анализировать экспериментальные данные для определения механических характеристик конструкционных материалов
					ОПК(У)-3.Y22	Умеет определять внутренние силовые факторы, напряжения, деформации, перемещения, строить эпюры параметров напряженно-деформированного состояния стержневых элементов конструкций
					ОПК(У)-3.316	Знает основные понятия и аксиомы механики, операции с системами сил, действующими на твердое тело; условия эквивалентности системы сил, уравновешенности произвольной системы сил, частные случаи этих условий
					ОПК(У)-3.317	Знает способы задания движения материальной точки; твердого тела, видов движений абсолютно твердого тела, способов определения кинематических параметров систем движущихся твердых тел при плоскопараллельном движении.
					ОПК(У)-3.318	Знает основные способы экспериментального определения механических характеристик материалов.
					ОПК(У)-3.319	Знает теорию напряженного состояния, надежности и устойчивости элементов механизмов и конструкций, прочности материалов
Механика 2.2	4	ОПК(У)-3	Готов применять фундаментальные математические, естественнонаучные и общинженерные знания в профессиональной деятельности	Р5	ОПК(У)-3.B22	Владеет опытом решения конструкторских задач назначения проектных технических характеристик узлам технологических механизмов с использованием нормативной документации
					ОПК(У)-3.B23	Владеет опытом конструкторской проработки типовых деталей промышленных агрегатов на основе стандартных методик проектирования и нормативной документации
					ОПК(У)-3.Y23	Умеет проводить проектные расчеты энергокинематических параметров (передаваемые мощности, частоты вращения, крутящие моменты) узлов технологических механизмов
					ОПК(У)-3.Y24	Умеет конструировать типовые детали, назначать стандартные изделия
					ОПК(У)-3.320	Знает стандартные методики проектирования, действующие стандарты для конструкторской документации
					ОПК(У)-3.321	Знает способы определения нагрузок на стандартные детали и методики назначения размеров деталей
Электротехника 1.3	3	ОПК(У)-3	Готов применять фундаментальные математические, естественнонаучные и общинженерные знания в профессиональной деятельности	Р5	ОПК(У)-3.326	Знает основные законы электротехники
					ОПК(У)-3.327	Знает устройство и принцип действия электрических машин и трансформаторов
					ОПК(У)-3.Y26	Умеет использовать различные методы расчета электрических и магнитных цепей
					ОПК(У)-3.Y27	Умеет рассчитывать основные параметры и характеристики электрических машин и трансформаторов
					ОПК(У)-3.B26	Владеет навыками расчета линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока в установившихся и переходных режимах
					ОПК(У)-3.B27	Владеет навыками экспериментальных исследований электрических цепей, электрических машин и трансформаторов
Метрология,	4	ОПК(У)-2	Способен использовать в	Р5	ОПК(У)-	Владеет методиками обработки и представления полученных данных и оценки

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
стандартизация и сертификация 1.1			профессиональной деятельности знания о подходах и методах получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях		2.B1	погрешности результатов измерений
					ОПК(У)-2.B2	Владеет навыками анализа метрологического обеспечения производства
					ОПК(У)-2.Y1	Умеет выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования
					ОПК(У)-2.Y2	Умеет проводить метрологическое обеспечение
					ОПК(У)-2.31	Знает основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации
					ОПК(У)-2.32	Знает основы метрологического обеспечения
Безопасность жизнедеятельности 1.1	5	ПК(У)-5	Готов выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации	P11	ПК(У)-5.B3	Владеет методикой измерения различных физических величин и методами оценки точности этих измерений
					ПК(У)-5.Y3	Умеет контролировать точность изготовления деталей машин универсальными измерительными и контрольными средствами
					ПК(У)-5.33	Знает методы и средства определения геометрической точности; разновидности погрешностей, возникающие при обработке деталей машин; принципы, способы и особенности нормирования точности изготовления типовых деталей машин.
					УК(У)-8.B1	Владеет опытом обеспечения безопасности жизнедеятельности в производственных, бытовых условиях и в чрезвычайных ситуациях, оказания первой медицинской помощи
					УК(У)-8.Y1	Умеет идентифицировать основные опасности среды обитания человека
					УК(У)-8.Y2	Умеет выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности
Основы управления и проектирования на предприятии	6	УК(У)-8	Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	P8	УК(У)-8.Y3	Умеет выбирать способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности
					УК(У)-8.31	Знает основные опасности среды обитания, их количественные показатели
					УК(У)-8.32	Знает основы охраны труда, принципы безопасности жизнедеятельности и порядок применения их в работе
					УК(У)-8.33	Знает правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности
					УК(У)-8.34	Знает средства и методы повышения безопасности, в т.ч. в чрезвычайных ситуациях
		УК(У)-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	P2	УК(У)-2.B7	Владеет способностью разрабатывать структурные модели проектных решений с учетом ресурсных ограничений и возможностей
					УК(У)-2.B8	Владеет способностью проводить технико-экономическое обоснование и экономическую оценку проектных решений и инженерных задач
					УК(У)-2.B9	Владеет способностью рассчитывать длительность выполнения технологических операций с использованием нормативных справочников
					УК(У)-2.B10	Владеет способностью анализировать и оценивать затраты предприятия (проекта) с учетом инженерных рисков
					УК(У)-2.Y8	Умеет обосновывать эффективность проектных решений и ожидаемый результат и самостоятельно анализирует наличие ограничивающих факторов и ресурсного обеспечения
					УК(У)-2.Y9	Умеет анализировать и обосновывать хозяйственную целесообразность и экономическую эффективность проектных решений
					УК(У)-2.Y10	Умеет анализировать и корректно применять правовые нормы при принятии

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
						экономических решений
					УК(У)-2.У11	Умеет учитывать требования разных групп стейкхолдеров при подготовке результатов конкретных проектных задач
					УК(У)-2.36	Знает основные инструменты целеполагания в проекте и формирования проектной концепции
					УК(У)-2.37	Знает структуру и состав экономических ресурсов предприятия, методы оценки их движения и использования
					УК(У)-2.38	Знает методы и инструменты оперативного управления проектом
					УК(У)-2.39	Знает основные методы и современная нормативная и правовая база нормирования и стандартизации бизнес-процессов, и организации труда
					УК(У)-2.310	Знает методы и подходы снижения затрат и минимизации ситуационных рисков
		УК(У)-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Р5	УК(У)-3.У1	Умеет формировать рабочую группу (проектную команду) исходя из цели и задач проекта
					УК(У)-3.У2	Умеет распределять полномочия и определяет роли участников команды с учетом их индивидуальных и профессиональных особенностей
					УК(У)-3.31	Знает основные принципы делегирования полномочий
					УК(У)-3.32	Знает понятие и инструменты мотивации
Инженерное предпринимательство	7	УК(У)-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Р2	УК(У)-2.В11	Владеет опытом разработки бизнес-модели инженерного предпринимательского проекта
					УК(У)-2.В12	Владеет опытом презентации разработанных идей продуктов
					УК(У)-2.У12	Умеет анализировать потенциальных потребителей проекта, выделяет целевую аудиторию
					УК(У)-2.У13	Умеет проводить обоснование реализуемости инженерного проекта
					УК(У)-2.311	Знает методы продвижения на рынок результатов НИОКР: Основы Customer Development и Product Development
					УК(У)-2.312	Знает основы коммерциализации научно-технических разработок
		УК(У)-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Р5	УК(У)-2.313	Знает основные методы защиты объектов интеллектуальной собственности
					УК(У)-3.В1	Владеет опытом делегирования полномочия в группе
					УК(У)-3.У3	Умеет анализировать деятельность команды в целом и каждого члена команды в частности
					УК(У)-3.33	Знает основы командообразования
Общее материаловедение	4	УК(У)-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Р4	УК(У)-6.В2	Владеет навыками использовать источники получения дополнительной информации для повышения уровня общих и профессиональных знаний
					УК(У)-6.У4	Умеет находить и использовать источники получения дополнительной информации
					УК(У)-6.33	Знает основные источники получения дополнительной информации
		ПК(У)-6	Способен использовать на практике современные представления о влиянии микро- и нано- структуры на свойства	Р11	ПК(У)-6.В1	Владеет представлениями классификаций материалов
					ПК(У)-6.У1	Умеет классифицировать твердые тела по разным признакам
					ПК(У)-6.31	Знает основные классы материалов, элементарные понятия кристаллографии, кристаллы идеальные и кристаллы с дефектами.

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
Материаловедение			материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями			
		ДПК(У)-1	Способен применять знания об основных типах современных неорганических и органических материалов, принципах выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов	Р9	ДПК(У)-1.В1	Владеет опытом применения методов теоретического описания диаграмм состояний сплавов и построения кривых охлаждений.
					ДПК(У)-1.У1	Умеет анализировать диаграммы состояния двухкомпонентных систем
					ДПК(У)-1.У2	Умеет читать марки сталей, чугунов, цветных металлов.
					ДПК(У)-1.31	Знает основные понятия теории сплавов, законы построения кривых охлаждений.
					ДПК(У)-1.32	Знает теорию маркировок сталей, обозначения легирующих элементов в марках
	5, 6	ПК(У)-1	Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов	Р9	ПК(У)-1.В2	Владеет опытом применения информационных технологий для исследования материала
					ПК(У)-1.У2	Умеет осуществлять поиск и анализ необходимой информации для исследования материала
					ПК(У)-1.33	Знает поисковые системы, компьютерные программы для демонстрации исследований материала
		ПК(У)-4	Способен использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации	Р10	ПК(У)-4.В3	Владеет методами сравнительного анализа характеристик материалов, полученных из теоретических расчетов и из эксперимента
					ПК(У)-4.У3	Умеет использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа свойств веществ (материалов)
					ПК(У)-4.33	Знает механизмы превращений при различных условиях.
		ПК(У)-5	Готов выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации	Р11	ПК(У)-5.В8	Владеет методами качественного и количественного анализа структуры материала
					ПК(У)-5.У8	Имеет навыки работы на приборах для анализа структуры материала.
					ПК(У)-5.38	Знает основные методы качественного и количественного анализа материала.
		ПК(У)-6	Способен использовать на практике современные представления о влиянии микро- и нано- структуры на свойства	Р11	ПК(У)-6.В4	Владеет опытом прогнозирования структуры и свойств металлических и неметаллических материалов на основе теоретических знаний.
					ПК(У)-6.У4	Умеет управлять структурой, а следовательно, и свойствами материалов, методами термической и пластической обработок.

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
			материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями		ПК(У)-6.34	Знает основы структуры и свойств материалов, их взаимодействии с окружающей средой
		ДПК(У)-1	Способен применять знания об основных типах современных неорганических и органических материалов, принципах выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов	Р9	ДПК(У)-1.В2	Владеть опытом выявления области применения различных групп материалов в связи с их свойствами и технологиями обеспечения этих свойств
					ДПК(У)-1.У3	Уметь в результате анализа условий эксплуатации и производства обоснованно и правильно выбирать материал, назначать обработку в целях получения заданной структуры и свойств, обеспечивающих высокую надежность изделий
					ДПК(У)-1.33	Знать физические и физико-механические свойства материалов, технику проведения экспериментов и статистическую обработку экспериментальных данных
Механические и физические свойства материалов	7,8	ПК(У)-4	Способен использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации	Р10	ПК(У)-4.В2	Владеет опытом проведения механических испытаний, приборами, установками и методами определения теплофизических и электрофизических свойств металлических и неметаллических материалов
					ПК(У)-4.У2	Умеет анализировать характеристики механических свойств, оценивать теплофизические и электрические свойства проводников, полупроводников, диэлектриков
					ПК(У)-4.32	Знает механизмы пластической деформации, элементы теории дислокаций и теории разрушения, механизмы упрочнения материалов
		ПК(У)-5	Готов выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации	Р11	ПК(У)-5.В7	Владеет опытом проведения исследований свойств материалов на экспериментальном оборудовании и анализа полученных результатов
					ПК(У)-5.У7	Умеет проводить исследования свойств материалов на экспериментальном оборудовании и анализа полученных результатов
					ПК(У)-5.37	Знает основные методы исследования свойств материалов
		ПК(У)-8	Готов исполнять основные требования делопроизводства применительно к записям и протоколам; оформлять проектную и рабочую техническую документацию в соответствии с нормативными документами	Р7	ПК(У)-8.В3	Владеет навыками оформления протоколов и/или отчетов механических и физических испытаний в соответствии с нормативными документами
					ПК(У)-8.У3	Умеет оформлять протоколы и / или отчеты испытаний
					ПК(У)-8.33	Знает правила составления протоколов механических испытаний
		Вариативная часть				
Междисциплинарный профессиональный модуль						
Профессиональная подготовка на английском языке	5,6,7,8	УК(У)-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном и иностранном(-ых) языке(-ах)	Р6	УК(У)-4.В5	Владеет устной и письменной речью на уровне, необходимым и достаточном для осуществления коммуникации на английском языке с профессионалами в области материаловедения и технологии материалов
					УК(У)-4.У7	Умеет создавать презентации на английском языке, выступать с докладами на научных семинарах и конференциях связанных с профессиональной деятельностью
					УК(У)-4.36	Знает лексические единицы, грамматические конструкции при чтении и переводе

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
						технического текста на английском языке
		ПК(У)-2	Способен осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования, разработке и использованию технической документации, основным нормативным документам по вопросам интеллектуальной собственности, подготовке документов к патентованию, оформлению ноу-хау	Р9	ПК(У)-2.В3	Владеет опытом работы с технической документацией/литературой в области материаловедения и технологии материалов
					ПК(У)-2.У3	Умеет осуществлять поиск и анализ необходимой информации в области материаловедения и технологии материалов, составлять краткие резюме на английском языке
					ПК(У)-2.35	Знает зарубежные научные и научно-технические журналы в области материаловедения и технологии материалов
Профессиональная подготовка на русском языке	5,6,7,8	УК(У)-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном и иностранном(-ых) языке(-ах)	Р6	УК(У)-4.37	Знает лексические единицы, грамматические конструкции при чтении и переводе технического текста на русском языке
					УК(У)-4.У8	Умеет создавать презентации на русском языке, выступать с докладами на научных семинарах и конференциях связанных с профессиональной деятельностью
					УК(У)-4.В6	Владеет устной и письменной речью на уровне, необходимом и достаточном для осуществления коммуникации на русском языке с профессионалами в области материаловедения и технологии материалов
		ПК(У)-2	Способен осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования, разработке и использованию технической документации, основным нормативным документам по вопросам интеллектуальной собственности, подготовке документов к патентованию, оформлению ноу-хау	Р9	ПК(У)-2.В3	Владеет опытом работы с технической документацией/литературой в области материаловедения и технологии материалов
					ПК(У)-2.У6	Умеет осуществлять поиск и анализ необходимой информации в области материаловедения и технологии материалов, составлять краткие резюме на русском языке
					ПК(У)-2.35	Знает зарубежные научные и научно-технические журналы в области материаловедения и технологии материалов
Информационно-коммуникационные технологии в машиностроении	2	ОПК(У)-1	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Р3	ОПК(У)-1.В4	Владеет опытом работы в системе инженерных расчетов, опытом преобразования производственных задач в информационном пространстве
					ОПК(У)-1.У5	Умеет обобщать, анализировать, воспринимать информацию, ставить цели и выбирать пути ее достижения
					ОПК(У)-1.35	Знает способы анализа численной и текстовой информации с использованием компьютерных систем
		ПК(У)-1	Способен использовать современные информационно-	Р9	ПК(У)-1.В4	Владеет опытом применения современных информационных и информационно-коммуникационных технологий для решения общих задач и для организации своего

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
			коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов			труда
					ПК(У)-1.У4	Умеет ориентироваться в автоматизированных системах, применяемых в машиностроительном производстве.
					ПК(У)-1.35	Знает концепции технологий CALS/ИПИ и их влияния на современное машиностроительное производство
Основы кристаллографии	3	ПК(У)-6	Способен использовать на практике современные представления о влиянии микро- и нано- структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями	Р11	ПК(У)-6.В5	Владеет методами определения кристаллической структуры материала.
					ПК(У)-6.У5	Умеет определять типы связей между частицами в твердых телах.
					ПК(У)-6.35	Знает основы геометрической и структурной кристаллографии
		ДПК(У)-1	Способен применять знания об основных типах современных неорганических и органических материалов, принципах выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов	Р9	ДПК(У)-1.В4	Владеет знаниями о взаимосвязи между составом, структурой и свойствами
					ДПК(У)-1.У5	Умеет устанавливать взаимосвязь между составом, структурой и свойствами материалов
					ДПК(У)-1.35	Знает строение, физические свойства кристаллов, условия их образования.
Основы кристаллохимии	3	ПК(У)-6	Способен использовать на практике современные представления о влиянии микро- и нано- структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями	Р11	ПК(У)-6.В6	Владеет методами определения параметров кристаллических решеток.
					ПК(У)-6.У6	Умеет определять параметры кристаллических решеток (тип решетки, координационное число, базис, индентирование плоскостей, направлений).
					ПК(У)-6.36	Знает основные типы и параметры кристаллических решеток.
		ДПК(У)-1	Способен применять знания об основных типах современных неорганических и органических материалов, принципах выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов	Р9	ДПК(У)-1.В5	Владеет знаниями о взаимосвязи между физическими и химическими свойствами кристаллов от их строения
					ДПК(У)-1.У6	Умеет устанавливать химическую связь атомов в кристаллах, а также зависимость физических и химических свойств кристаллических веществ от их строения
					ДПК(У)-1.36	Знает пространственное расположение и химическую связь атомов в кристалле
Основы физики твердого тела	4	ОПК(У)-2	Способен использовать в профессиональной деятельности	Р5	ОПК(У)-2.В3	Владеет опытом сравнительного анализа результатов теоретических расчетов и экспериментальных исследований

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
			знания о подходах и методах получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях		ОПК(У)-2.У3	Умеет формулировать постановку задачи для проведения теоретических исследований
					ОПК(У)-2.33	Знает фундаментальные законы механики, электричества, квантовой механики
		ПК(У)-4	Способен использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации	Р10	ПК(У)-4.В1	Владеет опытом применения методов сравнительной оценки характеристик материалов, полученных из теоретических расчетов и полученных из эксперимента на основе представлений о межатомном взаимодействии в твердом теле
					ПК(У)-4.У1	Умеет классифицировать твердые тела по типам межатомных связей
					ПК(У)-4.31	Знает строение твердых тел, природу сил межатомного взаимодействия
		ПК(У)-6	Способен использовать на практике современные представления о влиянии микро- и нано- структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями	Р11	ПК(У)-6.В3	Владеет способностью использовать на практике современные представления о влиянии микро- и нано- структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями
					ПК(У)-6.У3	Умеет классифицировать материалы с учетом их строения на атомном уровне с позиции электронной структуры твердого тела.
					ПК(У)-6.33	Знает закономерности формирования электронной структуры твердого тела с позиции электронного строения отдельного атома.
Коррозия и защита металлов	4	ПК(У)-6	Способен использовать на практике современные представления о влиянии микро- и нано- структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями	Р11	ПК(У)-6.В2	Владеет опытом выявления причин, прогнозирования и предотвращения коррозионного разрушения металлов
					ПК(У)-6.У2	Умеет определять тип коррозии и коррозионных разрушений, объяснять причины начала и протекания процесса коррозии, оценить коррозионную стойкость металла, выбрать способ защиты металла от коррозии
					ПК(У)-6.32	Знает классификации типов коррозии и коррозионных разрушений, первопричину начала и этапы коррозионного процесса, механизмы коррозии и факторы, влияющие на протекание коррозии металлов
Технологии материалов	5	ПК(У)-9	Готов участвовать в разработке технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами	Р5	ПК(У)-9.В2	Владеет навыками применения технологий материалов при решении конкретных инженерных задач
					ПК(У)-9.У2	Умеет подобрать оборудование для реализации конкретной технологической операции
					ПК(У)-9.У3	Умеет назначить режимы технологии для получения необходимых свойств.
					ПК(У)-9.32	Знает классификацию оборудования, основные способы технологии материалов и их параметры.
					ПК(У)-9.33	Знает свойства, получаемые после определенной технологии изготовления изделий.
Диагностика микро- и нанообъектов	5	ПК(У)-9	Готов участвовать в разработке технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами	Р5	ПК(У)-9.В3	Владеет опытом использования различных методов для создания материалов с определенными физико-механическими свойствами в порошкообразном и компактном состояниях
					ПК(У)-9.У4	Умеет подобрать оборудование для обеспечения требуемой точности измерений и проводить контроль механических свойств материалов в компактном состоянии
					ПК(У)-9.34	Знает основные методики оценки формы и размеров частиц, определения

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
						гранулометрического состава и удельной поверхности порошкообразных материалов
Моделирование и оптимизация свойств материалов и технологических процессов	7	ПК(У)-3	Готов использовать методы моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов	Р10	ПК(У)-3.В1	Владеет опытом правильного выбора схем моделирования, анализировать и обрабатывать полученные в ходе эксперимента данные.
					ПК(У)-3.У1	Умеет анализировать, обобщать и представлять численную и текстовую информацию с использованием компьютерных систем
					ПК(У)-3.31	Знает программный продукт для обработки экспериментальной информации Origin Pro, способы построения различных графиков и диаграмм для обработки информации в системе Origin Pro
		ПК(У)-7	Способен выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов	Р11	ПК(У)-7.В1	Владение навыками самостоятельного решения частных инженерных задач в области технологии машиностроения связанных с моделированием
					ПК(У)-7.У1	Уметь проектировать компьютерные модели деталей машиностроительного производства с помощью программного пакета Компас-3D
					ПК(У)-7.31	Знать основные приемы твердотельного моделирования в Компас-3D
Основы проектирования технологических процессов	7	ОПК(У)-5	Способен применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды	Р3	ОПК(У)-5.В1	Владеет опытом использования технической и справочной литературы, нормативных документов для организации эффективного и технически безопасного производства
					ОПК(У)-5.У1	Уметет проводить выбор материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения
					ОПК(У)-5.31	Знает традиционные и новые технологические процессы, операции, оборудование, нормативные и методические материалы по технологической подготовке производства
		ПК(У)-9	Готов участвовать в разработке технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами	Р5	ПК(У)-9.В1	Владеет опытом разработки технологических процессов изготовления деталей; обосновывать целесообразность их применения в конкретных условиях; использовать специальную техническую и справочную литературу, нормативные документы и руководящие материалы
					ПК(У)-9.У1	Уметет разрабатывать маршрутные карты механической обработки в составе типового технологического процесса машиностроительного производства
					ПК(У)-9.31	Знает формат представления маршрутных карт, а также условные обозначения, применяемые в современном машиностроении
Термическая и химико-термическая обработка металлов	7	ПК(У)-5	Готов выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации	Р11	ПК(У)-5.В6	Владеет опытом назначать термическую операцию с основными параметрами процесса (среда охлаждения и способы контроля).
					ПК(У)-5.У6	Умеет выявлять физическую сущность фазовых превращений при изменении параметров термообработок
					ПК(У)-5.36	Знает основные понятия о фазах и механизмах фазовых превращений, типах структур, а также механизмах и закономерностях изменения структуры материала, в зависимости от вида их обработки и упрочнения.
		ПК(У)-8	Готов исполнять основные требования делопроизводства применительно к записям и протоколам; оформлять проектную	Р7	ПК(У)-8.В1	Владеет опытом составления технической документации назначения термической и химико-термической обработки изделия
					ПК(У)-8.У1	Умеет составлять и/или читать технические задания для назначения режима термической и химико-термической обработки металлов

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
			и рабочую техническую документацию в соответствии с нормативными документами		ПК(У)-8.31	Знает порядок выбора температуры нагрева под конкретные операции термической обработки.
Структурный анализ сплавов	7	ПК(У)-5	Готов выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации	Р11	ПК(У)-5.В1	Владеет методами структурного анализа, включая стандартные и сертификационные методы.
					ПК(У)-5.У1	Имеет практические навыки работы на оптических микроскопах, анализируя структуры.
					ПК(У)-5.31	Знает основные структурные методы исследования материалов, способы качественного и количественного фазового анализа.
		ПК(У)-8	Готов исполнять основные требования делопроизводства применительно к записям и протоколам; оформлять проектную и рабочую техническую документацию в соответствии с нормативными документами	Р7	ПК(У)-8.В2	Владеет опытом составления технической документации для исследования изделия (техническое задание, методика испытания/исследования, протокол испытания).
					ПК(У)-8.У2	Умеет составлять и/или читать технические задания для назначения исследований материала
					ПК(У)-8.32	Знает правила составления технической документации
Общая металлургия	4	ПК(У)-6	Способен использовать на практике современные представления о влиянии микро- и нано- структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями	Р11	ПК(У)-6.В7	Владеет опытом описания основных процессов, протекающих при выплавке чугуна и стали; анализа условий протекания основных металлургических процессов
					ПК(У)-6.У7	Умеет описывать процессы получения чугуна в доменной печи и стали в сталеплавильных агрегатах, рассчитывать состав шихты и выбирать способ выплавки чугуна и стали для обеспечения требуемого состава и качества металла
					ПК(У)-6.37	Знает составы сырья и конечных продуктов металлургии чугуна и стали; химические реакции, протекающие в доменной печи и сталеплавильных агрегатах; строение доменной печи и сталеплавильных агрегатов
Модуль дополнительной специализации						
Дисциплины дополнительной специализации	5,6,7	УК(У)-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Р4	УК(У)-6.В2	Владеет навыками использовать источники получения дополнительной информации для повышения уровня общих и профессиональных знаний
					УК(У)-6.В3	Владеет возможностями и инструментами непрерывного образования применительно к собственным интересам и потребностям с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда
					УК(У)-6.У4	Умеет находить и использовать источники получения дополнительной информации
					УК(У)-6.У5	Умеет использовать основные возможности и инструменты непрерывного образования
					УК(У)-6.33	Знает основные источники получения дополнительной информации
					УК(У)-6.34	Знает основные возможности и инструменты непрерывного образования применительно к собственным интересам и потребностям
					УК(У)-6.35	Знает способы личностного роста с учетом профессиональной деятельности
Модуль специализации						
«Материаловедение и технология материалов в машиностроении»						
Функциональные материалы	6	ДПК(У)-1	Способен применять знания об основных типах современных	Р9	ДПК(У)-1.34	Знает основные функциональные материалы, их физико-химические и технологические свойства, применение.

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
			неорганических и органических материалов, принципах выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов		ДПК(У)-1.У4	Умеет выбирать материал функционального назначения для конкретной работы
					ДПК(У)-1.В3	Владеет опытом применения знаний о современных тенденциях развития материаловедения и создания новых поколений перспективных материалов
Материалы для заданных условий эксплуатации	6	ДПК(У)-1	Способен применять знания об основных типах современных неорганических и органических материалов, принципах выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов	Р9	ДПК(У)-1.38	Знает материалы различного класса, способных работать в разных, заданных условиях
					ДПК(У)-1.У8	Умеет классифицировать твердые тела по разным признакам с учетом их эксплуатации
					ДПК(У)-1.В7	Владеет опытом выбора материала с учетом заданных условий эксплуатации
Поверхностное упрочнение и модификация поверхности	6	ПК(У)-3	Готов использовать методы моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов	Р10	ПК(У)-3.В2	Владеет опытом правильного выбора схем моделирования
					ПК(У)-3.У2	Умеет классифицировать методы поверхностной обработки материалов и проводить сравнительный анализ различных способов упрочнения поверхности
					ПК(У)-3.32	Знает физико-химические основы формирования упрочненной поверхности при ее модифицировании и при нанесении покрытия
		ПК(У)-7	Способен выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов	Р11	ПК(У)-7.В2	Владеет знаниями о различных способах упрочнения поверхности и информацией о практическом применении различных методов упрочнения поверхности в условиях современного производства
					ПК(У)-7.У2	Умеет выбирать оптимальные параметры процесса упрочнения для заданной детали
					ПК(У)-7.32	Знает современные подходы в моделировании технологических процессов упрочнения поверхности
Технологии нанесения покрытий	6	ПК(У)-6	Способен использовать на практике современные представления о влиянии микро- и нано- структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями	Р11	ПК(У)-6.В9	Владеть информацией о практическом применении различных методов нанесения покрытий. Знать технологии и уметь выбирать оптимальные параметры процесса нанесения покрытий
					ПК(У)-6.У9	Умеет классифицировать методы нанесения покрытий, проводить сравнительный анализ различных способов нанесения покрытий
					ПК(У)-6.39	Знает свойства материалов: физические, механические, служебные, основное правило материаловедца: соотношение химсостава, структуры и свойств
		ДПК(У)-1	Способен применять знания об основных типах современных неорганических и органических	Р9	ДПК(У)-1.В6	Владеет знаниями о различных способах упрочнения поверхности и нанесения покрытий, информацией о практическом применении различных методов упрочнения поверхности

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
			материалов, принципах выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов		ДПК(У)-1.У7	Умеет разрабатывать технологические процессы получения упрочненной поверхности, использовать специальную техническую и справочную литературу
					ДПК(У)-1.37	Знает основные принципы выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности
Методы исследования материалов и процессов	7	ПК(У)-5	Готов выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации	Р11	ПК(У)-5.В2	Владеет опытом проведения исследований структуры материалов и процессов на экспериментальном оборудовании и анализа полученных результатов на основе современных информационных технологий
					ПК(У)-5.У2	Умеет обрабатывать и анализировать экспериментальные данные, расшифровывать (индифицировать) рентгенограммы и электронограммы
					ПК(У)-5.32	Знает основные структурные методы исследования материалов, основные способы расшифровки (индифицирования) рентгенограмм и электронограмм
Перенос энергии и массы, основы теплотехники	5,6	ОПК(У)-4	Способен сочетать теорию и практику для решения инженерных задач	Р6	ОПК(У)-4.В4	Владеет навыками выполнения чертежей различных технических деталей нагревательных устройств в одной из графических компьютерных программ
					ОПК(У)-4.У4	Умеет выполнять технические чертежи нагревательных устройств с использованием средств компьютерной графики
					ОПК(У)-4.34	Знает методы и средства компьютерной графики для технических чертежей
		ОПК(У)-5	Способен применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды	Р3	ОПК(У)-5.В2	Владеет опытом выполнения чертежей различных технических деталей и элементов конструкции узлов теплотехнических устройств
					ОПК(У)-5.У2	Умеет анализировать процессы теплообмена в печной теплотехнике, рассчитывать температурные поля обрабатываемых материалов, производительность нагревательных устройств, их тепловые показатели, проектировать термические устройства
					ОПК(У)-5.32	Знает процессы переноса тепла и принципы тепловой работы нагревательных устройств, основы теплотехники и теплопередачи: температурные поля, теплопроводность, конвекция, излучение, законы теплопередачи и критерии, комплексный теплообмен, принципы нагрева, утилизация тепла
Теория строения материалов	7	ПК(У)-3	Готов использовать методы моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов	Р10	ПК(У)-3.В3	Владеет опытом анализа условий образования различных фаз с позиций термодинамики
					ПК(У)-3.У3	Умеет моделировать различные процессы, происходящие в конденсированных системах
					ПК(У)-3.33	Знает методы теоретического построения диаграмм состояний сплавов
		ПК(У)-4	Способен использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа,		ПК(У)-4.В6	Владеет способностью использовать на практике современные представления о влиянии микро- и нано- структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
			диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации		ПК(У)-4.У6	Умеет определять условия устойчивого и неустойчивого состояния систем, равновесных и неравновесных фазовых переходов
					ПК(У)-4.36	Знает условия формирования различных фаз (твердые растворы, промежуточные соединения, упорядоченные твердые растворы)
Композиционные и неметаллические материалы	8	ПК(У)-5	Готов выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации	Р11	ПК(У)-5.В4	Владеет технологическими основами получения композиционных и неметаллических материалов, приборами и установками, методами проведения механических испытаний, методами определения теплофизических и электрических свойств композиционных и неметаллических материалов
					ПК(У)-5.У4	Умеет определять и анализировать механические теплофизические и электрические характеристики композиционных и неметаллических материалов
					ПК(У)-5.34	Знает определение, классификацию и особенности физико-механических свойств керамических и органических полимерных материалов, современные тенденции их развития
Композиционные материалы	8	ПК(У)-5	Готов выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации	Р11	ПК(У)-5.В5	Владеет технологическими основами получения композиционных материалов, методами проведения испытаний и определения характеристик.
					ПК(У)-5.У5	Умеет определять и анализировать свойства композиционных материалов
					ПК(У)-5.35	Знает классификацию и особенности физико-механических свойств композиционных материалов
Учебно-исследовательская работа студентов	5,6,7,8	ПК(У)-1	Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов	Р9	ПК(У)-1.В1	Владеет опытом применения современных информационных и информационно-коммуникационных технологий для решения общих задач и для организации своего труда
					ПК(У)-1.У1	Умеет осуществлять поиск и анализ необходимой информации, формулировать проблему, выявлять возможные ограничения и предлагать различные варианты ее решения
					ПК(У)-1.31	Знает компьютерные программы для демонстрации результатов своей работы.
					ПК(У)-1.32	Знает виды самостоятельной образовательной деятельности для профессионального роста.
		ПК(У)-2	Способен осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования, разработке и использованию технической документации, основным нормативным документам по вопросам интеллектуальной собственности, подготовке документов к патентованию,	Р9	ПК(У)-2.В1	Владеет опытом работы с технической документацией в области материаловедения и технологии материалов
					ПК(У)-2.В2	Владеет опытом подготовки отчета о патентном поиске
					ПК(У)-2.У1	Умеет подбирать данные для составления обзора по исследованию структуры и элементного состава материалов методами современного материаловедения, анализировать и обобщать научно-техническую информацию
					ПК(У)-2.У2	Умеет проводить патентный поиск по заданной тематике в области современного материаловедения
					ПК(У)-2.31	Знает методологию составления аналитического обзора, включающего описание научных достижений и критический анализ по исследованию и элементного состава материалов методами современного материаловедения

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
			оформлению ноу-хау		ПК(У)-2.32	Знать российские и зарубежные патентные базы данных
					ПК(У)-2.33	Знать методику проведения патентного поиска по ключевым словам, авторам и пр.
					ПК(У)-2.34	Знать основы патентного законодательства РФ
		ПК(У)-5	Готов выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации	Р11	ПК(У)-5.В3	Владеет методикой измерения различных физических величин и методами оценки точности этих измерений
					ПК(У)-5.У3	Умеет контролировать точность изготовления деталей машин универсальными измерительными и контрольными средствами
					ПК(У)-5.33	Знает методы и средства определения геометрической точности; разновидности погрешностей, возникающие при обработке деталей машин; принципы, способы и особенности нормирования точности изготовления типовых деталей машин.
		ПК(У)-8	Готов исполнять основные требования делопроизводства применительно к записям и протоколам; оформлять проектную и рабочую техническую документацию в соответствии с нормативными документами	Р7	ПК(У)-8.34	Знает нормативные документы, регламентирующие проведение учебно-исследовательской работы и производственной деятельности обучающегося ТПУ
					ПК(У)-8.У4	Умеет оформлять результаты учебно-исследовательской работы и производственной деятельности в соответствии со стандартами ТПУ
					ПК(У)-8.В4	Владеет опытом оформления отчетных документов по практике и учебно-исследовательской работе в соответствии с установленными требованиями ТПУ
		Элективные дисциплины по физической культуре и спорту, не включенные в объем программы бакалавра				
Элективные дисциплины по физической культуре и спорту	1,2,3,4, 5,6,7,8	УК(У)-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Р4	УК(У)-7.В3	Владеет методами направленного восстановления и стимуляции работоспособности
					УК(У)-7.В4	Владеет навыками использования средства физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности
					УК(У)-7.В5	Владеет навыками развития физических качества для занятий по различным оздоровительным системам и конкретным видам спорта
					УК(У)-7.У3	Умеет определять уровень развития тренированности и здоровья, физического развития
					УК(У)-7.У4	Умеет использовать двигательную активность как фактор здорового образа жизни
					УК(У)-7.У5	Умеет использовать средства физической культуры для достижения жизненных и профессиональных ценностей
					УК(У)-7.34	Знает научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни
					УК(У)-7.35	Знает методические принципы физического воспитания
					УК(У)-7.36	Знает виды и методы контроля за эффективностью тренировочных занятий
Блок 2. Практики						
Вариативная часть						
Учебная практика						
Ознакомительная учебная практика	2	УК(У)-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Р4	УК(У)-6.В5	Владеет опытом использования основных методов самоорганизации и мотивации к постоянному совершенствованию ранее приобретенных знаний и умений в области профессиональной деятельности.
					УК(У)-6.У7	Умеет выявлять области науки и техники, необходимые для восполнения пробелов в знаниях или развития при выполнении проектной, исследовательской и пр. работы
					УК(У)-6.36	Знает основы естественных и профессиональных наук, включенных в учебный план по

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
		ОПК(У)-1	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Р3		направлению «Материаловедение и технологии материалов»
					ОПК(У)-1.B1	Владеет представлением о сущности и значении информации в развитии современного общества
					ОПК(У)-1.Y1	Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
		ОПК(У)-4	Способен сочетать теорию и практику для решения инженерных задач	Р6	ОПК(У)-1.31	Знает основные методы и способы получения, хранения и переработки информации
					ОПК(У)-4.B6	Опыт составления литературных обзоров в области материаловедения и технологии материалов.
					ОПК(У)-4.Y6	Умеет осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования
					ОПК(У)-4.36	Знает условия использования данных, содержащихся в научных публикаций
Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности		ОПК(У)-2	Способен использовать в профессиональной деятельности знания о подходах и методах получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях	Р5	ОПК(У)-2.B4	Владеет опытом получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях в рамках поставленных задач
					ОПК(У)-2.Y4	Умеет проводить теоретические изыскания и экспериментальные исследования для получения результатов в рамках поставленных задач
					ОПК(У)-2.34	Знает логику процесса исследования
		ОПК(У)-3	Готов применять фундаментальные математические, естественнонаучные и общинженерные знания в профессиональной деятельности	Р5	ОПК(У)-3.B13	Владеет опытом элементарных навыков в постановке эксперимента и исследованиях
					ОПК(У)-3.Y14	Умеет самостоятельно находить решения поставленной задачи
		ПК(У)-1	Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов	Р9	ПК(У)-1.B3	Владеет опытом использования баз данных и литературных источников о существующих типах и марках материалов, их структуре и свойствах применительно к решению поставленных задач
					ПК(У)-1.Y3	Умеет пользоваться глобальными информационными ресурсами для обоснования актуальности поставленных материаловедческих задач
					ПК(У)-1.34	Знает виды информационных ресурсов о существующих типах и марках материалов, их структуре и свойствах, допустимые для использования в решении поставленных задач
		ПК(У)-5	Готов выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации	Р11	ПК(У)-5.B9	Владеет первичным опытом выполнения экспериментов по исследованию материалов и оценке их свойств в рамках поставленных задач
					ПК(У)-5.Y9	Умеет в составе группы специалистов участвовать в выполнении экспериментов, по исследованию материалов и оценке их свойств в рамках поставленных задач
					ПК(У)-5.39	Знает методику проведения экспериментальных исследований материалов и оценки их свойств в рамках поставленных задач

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
		ПК(У)-8	Готов исполнять основные требования делопроизводства применительно к записям и протоколам; оформлять проектную и рабочую техническую документацию в соответствии с нормативными документами	Р7	ПК(У)-8.В4	Владеет опытом оформления отчетных документов по практике и учебно-исследовательской работе в соответствии с установленными требованиями ТПУ
					ПК(У)-8.В5	Владеет опытом оформления дневника практики и отчёта по практике в соответствии с установленными требованиями нормативных документов ТПУ
					ПК(У)-8.У4	Умеет оформлять результаты учебно-исследовательской работы и производственной деятельности в соответствии со стандартами ТПУ
					ПК(У)-8.У5	Умеет оформлять дневник практики и результаты исследовательской работы в виде отчёта по практике в соответствии с установленными требованиями нормативных документов ТПУ
					ПК(У)-8.34	Знает нормативные документы, регламентирующие проведение учебно-исследовательской работы и производственной деятельности обучающегося ТПУ
					ПК(У)-8.35	Знает Положение о порядке проведения практики обучающихся в ТПУ, рабочую программу практики, шаблоны и правила оформления дневника практики и отчёта по практике
Производственная практика						
Научно-исследовательская работа		ОПК(У)-5	Способен применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды	Р3	ОПК(У)-5.В3	Владеет опытом решения профессиональных задач с учётом принципов защиты окружающей среды и безопасности работы человека
					ОПК(У)-5.У3	Умеет проводить исследовательскую деятельность с соблюдением правил техники безопасности
					ОПК(У)-5.33	Знает правила техники безопасности проведения работ согласно задачам профессиональной деятельности
		ПК(У)-2	Способен осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования, разработке и использованию технической документации, основным нормативным документам по вопросам интеллектуальной собственности, подготовке документов к патентованию, оформлению ноу-хау	Р9	ПК(У)-2.В4	Владеет опытом использования глобальных информационных ресурсов для сбора научно-технической информации по тематике экспериментов для составления обзоров в рамках поставленных задач
					ПК(У)-2.У4	Умеет составлять обзор научно-технической информации по тематике экспериментов
					ПК(У)-2.36	Знает принципы составления обзоров научно-технической литературы и правила использования результатов научных трудов других авторов
		ПК(У)-4	Способен использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации	Р10	ПК(У)-4.В4	Владеет опытом проведения экспериментов и расчётов на основе знаний о строении, физических и механических свойствах материалов в рамках поставленных задач
					ПК(У)-4.У4	Умеет использовать при решении профессиональных задач знания о строении, физических и механических свойствах материалов
					ПК(У)-4.34	Знает строение материалов, их физические и механические свойства в рамках поставленных задач

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
		ПК(У)-5	Готов выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации	Р11	ПК(У)-5.B10	Владеет опытом проведения экспериментов по исследованию материалов и оценке их свойств, включая стандартные и сертификационные, в рамках поставленных задач
					ПК(У)-5.Y10	Умеет проводить самостоятельно эксперименты по исследованию материалов и оценке их свойств, включая стандартные и сертификационные, в рамках поставленных задач
					ПК(У)-5.310	Знает методики проведения экспериментальных исследований материалов и оценке их свойств, включая стандартные и сертификационные, в рамках поставленных задач
		ПК(У)-6	Способен использовать на практике современные представления о влиянии микро- и нано- структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями	Р11	ПК(У)-6.B8	Владеет опытом объяснения результатов экспериментов и расчётов на основе представлений о влиянии структуры материалов на их свойства в рамках поставленных задач
					ПК(У)-6.Y8	Умеет использовать при обработке результатов экспериментов и расчётов представления о влиянии структуры материалов на их свойства в рамках поставленных задач
					ПК(У)-6.38	Знает структуру материалов и влияние её на свойства материалов в рамках поставленных задач
		ДПК (У)-1	Способен применять знания об основных типах современных неорганических и органических материалов, принципах выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов	Р9	ДПК(У)-1.B7	Владеет опытом выбора материала с учетом заданных условий эксплуатации
					ДПК(У)-1.Y8	Умеет классифицировать твердые тела по разным признакам с учетом их эксплуатации
					ДПК(У)-1.38	Знает материалы различного класса, способных работать в разных, заданных условиях
Преддипломная практика		ОПК(У)-5	Способен применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды	Р3	ОПК(У)-5.B3	Владеет опытом решения профессиональных задач с учётом принципов защиты окружающей среды и безопасности работы человека
					ОПК(У)-5.Y3	Умеет проводить исследовательскую деятельность с соблюдением правил техники безопасности
					ОПК(У)-5.33	Знает правила техники безопасности проведения работ согласно задачам профессиональной деятельности
		ПК(У)-1	Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов	Р9	ПК(У)-1.B1	Владеет опытом применения современных информационных и информационно-коммуникационных технологий для решения общих задач и для организации своего труда
					ПК(У)-1.Y1	Умеет осуществлять поиск и анализ необходимой информации, формулировать проблему, выявлять возможные ограничения и предлагать различные варианты ее решения
					ПК(У)-1.31	Знает компьютерные программы для демонстрации результатов своей работы.
					ПК(У)-1.32	Знает виды самостоятельной образовательной деятельности для профессионального роста.
		ПК(У)-2	Способен осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую	Р9	ПК(У)-2.B5	Владеет опытом использования научно-технической информации для составления отчетов исследований и научных публикаций в области материаловедения и технологии материалов

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
			информацию по тематике исследования, разработке и использованию технической документации, основным нормативным документам по вопросам интеллектуальной собственности, подготовке документов к патентованию, оформлению ноу-хау		ПК(У)-2.У5	Умеет составлять отчёты исследований и научные публикации в области материаловедения и технологии материалов
					ПК(У)-2.37	Знает нормативные документы по оформлению научно-исследовательских отчётов и научных публикаций
		ПК(У)-3	Готов использовать методы моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов	Р10	ПК(У)-3.В1	Владеет опытом правильного выбора схем моделирования, анализировать и обрабатывать полученные в ходе эксперимента данные
					ПК(У)-3.У1	Умеет анализировать, обобщать и представлять численную и текстовую информацию с использованием компьютерных систем
					ПК(У)-3.31	Знает программный продукт для обработки экспериментальной информации Origin Pro, способы построения различных графиков и диаграмм для обработки информации в системе Origin Pro
		ПК(У)-4	Способен использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации	Р10	ПК(У)-4.В5	Владеет опытом проведения экспериментов и расчётов на основе знаний о методах исследования материалов и процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации
					ПК(У)-4.У5	Умеет использовать при решении профессиональных задач знания о методах исследования материалов и процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации
					ПК(У)-4.35	Знает методы исследования материалов и процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и модификации в рамках поставленных задач
		ПК(У)-5	Готов выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации	Р11	ПК(У)-5.В11	Владеет опытом выполнения комплексных исследований материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные
					ПК(У)-5.У11	Умеет планировать и проводить комплексные исследования материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные
					ПК(У)-5.311	Знает принципы планирования исследований материалов и изделий в рамках поставленных задач
					ПК(У)-5.312	Знает методики проведения исследований материалов и изделий, соответствующие требованиям нормативно-технической документации, в рамках поставленных задач
		ПК(У)-6	Способен использовать на практике современные представления о влиянии микро- и нано- структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями	Р11	ПК(У)-6.В8	Владеет опытом объяснения результатов экспериментов и расчётов на основе представлений о влиянии структуры материалов на их свойства в рамках поставленных задач
					ПК(У)-6.У8	Умеет использовать при обработке результатов экспериментов и расчётов представления о влиянии структуры материалов на их свойства в рамках поставленных задач
					ПК(У)-6.38	Знает структуру материалов и влияние её на свойства материалов в рамках поставленных задач
		ПК(У)-7	Способен выбирать и применять соответствующие методы	Р11	ПК(У)-7.В2	Владеет знаниями о различных способах упрочнения поверхности и информацией о практическом применении различных методов упрочнения поверхности в условиях

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
			моделирования физических, химических и технологических процессов			современного производства
					ПК(У)-7.У2	Умеет выбирать оптимальные параметры процесса упрочнения для заданной детали
					ПК(У)-7.32	Знает современные подходы в моделировании технологических процессов упрочнения поверхности
		ПК(У)-9	Готов участвовать в разработке технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами	Р5	ПК(У)-9.В2	Владеет навыками применения технологий материалов при решении конкретных инженерных задач
					ПК(У)-9.У2	Умеет подобрать оборудование для реализации конкретной технологической операции
					ПК(У)-9.32	Знает классификацию оборудования, основные способы технологии материалов и их параметры.
Блок 3. Государственная итоговая аттестация						
Базовая часть						
Выпускная квалификационная работа бакалавра (подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы)			УК(У)1 - УК(У)9; ОПК(У)1 - ОПК(У)5; ПК(У) 1 - ПК(У) 9; ДПК(У)-1 Формирует все компетенции	Р1-Р11		
Государственный экзамен по направлению			ОПК(У) -2, ОПК(У)-5, ПК(У)-1, ПК(У)-5, ПК(У)-6, ПК(У)-8, ПК(У)-9, ДПК (У)-1	Р3, Р5, Р9, Р11		
Факультативные дисциплины						
Факультативные дисциплины по выбору студента	4,5,6,7,8	УК(У)-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном и иностранном (-ых) языке (-ах)	Р6	УК(У)-4В.3	Владеет опытом структурирования и оформления устного сообщения, презентации доклада на иностранном языке
					УК(У)-4В.4	Владеет навыками составления и оформления деловых писем на иностранном языке, в том числе в электронной среде
					УК(У)-4У.4	Умеет логично, последовательно и аргументировано выражать мысли на иностранном языке, делать выводы
					УК(У)-4У.5	Умеет адекватно применять речевые клише и грамматические структуры в письменной речи.
					УК(У)-4У.6	Умеет корректно использовать иноязычные лексико-грамматические структуры и профессионально-ориентированную терминологию
					УК(У)-4З.3	Знает основы структурирования доклада и подготовки презентаций на иностранном языке, принятых в международной среде
					УК(У)-4З.4	Знает правила оформления деловых писем для осуществления профессионально-ориентированной коммуникации
					УК(У)-4З.5	Знает базовую лексику и профессионально-ориентированную терминологию на иностранном языке