

Аннотация к рабочим программам модулей

Институт	Институт новых материалов и технологий
Направление (код, наименование)	22.04.01 - Материаловедение и технологии материалов
Образовательная программа (Магистерская программа)	Физическое материаловедение специальных сплавов
Описание образовательной программы	<p>Программа магистратуры 22.04.01/33.02 «Физическое материаловедение специальных сплавов» имеет академическую направленность.</p> <p>Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры «Физическое материаловедение специальных сплавов», включает процессы разработки, получения, обработки материалов для достижения определенных свойств (высокопрочного состояния) при изменении их химического состава и структуры, а также управления их качеством для различных областей техники и технологии.</p> <p>Выпускник сможет осуществлять профессиональную деятельность по разработке, исследованию, модификации и использованию (обработка, эксплуатация и утилизация) материалов неорганической и органической природы различного назначения; процессов их формирования, формо- и структурообразования; превращения на стадиях получения, обработки и эксплуатации, а также процессов получения материалов, заготовок, полуфабрикатов, деталей и изделий, а также управления их качеством для различных областей техники и технологии (машиностроения и приборостроения, авиационной и ракетно-космической техники, атомной энергетики, твердотельной электроники, наноиндустрии, медицинской техники, спортивной и бытовой техники).</p> <p>Профессиональную деятельность выпускник сможет выполнять в научных и научно-производственных учреждениях, промышленных предприятиях, организациях любой формы собственности, государственных и негосударственных средних, средних специальных и высших учебных заведениях.</p> <p>Образовательная программа представляет собой систему документов, разработанную на основе многолетнего опыта научной и учебно-методической работы сотрудников Университета и отражает достижения признанных научных и научно-педагогических школ УрФУ.</p> <p>Профиль «Физическое материаловедение специальных сплавов» характеризует ориентацию образовательной программы на конкретные области знаний и виды деятельности и определяет ее предметнотематическое содержание, а также преобладающие виды учебной деятельности обучающихся и требования к результатам освоения.</p> <p>Образовательная программа регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данной направленности и включает в себя: учебный план, календарный учебный график, матрицу компетенций, программы, фонд оценочных средств, методические материалы дисциплин и практик, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии и качество подготовки обучающихся.</p> <p>Базовый принцип обучения магистрантов – опора на результаты освоения программ бакалавриата и их логическое развитие, установление непосредственной связи учебного материала с жизненным опытом студентов в их активной познавательной и творческой совместной деятельности. Данная стратегия отражает идеи обучения на активной основе, через целесообразную деятельность студентов, соотносясь с их личным интересом в конкретных знаниях. Реальным и осязаемым образовательным результатом реализации обучения является развитие умений совместного анализа, постановки и решения задач с применением необходимых знаний из разных областей.</p> <p>Достижение результатов обучения по всей Программе обеспечивается результатами обучения по составляющим программу проектам (модулям), обучающим курсам (дисциплинам).</p>

	Система уровневых результатов задает минимальные пороговые требования, которые возможно достичь за период обучения и отражает видение выпускающей кафедрой «Термообработки и физики металлов» совокупности результатов (знаний, умений, уровня ответственности и самостоятельности, опыта, личностных качеств), необходимых для осуществления деятельности в области материаловедения и технологии материалов, которые обучающиеся должны по окончании обучения продемонстрировать в виде продуктов учебной деятельности (практических, исследовательских работ, НИОКР и прочих), личной эффективности и межличностных коммуникаций, и оценены. Для каждого результата обучения по модулям (дисциплинам), практикам и государственной итоговой аттестации определены критерии и процедура оценки его достижения..
--	---

№ п/п	Наименования модулей	Аннотации модулей
	Обязательная часть	
1.	Основы материаловедения и технологии материалов	<p>В состав модуля включены две дисциплины: «Основы материаловедения и технологии материалов» и «Основы методологии постановки научных исследований», содержание которых позволит студентам изучить теоретические и технологические аспекты формирования структуры и свойств материалов при кристаллизации, термическом и механическом воздействии.</p> <p>Дисциплина «Основы материаловедения и технологии материалов» формирует у обучающихся основы знаний в области материаловедения, термической обработки металлов и сплавов, а также структурных и фазовых превращениях.</p> <p>Дисциплина «Основы методологии постановки научных исследований» формирует у обучающихся методологические основы научного познания и научного исследования. В рамках дисциплины студенты получают знания о методиках научных исследований, обучаются использовать современные термины и понятия в области технических наук; работать со специальной литературой и анализировать полученные результаты; осознавать значимость достижений науки прошлого и настоящего; выдвигать гипотезы и предлагать пути их проверки, делать выводы на основе экспериментальных данных, представленных в виде графиков, таблиц или диаграмм; приводить примеры практического использования полученных знаний.</p> <p>При реализации дисциплин модуля используются исследовательские методы изучения особенностей структуры и свойств металлических материалов. В итоге студенты приобретают навыки планирования и проведения эксперимента, а также анализа полученных данных.</p> <p>При реализации дисциплины модуля используются проблемное обучение, информационно-коммуникационные технологии, групповая работа, исследовательские методы.</p>
2.	Основы профессиональной деятельности	<p>В состав модуля включены пять онлайн-курсов, позволяющих осуществлять профессиональную деятельность на высоком уровне в современной реальности: Основы экономической эффективности производства, Самоменеджмент, Системная динамика устойчивого развития, Теория решения изобретательских задач, Управление интеллектуальной собственностью.</p> <p>Основы экономической эффективности производства Курс предназначен для студентов, специалистов, инженеров и руководителей промышленных предприятий, желающих развить компетенции в области экономики производства. Курс разработан в нетрадиционном проблемном формате и ориентирован на изучение экономики «от общего к частному» – от требуемых результатов деятельности предприятия (подразделения) к ресурсам, обеспечивающим эффективность производства. Основная цель курса – сформировать экономическое мышление и способность квалифицированной оценки резервов повышения эффективности производства у инженерно-технических кадров промышленного предприятия. Наши слушатели поймут, что экономические показатели – это зеркальное отражение состояния предприятия и отдельных его процессов, управление которыми находится в руках нефинансовых руководителей и специалистов.</p> <hr/> <p>Самоменеджмент Самоменеджмент - это практический курс эффективного управления своим личностным и профессиональным развитием. Содержание курса ориентировано на применение знаний и технологий саморазвития и самоуправления для эффективности</p>

выполнения социально значимой деятельности, развития карьеры, реализации индивидуальных проектов, принятия решений, эффективных коммуникаций и урегулировании конфликтов. Курс систематизирует современные подходы к искусству не только самоуправления, но и управления группой, работе в команде на общий результат. Самостоятельные виды работы направлены на активные действия самих обучающихся и способствуют формированию общекультурных и профессиональных компетенций, важных для реализации личностного потенциала в жизни и профессии.

Системная динамика устойчивого развития

Курс предназначен, в первую очередь, для инженерных специальностей и менеджмента, задействованного в инженерных проектах. Цель курса – освоение инструмента системного мышления и его применение в поддержке принятия решений, осложненных слабопредсказуемой внешней средой. Будут рассмотрены экологический, экономический и социальный аспекты внешней среды. Иными словами, курс будет полезен тем, кто каждый день сталкивается с неопределенностями в постановках задач, вызванными бурно меняющимся миром. Часто проблематику устойчивого развития связывают с моделированием экосистем, а также с дисциплиной системной экологии.

Содержание курса состоит из 2 крупных блоков: системные знания, модели системной динамики.

Блок системных знаний представляет собой наиболее практическую сторону системных наук и во многом задействует системно-инженерные принципы и практики. Обучение по первому блоку насыщено работой с доской и рисованием схем.

Блок моделей системной динамики – это разбор примеров использования системных знаний на практике. Обучение построено на постепенном освоении системной динамики. В результате второго блока каждым обучаемым должны быть получены модели системной динамики.

Теория решения изобретательских задач

Курс ориентирован на развитие умений пользоваться инструментами теории решения изобретательских задач (ТРИЗ) при поиске решений практических и профессиональных задач и осознанно генерировать идеи по совершенствованию и улучшению технических систем, используемых и создаваемых на машиностроительных предприятиях.

Содержание курса направлено на изучение основ теории решения изобретательских задач (ТРИЗ), теоретической базой которой являются законы развития технических систем. ТРИЗ – уникальный инструмент для:

- поиска нетривиальных идей;
- выявления и решения творческих проблем;
- выбора перспективных направлений развития техники, технологии и снижения затрат на их разработку и производство;
- развития творческого мышления;
- формирования творческой личности и коллективов.

Курс предназначен, прежде всего, для студентов бакалавриата, специалитета и магистратуры очной, заочной и дистанционной форм обучения всех инженерных специальностей, а также для получения дополнительных знаний сотрудниками предприятий, занимающимися разработкой нестандартного оборудования. Изучение курса будет также полезно обучающимся, не имеющим специального инженерного образования, для повышения собственного творческого потенциала, а также – людям, чья деятельность связана с продвижением технической продукции. Лекционные занятия проводятся с использованием метода «Моделирование производственных процессов и ситуаций», предусматривающего имитацию реальных условий профессиональной деятельности, конкретных специфических операций, а также моделирование соответствующего рабочего процесса и создание интерактивной модели. Полученные знания, обучающиеся смогут применять при практической реализации инновационных проектов, связанных с разработкой и производством новых изделий.

В курсе используются методологические разработки Виссариона Григорьевича Сибирякова – Мастера ТРИЗ («Ключевые Технологии ТРИЗ»), председателя совета новосибирской городской Общественной Организации ТРИЗ «Ключевые Технологии», и упоминаются методологии GEN3 TRIZ (G3: ID), которые являются разработками компании GEN3 Partners (Boston, USA).

Управление интеллектуальной собственностью

		<p>Предлагаемый Вашему вниманию онлайн-курс «Управление интеллектуальной собственностью» поможет Вам приобрести базовые компетенции в области интеллектуальной собственности (ИС) и эффективно решать проблемы в сфере ИС, с которыми практически сталкивается каждый из нас.</p> <p>Особенно полезным этот курс будет для студентов технических специальностей при разработке и реализации технологических проектов. Действительно, сейчас трудно представить технологический проект, в котором так или иначе не затрагивались бы вопросы ИС. Это и вопросы патентования изобретений, взаимоотношений между авторами, между авторами и предприятием, предприятием и инвесторами, патентные конфликты и другие ситуации.</p> <p>Интеллектуальная собственность в современной экономике – это, наверное, самый ценный, но в то же время самый непростой в управлении актив предприятия. При эффективном управлении этот актив обеспечивает значительные конкурентные преимущества, а при недостатке внимания к вопросам интеллектуальной собственности предприятие рискует существенными финансовыми потерями.</p> <p>Онлайн-курс разработан на основе многолетней практики специалистов Центра интеллектуальной собственности Уральского федерального университета (с 1997 г.), с учетом опыта ведущих экспертов и патентных поверенных Уральского региона, а также практики преподавания в УрФУ аудиторной версии этого курса с 2004 года.</p> <p>При создании курса учтены требования профессионального стандарта «Специалист по патентоведению». Причем, несмотря на относительно узкое наименование стандарта, как стандарт, так и наш курс охватывают более широкий круг вопросов, начиная от патентно-информационного обеспечения процесса создания и коммерциализации РИД до вопросов стратегического управления ИС на предприятии.</p> <p>В результате освоения курса «Управление интеллектуальной собственностью» обучающиеся приобретут компетенции, позволяющие обеспечивать эффективную охрану интеллектуальной собственности при коммерциализации результатов исследований и инновационных разработок организации.</p>
3.	Компьютерные и информационные технологии в науке и производстве	<p>Модуль «Компьютерные и информационные технологии в науке и производстве» направлен на получение выпускником-магистром глубоких теоретических знаний и практических навыков по современным компьютерным технологиям, способного применять эти знания и навыки в рамках практической деятельности. В ходе лабораторных занятий магистранты осваивают практические навыки компьютерного моделирования, учатся самостоятельно обрабатывать и анализировать полученные данные.</p> <p>В модуль включена одна дисциплина «Компьютерные и информационные технологии в науке и производстве» При реализации дисциплины модуля используются проблемное обучение, информационно-коммуникационные технологии, групповая работа, исследовательские методы. Изучение дисциплины модуля завершается выполнением нескольких лабораторных и практических работ и защитой отчетов по ним.</p>
4.	Специальные методы исследований	<p>Модуль «Специальные методы исследований» предназначен для подготовки магистров, в его состав включена дисциплина "Специальные методы исследования ", в которой изучаются подходы к применению востребованных методик анализа структуры и состава веществ, вопросы устройства и принципа работы растровых и просвечивающих электронных микроскопов, рентгеновских дифрактометров. Рассматриваются современные методики анализа текстур, качественного и количественного рентгенофазового анализа. Содержание дисциплины предусматривает получение знаний об использовании информации о структуре, фазовом и химическом составе в практике решения различных задач материаловедения и металлургии (например, оптимизация режимов термической обработки, анализ производственных дефектов). Магистранты обучаются обоснованному выбору рациональных комбинаций методик исследования и оценки достоверности их результатов. Предусматривается изложение материала на основе системного подхода в обучении, использования средств информационных технологий и вычислительной техники.</p>
5.	Материалы с высокой удельной прочностью	<p>Модуль «Материалы с высокой удельной прочностью» включает одноименную дисциплину, в которой изучаются понятия о высокопрочном состоянии и теоретической прочности. Приобретенные в ходе освоения курса навыки и знания могут быть в дальнейшем</p>

		использованы в практической деятельности, связанной с разработкой новых и совершенствованием технологий обработки сплавов с высокой удельной прочностью.
6.	Разрушение конструкционных материалов	<p>Модуль «Разрушение конструкционных материалов» направлен на изучение особенностей процесса разрушения конструкционных металлических материалов в различных условиях, включающих однократное, циклическое, динамическое нагружение, разрушение в условиях коррозионной среды. В рамках данного модуля у студентов формируются системные знания о понимании кинетики разрушения и его структурной чувствительности при разных условиях нагружения для управления этим процессом, прогнозирования его основных характеристик и моделирования.</p> <p>Для достижения запланированных результатов по модулю в его состав включена дисциплина «Разрушение конструкционных материалов», содержание которой позволит студентам изучить закономерности разрушения конструкционных материалов при разных схемах нагружения, а также результаты экспериментальных исследований по отысканию взаимосвязи макрохарактеристик деформации и разрушения материала с микропараметрами структуры и ее откликом на условия нагружения.</p> <p>При реализации дисциплины используются информационно-коммуникационные технологии, групповая работа, исследовательские методы. В итоге студенты приобретают навыки анализа механических свойств и поверхностей разрушения конструкционных материалов</p>
7.	Технологии обработки конструкционных сплавов	<p>Модуль «Технологии обработки конструкционных сплавов» направлен на изучение связей между составом, строением и свойствами материалов, принципов выбора конструкционных материалов и ознакомления студентов с современными методами получения и с основами технологии обработки конструкционных материалов прогрессивными способами формообразования для получения заготовок и деталей машин. При реализации дисциплины модуля используются проблемное обучение, информационно-коммуникационные технологии, групповая работа, исследовательские методы. Изучение дисциплины модуля завершается выполнением нескольких лабораторных и практических работ и защитой отчетов по ним.</p>
8.	Материаловедение и технологии современных и перспективных материалов	<p>Модуль «Материаловедение и технологии современных и перспективных материалов» направлен на формирование наиболее общих представлений о химических и фазовых составах, структуре, физических свойствах и технологиях производства современных и перспективных материалов.</p> <p>Содержание модуля обобщает полученные ранее знания по физическому материаловедению и позволяет студентам изучить теоретические и технологические аспекты конструирования структуры материалов для получения в изделиях заданного комплекса физических свойств.</p> <p>При реализации дисциплины модуля используются проблемное обучение, информационно-коммуникационные технологии, групповая работа, исследовательские методы. Изучение дисциплины модуля завершается выполнением нескольких лабораторных работ и защитой отчетов по ним, в которых студенты должны использовать полученные знания и умения по анализу структуры материалов на различных масштабных уровнях и измерению соответствующих физических свойств, а также продемонстрировать умения создавать электронные презентации. Приобретенные в ходе освоения курса навыки и знания могут быть в дальнейшем использованы в практической деятельности, связанной с разработкой новых и совершенствованием технологий обработки традиционных прецизионных сплавов, в первую очередь на металлической основе.</p>
9.	Металлофизика функциональных сплавов	<p>Модуль «Металлофизика функциональных сплавов» направлен на формирование у выпускников компетенций, необходимых и достаточных для выполнения исследований фазовых и структурных превращений, протекающих в функциональных сплавах и постановки новых исследовательских задач. Дисциплина «Металлофизика функциональных сплавов» содержит углубленные сведения о составе, электронном строении, физических свойствах и методах получения прецизионных функциональных сплавов. Приобретенные в ходе освоения курса навыки и знания могут быть в дальнейшем использованы в практической деятельности, связанной с разработкой новых и совершенствованием технологий обработки традиционных прецизионных сплавов, в первую очередь на металлической основе. Методическая новизна курса связана с более детальным знакомством с современными представлениями об электронной структуре</p>

		прецизионных материалов на металлической основе. С точки зрения научной новизны можно отметить привлечение внимания к анизотропии физических свойств сплавов и оптическим свойствам функциональных материалов.
10.	Коррозионностойкие и жаростойкие материалы	<p>Модуль «Коррозионностойкие и жаростойкие материалы» направлен на формирование фундаментальных представлений о принципах создания коррозионностойких и жаростойких материалов.</p> <p>В модуль включена одна дисциплина «Коррозионностойкие и жаростойкие материалы», содержание которой включает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретические основы процессов, протекающих при коррозионном разрушении металлов и сплавов; - систему противокоррозионных мероприятий, призванных снизить потери металлов от коррозии; - основные классы коррозионностойких и жаростойких материалов; - взаимосвязь между составом, структурой, процессами деформации и коррозионной стойкостью и жаростойкостью свойствами металлических сплавов; - формирование у студентов практических умений и навыков анализа природы коррозионных процессов, протекающих на металлических конструкциях, и выбора методов защиты. <p>При реализации дисциплины модуля используются проблемное обучение, информационно-коммуникационные технологии, групповая работа, исследовательские методы. Изучение дисциплины модуля завершается выполнением нескольких лабораторных и практических работ и защитой отчетов по ним.</p>
	Формируемая участниками образовательных отношений	
11.	Конструктивная прочность сплавов	<p>Модуль «Конструктивная прочность сплавов» направлен на формирование фундаментальных представлений о взаимодействии дефектов, как основных процессах, лежащих в основе современных методов упрочнения металлов и сплавов, а также на изучение взаимосвязи между структурой, процессами деформации/разрушения и механическими свойствами металлических сплавов.</p> <p>Содержание дисциплины модуля обобщает полученные ранее знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - о кристаллическом, фазовом и структурном состоянии металлов и сплавов; - по теории дефектов кристаллического строения; - физико-механических свойств металлов и сплавов и методик аттестации свойств <p>позволяет студентам изучить:</p> <ul style="list-style-type: none"> - механизмы деформации металлических материалов; - механизмы зарождения и распространения трещин при динамическом, статическом и знакопеременном нагружении; - процессы, идущие в металлических материалах при термомеханическом воздействии на основе представлений о движении и взаимодействии дефектов кристаллического строения; - взаимосвязь между составом, структурой, процессами деформации/разрушения и механическими свойствами металлических сплавов. <p>При реализации дисциплины модуля используются проблемное обучение, информационно-коммуникационные технологии, групповая работа, исследовательские методы. Изучение дисциплины модуля завершается выполнением нескольких лабораторных и практических работ и защитой отчетов по ним.</p>
12.	Теория превращений в металлах и сплавах	<p>Модуль «Теория превращений в металлах и сплавах» направлен на изучение основных закономерностей фазовых и структурных превращений в металлических материалах, а также влияния различных обработок на формирование комплекса служебных свойств.</p> <p>Содержание дисциплины модуля позволит студентам изучить механизмы фазовых и структурных превращений, протекающих в металлических материалах; научиться анализировать фазовые и структурные превращения, протекающие в металлических материалах в твердом состоянии в зависимости от внешних условий; научиться применять полученные знания для интерпретации наблюдаемых</p>

		<p>экспериментально явлений; освоить принципы управления фазовым составом и структурой металлических материалов с целью получения требуемого комплекса свойств.</p> <p>При реализации дисциплины модуля используются проблемное обучение, информационно-коммуникационные технологии, групповая работа, исследовательские методы. Изучение дисциплины модуля завершается выполнением нескольких лабораторных и практических работ с защитой отчетов по ним.</p>
13.	Сплавы со специальными свойствами	<p>Модуль «Сплавы со специальными свойствами» направлен на формирование у выпускников компетенций, необходимых и достаточных для разработки новейших сплавов со специальными свойствами, технологических процессов их производства.</p> <p>В дисциплине модуля изучаются принципы легирования и научные основы создания различных групп сплавов. Систематизируются легирующие элементы, закономерности образования и поведения различных фаз в легированных сталях и сплавах и влияние легирующих элементов на фазовые превращения.</p> <p>В дисциплине широко применяются мультимедийные технологии, значительное время отводится на самостоятельную работу студентов. В процессе лабораторных занятий студенты осваивают практические навыки металлографического анализа сталей и сплавов, учатся самостоятельно обрабатывать и анализировать данные, полученные с помощью различных физических методов исследования.</p>
14.	Структура и механические свойства сплавов	<p>Модуль «Структура и механические свойства сплавов» направлен на формирование у выпускников компетенций, необходимых и достаточных для выполнения исследований на современном оборудовании и приборах и постановки новых исследовательских задач на основе фундаментальных представлений о взаимосвязи между структурой, процессами деформации/разрушения и механическими свойствами металлических сплавов.</p> <p>В дисциплине модуля изучаются основные процессы, лежащие в основе современных методов упрочнения металлов и сплавов. В результате обучения студент получает знания, позволяющие ему объяснять процессы, идущие в металлических кристаллах при воздействии напряжений (температуры); оценивать прочность материалов по параметрам структуры; владеть принципами повышения прочности материалов</p>
15.	Управление ориентационно-зависимыми функциональными свойствами материалов и изделий (Факультатив)	<p>Модуль «Управление ориентационно-зависимыми функциональными свойствами материалов и изделий» относится к факультативам</p> <p>Освоение данного модуля направлено на формирование у студентов теоретических знаний о влиянии структуры на всех масштабных уровнях (макро, микро и нано) на ориентационно-зависимые механические, физические и химические свойства функциональных материалов и изделий. Основное содержание курса: закономерности возникновения и эволюции кристаллографических текстур (локальных, в границах микрообластей, и глобальных, в пределах изделия) в поликристаллических материалах при термических и деформационных воздействиях на их структуру.</p>
	Практика	
16.	Учебная практика (при наличии)	<p>Учебная практика – составная часть учебного процесса, проводится в целях освоения студентами профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО. Основная задача практики – проверка и закрепление знаний, полученных в процессе обучения, приобретение практических знаний и навыков работы в профессиональной деятельности.</p> <p>Студенты благодаря практике получают возможность:</p> <ul style="list-style-type: none"> • приобрести опыт выполнения самостоятельной научно-исследовательской работы, практического участия в научно-исследовательской работе коллективов исследователей; • приобрести опыт работы на предприятии; • ознакомиться со структурой и видами деятельности предприятий и научных учреждений. <p>За время практики студент должен в окончательном виде сформулировать тему выпускной квалификационной работы и обосновать целесообразность ее разработки.</p> <p>Примерное содержание работы, выполняемой в период практики:</p> <p>- постановка задачи исследования;</p>

		<p>- изучение деятельности организации (структурного подразделения);</p> <p>- изучение литературных, архивных и других источников по теме выпускной квалификационной работы;</p> <p>- сбор, систематизация и предварительная обработка исходных данных;</p> <p>- уточнение задачи и содержания выпускной квалификационной работы в соответствии с практическими потребностями организации.</p> <p>Учебная практика в конце первого курса направлена на изучение оборудования и технологий по теме предстоящей диссертации.</p>
17.	Производственная практика, научно-исследовательская работа	<p>Практика и научно-исследовательская работа – составная часть учебного процесса, проводится в целях освоения студентами профессиональных компетенций в соответствии с требованиями СУОС УрФУ.</p> <p>Студенты на практике получают возможность:</p> <ul style="list-style-type: none"> • приобрести опыт выполнения самостоятельной научно-исследовательской работы, практического участия в научно-исследовательской работе коллективов исследователей; • приобрести опыт работы на предприятии; • ознакомиться со структурой и видами деятельности предприятий и научных учреждений. <p>За время практики студент должен в окончательном виде сформулировать тему выпускной квалификационной работы и обосновать целесообразность ее разработки.</p> <p>Основной задачей производственной практики является проведение экспериментальных исследований и расчетов по тематике ВКР, а также поиск литературных данных по тематике ВКР.</p> <p>Научно-исследовательская работа предполагает систематическое выполнение разделов магистерской диссертации: постановку целей и задач работы, литературный обзор по теме исследования, изготовление или настройку лабораторной (промышленной) установки, проведение экспериментальных испытаний, обработку полученных результатов исследований, разработку технологического процесса или оборудования, формулировку полученных выводов по работе.</p>
18.	Преддипломная практика	<p>Основной задачей преддипломной практики является проведение, систематизация экспериментальных исследований и расчетов по тематике ВКР, а также поиск и систематизация литературных данных по тематике ВКР.</p> <p>Преддипломная практика студентов имеет целью закрепление знаний, полученных студентами при освоении профессионально-ориентированных дисциплин.</p>
	Государственная итоговая аттестация	
19.	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы	<p>Все запланированные результаты обучения (компетенции) обучающиеся должны будут по окончании обучения продемонстрировать в виде продуктов учебной деятельности (практических, исследовательских работ, НИОКР и прочих), личной эффективности и межличностных коммуникаций, и оценены.</p> <p>Тематика ВКР магистрантов выбирается в соответствии с научно-исследовательской деятельностью кафедры, в рамках грантов, хоздоговорных работ, по согласованию с предприятиями-работодателями.</p>
20.	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	<p>На государственном экзамене проверяется соответствие уровня сформированности результатов обучения и составляющих их знаний, умений и опыта применения, требованиям к результатам освоения ОП, заявленным в ОХОП «Физическое материаловедение специальных сплавов» по направлению подготовки 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов.</p>