

Институт	Институт новых материалов и технологий
Направление (код, наименование)	22.03.01 Материаловедение и технологии материалов
Образовательная программа	22.03.01/33.01 Материаловедение и технологии металлических материалов
Описание образовательной программы	<p>Развитие человечества в XXI веке сопровождается достижением высокого уровня развития науки и техники, раскрытием принципиально новых возможностей в различных сферах человеческой жизнедеятельности. Экономисты и социологи именуют наше столетие - веком четвертой промышленной революции. Физики - веком познания основ мироздания и освоения глубокого космоса. Биологи и генетики – веком генной инженерии. Химики - веком синтетических материалов.</p> <p>Произошел резкий, качественный скачок в развитии техники и технологий, который подвел человечество к новому историческому этапу. Революционная форма научно-технического прогресса означает переход к технике и технологиям, построенным на принципиально новых научных идеях, в том числе междисциплинарных.</p> <p>Современное материаловедение представляет собой высокотехнологическую сферу деятельности, входит в перечень приоритетных направлений во всех развитых странах мира и является одной из наиболее востребованных рынком областей знаний. Выпускники по образовательной программе Материаловедение и технологии металлических материалов способны легко адаптироваться в различных сферах деятельности, связанной с исследованием и разработкой материалов широкого спектра назначения от функциональных до биосовместимых, а также технологических процессов производства, обработки и переработки новых материалов.</p> <p>Кафедра Термообработки и физики металлов Уральского федерального университета одной из первых в России в 1995 году открыла прием по профилю «Материаловедение и технология новых материалов».</p> <p>К подготовке бакалавров по образовательной программе Материаловедение и технологии металлических материалов привлекаются лучшие преподаватели из числа профессорско-преподавательского состава УрФУ. По оснащенности учебных занятий современным научно-исследовательским оборудованием и программным обеспечением в области материаловедения, презентационным оборудованием кафедра занимает одно из первых мест в России.</p> <p>Студенты изучают основные классы современных конструкционных и функциональных неорганических, органических и гибридных материалов; композитов, пленок и покрытий; наноматериалов; а также технологии их получения, современной диагностики и метрологии, что позволит им в дальнейшем осуществлять свою деятельность в областях сертификации материалов и изделий, технологических процессов получения, обработки и переработки; метрологии.</p> <p>Профиль подготовки бакалавров соответствует особенностям экономики Уральского региона. Наши выпускники–материаловеды работают на ведущих предприятиях Свердловской области: ОАО «Корпорация</p>

	<p>ВСМПО АВИСМА», ОАО «Верх-Исетский металлургический завод», ЗАО «Уралмаш», ОАО «НТМК», ОАО «Металлургический завод им. А.К. Серова», ОАО «Уралхиммаш», ЗАО «Уральский турбинный завод», ООО «Уральские локомотивы», ФГУП «Уралтрансмаш», ОАО «УТЗ «Уралтрубпром», ОАО «ПНТЗ», ОАО «Уральская горно-металлургическая компания», ОАО «Уралэлектромедь», ОАО «КУМЗ», ОАО «Северский трубный завод», ОАО «Синарский трубный завод», ООО «НПП«ТСП», ОАО «РосНИТИ», академических институтах УрО РАН.</p> <p>Выпускники имеют возможность продолжить свое образования в магистратуре по направлению 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов, а в дальнейшем - в аспирантуре.</p>
--	--

№ пп	Наименования модулей	Аннотации модулей
	Модули	
Обязательная часть Блока 1		
	Практика эффективной коммуникации	<p>Модуль «Практика эффективной коммуникации» формирует коммуникативные компетенции, актуальные в деловом общении. Содержание дисциплин модуля направлено на формирование коммуникативных навыков и универсальных компетенций, необходимых в профессиональной деятельности: умение убеждать и проводить переговоры, готовить и осуществлять публичное выступление, презентовать результаты проектной и профессиональной деятельности как устно, так и письменно, навык разрешения конфликтных ситуаций и технологии эффективного взаимодействия, умение работать в коллективе и создавать команду, навык самоорганизации и управления собственной активностью для достижения конкретных результатов в проектной и профессиональной сферах.</p> <p>Особенностью модуля является его практикоориентированность, нацеленность на профессиональную деятельность обучающегося, его профессиональную и социальную активность. Применение активных форм обучения, тренинговых технологий позволит студентам приобрести конкретные навыки, необходимые для успешной карьеры в любой области профессиональной деятельности.</p>
	Иностранный язык	<p>Модуль «Иностранный язык» направлен на повышение исходного уровня развития иноязычной коммуникативной компетенции студентов для успешного решения задач социально-бытового, межличностного, межкультурного и академического общения, с учетом социальных, культурных и этнических различий, а также для дальнейшего самообразования на любом уровне по Общеввропейской шкале оценивания компетенций владения иностранным языком (CEFR). Эффективная коммуникация в устной и письменной форме в контексте межличностного, межкультурного, бытового, делового и академического общения составляет суть, содержание и цель обучения иностранному языку.</p> <p>В качестве обеспечивающей (предыдущей) дисциплины выступает сам предмет (иностранный язык) школьной программы. Практические занятия в рамках дисциплины проводятся в течение первых двух семестров обучения.</p> <p>Условиями обеспечения качества реализации данной программы являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обязательное проведение входного тестирования с целью определения исходного уровня владения языком согласно Общеввропейской шкале уровней владения иностранным языком; - деление студентов на группы в соответствии с начальным уровнем владения языком; - возможность реализации индивидуальных образовательных траекторий (обеспечивается обучением студентов в разных группах в зависимости от уровня языка); - мониторинг качества образования с помощью изучения образовательных потребностей, оценочных средств для организации входного, промежуточного и выходного контроля.
	Безопасность жизнедеятельности	<p>Модуль направлен на формирование у студентов современного экологического мировоззрения, восприятия идей глобальной экологии и ответственного отношения к решению вопросов рационального природопользования, охраны и защиты среды обитания. В модуле</p>

		<p>рассматриваются современное состояние среды обитания; принципы обеспечения безопасности взаимодействия человека со средой обитания, последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов, средства и методы повышения безопасности технических средств и технологических процессов; основные принципы проектирования и применения экобиозащитной техники; разработка мероприятий по защите людей в чрезвычайных ситуациях и ликвидации последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий.</p> <p>При реализации дисциплин модуля используется проектная технология обучения, проблемное обучение, групповая работа, исследовательские методы.</p>
	<p>Мировоззренческие основы профессиональной деятельности</p>	<p>Цель модуля «Мировоззренческие основы профессиональной деятельности» – сформировать у студента компетенцию полипарадигмальной интерпретации реальности, выявления процессов в историческом контексте, которые детерминируют взаимодействие социальных общностей, прогнозирования и верификации экономических и политических эффектов, определения личной жизненной позиции и профессиональной траектории развития.</p> <p>Дисциплина «Философия» формирует навыки концептуального мышления и предусматривает формирование представлений о мировоззрении, его структуре, познавательных возможностях, научном мышлении и профессиональном развитии.</p> <p>Дисциплина «История» формирует основы исторического анализа и предусматривает изучение ключевых исторических событий, оказывающих влияние на современное общество. Обучающиеся научатся мыслить себя в контексте социально-исторических событий, определять связь между исторической необходимостью и возможностью человеческого влияния на ход и смысл истории, применять методы исторического исследования для анализа личной истории.</p> <p>Модуль может реализовываться в смешанной форме обучения – знаниевая часть формируется в онлайн-среде посредством видеолекций, текстовых материалов, дополнительных материалов (текстов и видео), тестовых и интерактивных заданий; универсальные компетенции достигаются студентом на практических занятиях с применением современных образовательных технологий – групповые формы работы, проектная деятельность, кейсы, интерактивные лекции с вовлечением студентов</p>
	<p>Информационные технологии и сервисы</p>	<p>Модуль включен в учебный план образовательной программы, реализуемой по самостоятельно установленному образовательному стандарту (СУОС) УРФУ, и состоит из одноименной дисциплины, направленной на формирование универсальных компетенций в области цифровой культуры, характеризующих способность использования информационно-коммуникационных технологий для комфортной жизни в цифровой среде, для взаимодействия с обществом и решения цифровых задач в профессиональной деятельности.</p>
	<p>Основы проектной деятельности</p>	<p>Цель модуля «Основы проектной деятельности» – сформировать у студентов набор универсальных компетенций, связанных с проектной деятельностью. Содержание модуля включает следующие темы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - значимость проектного подхода в современном мире с точки зрения постиндустриального общества, с рассмотрением примеров, в виде интервью успешных выпускников в области исследований, предпринимательства, работы по специальности начавших свою деятельность в университете; - концепция, методология проектного подхода; - особенности, методики и инструменты для осуществления основных стадий проекта: Инициация, Реализация, Сдача результатов проекта. <p>Каждая Тема содержит видео лекции, их конспекты с перечнем дополнительных источников, вопросы для самоконтроля.</p> <p>Освоение дисциплины предусматривает командную проработку студентами проекта или проектного кейса. Темы таких работ будут согласовываться с РОП.</p> <p>Зачет по модулю выставляется по результатам защиты презентаций выполненных работ.</p>
	<p>Научно-фундаментальные основы профессиональной деятельности</p>	<p>В состав модуля включены дисциплины: «Математика» и «Физика», которые составляют основу подготовки студентов инженерных направлений. Модуль является фундаментальной образовательной базой для успешной деятельности инженера любого профиля. В процессе обучения формируются научное мировоззрение, владение физико-математическим аппаратом и методами физических исследований для дальнейшего успешного освоения профильных дисциплин. Интегрирование знаний о природе материи, физических законах в смежные науки позволяет студентам рациональнее и эффективнее использовать полученные в ходе обучения компетенции для решения профессиональных задач.</p> <p>Цель изучения дисциплин модуля заключается в формировании у студентов естественнонаучного и математического мышления. В</p>

		<p>ходе практических занятий студенты приобретают навыки применения прикладных возможностей высшей математики и физики в профессиональной сфере.</p>
	<p>Основы общинженерных знаний</p>	<p>Цель изучения модуля «Основы общинженерных знаний»: формирование у студентов умений использования в практической деятельности общинженерных знаний, сочетать теорию и практику при решении инженерных задач.</p> <p>В состав модуля входят три дисциплины: «Инженерная и компьютерная графика», «Механика» и «Электротехника». Содержание дисциплин позволяет студентам изучить моделирование объектов, правила выполнения чертежей, основы инженерных расчетов и проектирования узлов и механизмов общего назначения, изучить работу электротехнических устройств и эффективное их использование.</p> <p>Дисциплины модуля могут быть реализованы в смешанной и традиционной технологиях. Использование смешанной технологии предполагает применение электронных ресурсов, имеющих статус ЭОР УрФУ и размещенных на образовательной платформе УрФУ.</p>
	<p>Математические и естественнонаучные основы профессиональной деятельности</p>	<p>Дисциплины модуля «Математические и естественнонаучные основы профессиональной деятельности» дополняют знания, умения и навыки, формируемые модулем «Научно-фундаментальные основы профессиональной деятельности», расширяя фундаментальную подготовку бакалавров и специалистов инженерно-технических направлений в области физики и математики с целью успешного освоения ими общинженерных и специальных дисциплин.</p> <p>Дисциплина «Дополнительные главы физики» является дополнением к содержанию дисциплины «Физика» и посвящена углубленному изучению разделов молекулярной физики и термодинамики, физики электрических и магнитных явлений. Дисциплина расширяет научное мировоззрение, владение методами физических исследований, что позволяет студенту рациональнее и эффективнее использовать полученные в ходе обучения компетенции для решения профессиональных задач.</p> <p>Дисциплина «Прикладная математика» состоит из следующих разделов: кратные интегралы, теория вероятности и математическая статистика. Целью изучения данного курса является подготовка студентов к изучению специальных дисциплин и выполнению трудовых функций, требующих знаний и умений в области теории вероятностей и математической статистики.</p> <p>Дисциплины модуля могут быть реализованы в смешанной и традиционной технологии. Реализация дисциплин модуля с использованием смешанной технологии обучения предполагает применение разработанных электронных ресурсов, имеющих статус ЭОР УрФУ и размещенных на образовательной платформе УрФУ. Разработанные контрольно-измерительные материалы в виде банка заданий по дисциплинам «Физика» и «Математика» апробированы в рамках независимого тестового контроля в УрФУ.</p>
	<p>Основы гуманитарной культуры</p>	<p>Целью изучения дисциплин модуля является формирование у студентов приверженности к профессиональной этике и ответственности за последствия инженерной деятельности, культуры мышления, коммуникативных качеств личности, способностей эффективно работать самостоятельно и в команде, в том числе, в мультикультурной среде; стремления к саморазвитию, самоорганизации и самообучению в течение всей жизни. В состав модуля входят три дисциплины.</p> <p>Спецификой дисциплины «История науки и техники» является наличие разнообразного фактологического материала, раскрывающего законы эволюции научного знания, знания о научно-технических решениях в</p>

		<p>исторической ретроспективе, о роли ученых и изобретателей. Большое значение уделяется самостоятельной работе студентов, нацеленной на формирование умений в области поиска, обработки, анализа, обобщения и систематизации исторического материала.</p> <p>Выполнение отчетных работ, эссе, презентаций формирует способность самостоятельного мышления, интерпретации исторических фактов, осознанного понимания значимости науки и техники как формы целостной культуры человечества.</p> <p>Дисциплина «Конфликтология» направлена на формирование систематизированных знаний о конфликте как социокультурном феномене. Студенты изучают сущность, виды и функции социальных конфликтов. Рассмотрят основные подходы и методы анализа и разрешения социальных конфликтов, специфика и этические нормы конфликтного поведения. Содержание дисциплины выстроено с учетом актуальных проблем теории и практики управления, новых теоретических подходов к изучению социальных конфликтов.</p> <p>Дисциплина «Правоведение» ориентирована на изучение общих представлений о праве, особенностях правового регулирования будущей профессиональной деятельности и нацелена на повышение уровня правовой культуры и правового воспитания студентов. Изучаются вопросы, связанные с теорией государства и права, юридической ответственностью, вопросы конституционного, гражданского, семейного, трудового, административного, уголовного, информационного и экологического права.</p>
	<p>Физико-химические науки</p>	<p>Модуль «Физико-химические науки» состоит из дисциплин «Теплофизика», «Химия», «Органическая химия», «Физико-химические методы анализа», «Физическая химия», в содержании которых включено изучение базовые знания о химических реакциях, физическо-химических свойствах, строении веществ, имеющих неорганическую и органическую природу происхождения. Изучаются основные законы физико-химических процессов, рассматривается возможность применение их на практике.</p> <p>Дисциплина «Теплофизика» познакомит студентов с элементами теории теплогенерации в металлургических агрегатах, основами механики жидкостей и газов. Студенты научатся понимать, описывать аналитически, рассчитывать и анализировать процессы переноса теплоты и массы –это одна из основных задач дисциплины «Теплофизика». Без глубокого понимания процессов тепло - и массопереноса невозможно разобраться в высокотемпературных металлургических технологиях получения и обработки металлов и сплавов.</p> <p>При реализации дисциплин модуля используются проблемное обучение, информационно-коммуникационные технологии, групповая работа, исследовательские методы. В ходе изучения дисциплин модуля выполняются контрольные работы, домашние задания и лабораторные работы, в которых студенты должны использовать полученные знания и умения в применении фундаментальных общеинженерных знаний для решения практических задач.</p>
	<p>Технологическая безопасность</p>	<p>Модуль «Технологическая безопасность» направлен на подготовку студентов к выполнению инженерных задач профессиональной деятельности. Модуль включает две дисциплины: «Метрология, стандартизация и сертификация» и «Экология».</p> <p>В рамках дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» студенты знакомятся с теоретическими основами, а также с практическим использованием метрологии и технического регулирования (в том числе стандартизации и сертификации). Рассматриваются основные положения Государственной системы</p>

		<p>обеспечения единства измерений и средства их реализации. Особое внимание уделяется требованиям к построению, изложению, оформлению и содержанию стандартов на продукцию, а также на методы испытания, измерения, анализа и контроля, изучаются правила и порядок проведения подтверждения соответствия в форме обязательной и добровольной сертификации продукции, а также в форме декларирования соответствия. Данная дисциплина имеет практико-теоретическую направленность.</p> <p>Преподавание дисциплины «Экология» осуществляется с целями формирования у студентов современного экологического мировоззрения, воспитания чувства личной ответственности и причастности к решению проблем охраны и защиты природы и устойчивого развития человечества.</p> <p>Дисциплины модуля могут быть реализованы в традиционной технологии, так и с использованием электронных ресурсов, размещенных на образовательной платформе УрФУ и на Национальной платформе открытого образования.</p>
	<p>Основы материаловедения</p>	<p>Модуль «Основы материаловедения» состоит из дисциплин «Материаловедение», «Конструкционные и функциональные материалы».</p> <p>В модуле изучаются эксплуатационные и технологические характеристики материалов, закономерности фазовых и структурных превращений в металлических материалах различного назначения на основе цветных металлов и железа, а также способы регулирования фазового состава, структуры и свойств изучаемых материалов за счет легирования и использования различных методов термической и термомеханической обработки.</p>
	<p>Экономика и управление металлургическим предприятием</p>	<p>Модуль состоит из двух дисциплин:</p> <p>1) «Основы экономической эффективности производства» - дисциплина предназначена для формирования компетенции в области экономики производства. Дисциплина разработана в нетрадиционном проблемном формате и ориентирована на изучение экономики «от общего к частному» – от требуемых результатов деятельности предприятия (подразделения) к ресурсам, обеспечивающим эффективность производства. Основная цель дисциплины – сформировать экономическое мышление и способность квалифицированной оценки резервов повышения эффективности производства промышленного предприятия.</p> <p>2) «Производственный менеджмент в металлургии» - изучение дисциплины позволяет сформировать представление об управлении основными производственными процессами на металлургическом предприятии, начиная с уровня отдельных операционных процессов до уровня стратегического управления и анализа производственного потенциала предприятия. Усвоение знаний и умений в ходе изучения дисциплины «Производственный менеджмент в металлургии» создает у студентов основу для углубленного изучения организации и управления производством на промышленных предприятиях.</p>
	<p>Основные технологические переделы</p>	<p>В модуле «Основные технологические переделы» рассматриваются базовые теоретические и технологические основы и процессы получения металлов и сплавов, металлических изделий требуемого качества, а также процессы обработки, при которых изменяются химический состав и структура металлов (сплавов) для достижения определенных свойств.</p> <p>Анализируется место каждой технологии в структуре общего металлургического цикла получения продукции, технико-экономические показатели процессов.</p> <p>Результаты обучения, которые достигаются при освоении модуля – освоение студентами базовых основ не профильных металлургических технологий и процессов по разделам:</p>

		<ul style="list-style-type: none"> - технологические процессы получения и обработки металлов и сплавов в области металлургии, а также изделий из них; - мероприятия по защите окружающей среды от техногенных воздействий производства при реализации конкретных металлургических технологий; - выполнение мероприятий по обеспечению качества продукции металлургической продукции; - технологическое оборудование для реализации металлургических процессов; - технико-экономические показатели специализированных металлургических производств.
	Кристаллография	<p>Модуль «Кристаллография» состоит из дисциплин «Основы кристаллографии», «Дефекты кристаллического строения».</p> <p>Изучение дисциплины модуля «Основы кристаллографии» позволяет сформировать представление о структуре, связях и взаимодействии микромира и макромира; формирует у студентов знания о морфологии, внутреннем строении и свойствах кристаллов.</p> <p>Изучение дисциплины модуля «Дефекты кристаллического строения» позволяет освоить студентами фундаментальные знания о взаимодействии дефектов как основных процессах, лежащих в основе современных методов упрочнения металлов и сплавов</p>
	Экспериментальные методы исследования	<p>Модуль направлен на практическое освоение студентами теоретических знаний строения и свойств металлов и сплавов, используемых в технике, методов термического воздействия на металл для получения оптимальной структуры и свойств, формирование у студентов практических умений и навыков работы с исследовательским оборудованием.</p>
	Физическая культура и спорт	<p>Модуль «Физическая культура и спорт» состоит из двух дисциплин: Прикладная физическая культура и Физическая культура, Дисциплина «Прикладная физическая культура» представляет собой элективный курс, направленный на обеспечение профессионально-прикладной физической подготовленности обучающихся и уровня физической подготовленности для выполнения ими соответствующих нормативов. Дисциплина «Физическая культура» ориентирована на изучение теоретических основ одноименной сферы деятельности и технологий проектирования индивидуальной прикладной физической культуры.</p>
<p>Часть, формируемая участниками образовательных отношений, по выбору студента Блока 1 (принцип выбора – выбирается траектория и, соответственно, все модули траектории)</p>		
<p>Материаловедение и технологии новых материалов</p>		
	Свойства материалов	<p>Модуль «Свойства материалов» состоит из дисциплин «Планирование физического эксперимента», «Физика металлов и физические свойства материалов», «Механические свойства материалов».</p> <p>В модуле изучаются фундаментальные знания о физических процессах, определяющих механические и физические свойства металлов и их сплавов; общие принципы определения свойств; осваиваются наиболее востребованные и применяемые методики определения свойств для оценки эксплуатационных характеристик изделий из металлов и их сплавов; формируются практические умения и навыки подготовки, проведения и анализа результатов основных видов испытаний</p>
	Технологии получения и	<p>Модуль «Технологии получения и обработки материалов» состоит из дисциплин «Теория поверхностной и объемной обработки материалов», «Основы технологий получения конструкционных и функциональных</p>

	обработки материалов	<p>материалов», Проект по модулю.</p> <p>В модуле 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. Излагаются основы легирования и данные о составе, свойствах и обработке различных групп специальных сплавов: конструкционных, строительных, машиностроительных, машиностроительных специального назначения, жаропрочных, жаростойких, инструментальных, с особыми физическими и химическими свойствами.</p>
	Оборудование и автоматизация процессов	<p>Модуль «Оборудование и автоматизация процессов» состоит из дисциплин «Автоматизированные системы управления технологическими процессами производства новых материалов», «Оборудование и проектирование цехов и участков по получению и обработке новых материалов и изделий».</p> <p>В модуле изучаются вопросы организации процесса термической обработки, особенности термической обработки отдельных групп сплавов, принципы конструирования и правил эксплуатации основного, дополнительного и вспомогательного оборудования цехов и участков по получению и обработке современных материалов и изделий, формирование практических умений и навыков по выбору, проектированию и расчету оборудования для конкретных технологических процессов.</p>
	Современные методы структурного анализа	<p>В модуле «Современные методы структурного анализа» изучаются вопросы образования структуры металлов и сплавов и методы ее изучения, рассматриваются основы наиболее востребованных методик анализа структуры и состава веществ – оптической, электронной микроскопии и рентгеноструктурного фазового анализа. Содержание курсов предусматривает получение знаний о применении получаемой информации о структуре, фазовом и химическом составе в практике решения различных задач материаловедения и металлургии (например, оптимизация режимов термической обработки, анализ производственных дефектов). Студенты 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, а также практическое освоение студентами теоретических знаний строения и свойств металлов и сплавов, используемых в технике, методов термического воздействия на металл для получения оптимальной структуры и свойств, формирование у студентов практических умений и навыков работы с исследовательским оборудованием.</p>
Физическое материаловедение		
	Физика конденсированных сред	<p>Модуль «Физика конденсированных сред состоит» состоит из дисциплин «Фазовые равновесия и диффузия», «Физическое материаловедение», Проект по модулю.</p> <p>Модуль направлен на формирование знаний о характере межатомных связей в твердых телах, структуре и свойствах основных фаз в сплавах, твердых растворах, фаз внедрения, и их поведении в различных температурных условиях.</p> <p>Основные задачи обучения сводятся к следующим:</p> <ul style="list-style-type: none"> - изучить основные закономерности диффузионных процессов в металлах в твердом и жидком состояниях; - изучить фазовые превращения в сплавах и их особенности в различных металлических системах; - изучить закономерности структурообразования;

		-изучить механизмы и кинетику процессов, протекающих при термической, термомеханической, химико-термической обработках металлов и сплавов.
	Основы технологии обработки материалов	В модуле изучаются вопросы организации процесса термической обработки, особенности термической обработки отдельных групп сплавов, принципы конструирования и правил эксплуатации основного, дополнительного и вспомогательного оборудования цехов и участков по получению и обработке современных материалов и изделий, основных практических умений и навыков по выбору, проектированию и расчету оборудования для конкретных технологических процессов.
	Методы исследования современных материалов	Модуль «Методы исследования современных материалов» состоит из дисциплин «Рентгеноструктурный анализ», «Микроскопические методы исследования». В модуле изучаются вопросы образования структуры металлов и сплавов и методы ее изучения, рассматриваются основы наиболее востребованных методик анализа структуры и состава веществ – оптической, электронной микроскопии и рентгеноструктурного фазового анализа. Содержание курсов предусматривает получение знаний о применении получаемой информации о структуре, фазовом и химическом составе в практике решения различных задач материаловедения и металлургии (например, оптимизация режимов термической обработки, анализ производственных дефектов). Студенты 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, а также практическое освоение студентами теоретических знаний строения и свойств металлов и сплавов, используемых в технике, методов термического воздействия на металл для получения оптимальной структуры и свойств, формирование у студентов практических умений и навыков работы с исследовательским оборудованием.
	Свойства современных материалов	Модуль «Свойства современных материалов» состоит из дисциплин «Механические свойства сплавов и композитов», «Электронная теория и физические свойства», «Организация и математическое планирование», Проект по модулю В модуле изучаются фундаментальные знания о физических процессах, определяющих механические и физические свойства металлов и их сплавов; общие принципы определения свойств; осваиваются наиболее востребованные и применяемые методики определения свойств для оценки эксплуатационных характеристик изделий из металлов и их сплавов; формируются практические умения и навыки подготовки, проведения и анализа результатов основных видов испытаний.
	Лабораторное оборудование	В модуле изучаются вопросы устройства и принципы конструирования основного оборудования, применяемого в практике лабораторий исследования материалов. Содержание дисциплин модуля предусматривает подробное изучение нагревательных лабораторных устройств (электрические печи, вакуумные печи, печи-ванны), лабораторной техники для создания вакуума (насосы, вакуумные системы), датчиков и преобразователей для контроля и автоматизации лабораторного оборудования.
Материаловедение в машиностроении		
	Технологии получения и	Модуль состоит из четырех дисциплин «Технология материалов и покрытий», «Специальные стали», «Рентген», «Технология получения изделий в машиностроении», курсовой работы и проекта по модулю. Целью

	обработки материалов со специальными свойствами	изучения модуля является овладение студентами базовыми знаниями в области теории и технологии процессов производства, обработки и переработки материалов и покрытий, основами методов исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств материалов, физических и химических процессов в них и в технологиях получения, обработки и модификации материалов и изделий, а также некоторыми навыками их использования в исследованиях и расчетах.
	Оборудование и автоматизация процессов термической и других видов обработки деталей	Целью модуля является формирование у студентов умений и навыков профессиональной деятельности по проектированию объектов термического производства. Задачами изучения дисциплин модуля являются теоретическое и практическое освоение связи между обрабатываемым материалом, технологическим процессом и оборудованием, определение путей модернизации действующего и создание нового современного термического оборудования для термической обработки изделий. Модуль содержит две дисциплины: «Средства и системы автоматизации технологических процессов термической и других видов обработки деталей», «Основы технологического проектирования цехов» и проект по ним.
	Свойства материалов и процессов	Модуль посвящен изучению свойств материалов и процессов. Три дисциплины («Теория и технология термической и химико-термической обработки», «Механические и физические свойства материалов», «Коррозия, коррозионностойкие материалы и покрытия») посвящены представлениям о методах термической, термомеханической и химико-термической обработок, которым подвергаются машиностроительные стали и сплавы, их влиянии на структуру и свойства. Обсуждаются условия влияния температурного фактора на структурное состояние и уровень свойств деформированного материала. Даются основные представления о технологических приемах получения высокопрочного состояния металлических материалов. Изучаются основы коррозии металлов и неметаллических материалов и покрытий, способы защиты от коррозии.
	Методы исследования свойств материалов и контроль качества изделий	Целью модуля является овладение студентами базовыми знаниями в области физики и механики деформируемого твердого тела, получение практических навыков по экспериментальной оценке основных механических характеристик материалов, ознакомление студентов с решением специальных задач физического металловедения и контроля качества деталей. Рассматриваются современные представления об упругости, прочности и пластичности металлических материалов, о механизмах разрушения при различных условиях нагружения. В результате изучения двух дисциплин («Физические основы прочности, пластичности и разрушения», «Виды износа и износостойкие материалы») у студентов формируется система знаний по защите материалов от износа во всех сферах природной и производственной деятельности, усваиваются основные положения современной теории износостойкости материалов и способов защиты металлов от износа.
	Машиностроительные материалы	Модуль посвящен изучению машиностроительных материалов, формирует у студентов базовые знания об основных группах металлических и неметаллических машиностроительных материалов, об их важнейших свойствах, отличительных особенностях и областях применения, знакомит с классификацией, структурой, свойствами цветных металлов и их сплавов, принципами выбора материалов и их применением в промышленности. Дает знания в области порошковой металлургии и композиционных материалов и знакомит с различными металлическими и неметаллическими порошками, их химическими, физическими, технологическими свойствами и методами их оценки и основными способами получения порошков. Модуль представлен освоением четырех дисциплин: «Материалы с особыми физико-химическими свойствами»,

		<p>«Цветные металлы и сплавы», «Применение неметаллических материалов», «Технологические основы производства порошковых и композиционных материалов» и курсовой работы по ней.</p>
	<p>Практики, в том числе научно-исследовательская работа</p>	<p>В ходе обучения студенты проходят четыре практики:</p> <p>Учебная практика, ознакомительная:</p> <p>В ходе учебной ознакомительной практики происходит детальное знакомство студентов с предприятием или организацией, связанными с будущей профессиональной деятельностью, со структурой металлургического или машиностроительного предприятия: с основными и вспомогательными цехами (отделами) предприятия, с техническим оснащением предприятия, с заводскими лабораториями. Результатом практики является обобщение собранного материала и выполнение отчета.</p> <p>Учебная практика, научно-исследовательская работа:</p> <p>В ходе научно-исследовательской учебной практики формируется способность к самостоятельному выполнению научно-исследовательской работы, постановке и решению опытно-экспериментальных задач, связанных с профессиональной деятельностью, обработке полученных научных результатов и их анализу, оформлению научных статей и презентаций под руководством преподавателей.</p> <p>Производственная практика, технологическая:</p> <p>В ходе производственной технологической практики студенты изучают технологические процессы и оборудование предприятий, приемы и принципы выполнения операций; получают знания об организации работы подразделений предприятия, условиях оплаты труда, о системе контроля качества, требованиях промышленной безопасности. Приобретают опыт применения теоретических знаний в процессе самостоятельного выполнения профессиональной деятельности и трудовых функций, предусмотренных программой в соответствии с профессиональными стандартами.</p> <p>Производственная практика, преддипломная:</p> <p>В ходе производственной преддипломной практики студенты закрепляют и углубляют теоретические и практические результаты обучения, проводят исследования и используют их для выполнения выпускной квалификационной работы по заданной тематике.</p>
	<p>Государственная итоговая аттестация</p>	<p>Цель государственной итоговой аттестации – установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям самостоятельно установленного образовательного стандарта (СУОС) высшего образования.</p> <p>Государственные аттестационные испытания включают государственный экзамен и выполнение и защиту выпускной квалификационной работы.</p> <p>На государственном экзамене обучающиеся должны продемонстрировать уровень сформированности компетенций в срезе их теоретической подготовленности к выполнению трудовых функций, заявленных в образовательной программе.</p> <p>Защита выпускной квалификационной работы позволит выявить у обучающихся уровень сформированности</p>

		компетенций в срезе практического применения знаний и умений для разработки определенной темы, имеющей практическое значение для производственной деятельности.
--	--	---