

Институт	Институт материаловедения и металлургии
Направление (код, наименование)	27.03.01 Стандартизация и метрология
Образовательная программа (Магистерская программа)	Стандартизация и метрология
Описание образовательной программы	<p>Основная цель ОП – развитие у студентов личностных качеств и формирование совокупности компетенций, обеспечивающих их академическую, социально-личностную и профессиональную мобильность.</p> <p>Выпускник данного профиля подготовки по окончании обучения будет способен:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Применять отечественный и зарубежный опыт при разработке проектов документации различного уровня; 2. Осуществлять экспертизу различной нормативно-технической документации на соответствие предъявляемым требованиям; 3. Применять современные методы управления качеством продукции при внедрении систем менеджмента качества; 4. Использовать современные технические и программные средства, информационно-коммуникативные технологии при организации метрологического обеспечения производственной деятельности; 5. Анализировать и критически осмысливать социально и профессионально значимый опыт, эффективно общаться в межкультурной среде в устной и письменной форме, в том числе на иностранном языке, работать в команде и организовывать работу малых коллективов, развивать свои физические, духовные и нравственные качества; 6. Документировать, внедрять и оценивать эффективность функционирования различных систем менеджмента; 7. Организовать процедуры сертификации и оценки соответствия различных объектов с учетом требований экологической безопасности и охраны труда; 8. Организовать процедуры сертификации и оценки соответствия различных объектов; 9. Осуществлять мониторинг производственного процесса с целью оптимизации показателей качества продукции; 10. Разрабатывать проектную и техническую документацию на средства измерений, испытаний и контроля; <p>Объектами профессиональной деятельности выпускников направления подготовки 27.03.01 «Стандартизация и метрология» являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> – продукция (услуги) и технологические процессы; – оборудование предприятий и организаций, метрологических и испытательных лабораторий; – методы и средства измерений, испытаний и контроля; – техническое регулирование, системы стандартизации, сертификации и управления качеством, метрологическое обеспечение научной, производственной, социальной и экологической деятельности; – нормативная документация.

№ пп	Наименования модулей	Аннотации модулей
1.	Модули	
2.	Базовая часть	
3.	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>
4.	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. В качестве обеспечивающей (предыдущей) дисциплины выступает сам предмет (иностранный язык) школьной программы. Практические занятия в рамках дисциплины проводятся в течение первых двух семестров обучения. Условиями обеспечения качества реализации данной программы являются: - 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</p>
5.	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 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. При реализации дисциплин модуля используется проектная технология обучения, проблемное обучение, групповая работа, исследовательские методы.</p>
6.	Мировоззренческие основы	<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,</p>

	профессиональной деятельности	определения личной жизненной позиции и профессиональной траектории развития. Дисциплина «Философия» формирует навыки концептуального мышления и предусматривает формирование представлений о мировоззрении, его структуре, познавательных возможностях, научном мышлении и профессиональном развитии. 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. 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.
7.	Информационные технологии и сервисы	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.
8.	Основы проектной деятельности	Цель модуля «Основы проектной деятельности» – сформировать у студентов набор универсальных компетенций, связанных с проектной деятельностью. Содержание модуля включает следующие темы: - 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. Каждая Тема содержит видео лекции, их конспекты с перечнем дополнительных источников, вопросы для самоконтроля. Освоение дисциплины предусматривает командную проработку студентами проекта или проектного кейса. Темы таких работ будут согласовываться с РОП. Зачет по модулю выставляется по результатам защиты презентаций выполненных работ.
9.	Научно-фундаментальные основы профессиональной деятельности	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. Цель изучения дисциплин модуля заключается в формировании у студентов естественнонаучного и математического мышления. В ходе практических занятий студенты приобретают навыки применения прикладных возможностей высшей математики и физики в профессиональной сфере.
10.	Экономика	Модуль направлен на изучение показателей, характеризующих деятельность предприятия, на формирование представления об эффективном управлении основными производственными процессами. Результатом является способность анализировать организацию и управление производством, управления деятельностью первичного трудового коллектива, оценивать эффективность производственной деятельности.

11.	Основы общинженерных знаний	Цель изучения модуля «Основы общинженерных знаний»: формирование у студентов умений использования в практической деятельности общинженерных знаний, сочетать теорию и практику при решении инженерных задач. В состав модуля входят три дисциплины: «Компьютерная и инженерная 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. 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 платформу УрФУ.
12.	Основы измерений	В модуле студенты изучают теоретические основы процессов измерений, а также овладевают опытом практической реализации измерений различных физических величин. Рассматриваются аксиомы метрологии, системы единиц величин, математические модели величин и средств измерений. Подробно рассматривают физические явления, используемые при проведении измерений. На практических занятиях студенты приобретают навыки обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений. Важным элементом модуля являются вопросы измерений при контроле точности изготовления деталей на производстве, связанные с нормированием отклонений размеров деталей, со стандартизацией норм взаимозаменяемости типовых соединений.
13.	Метрологическое обеспечение деятельности предприятий	Модуль направлен на изучение законодательной базы обеспечения качественной и конкурентоспособной на мировом рынке продукции, формирует знания в области метрологического обеспечения технологических процессов. Целью является подготовка студентов к практической организационно-методической метрологической деятельности, включая разработку и анализ состояния метрологического обеспечения.
14.	Основы технического регулирувания	В рамках модуля студенты изучают правовые, организационные и методологические основы технического регулирования, а также приобретают навыки работы с нормативными документами в различных сферах деятельности и осуществления процедур оценки соответствия
15.	Основы гуманитарной культуры	Модуль формирует понимание роли и значимости профессиональной этики, ответственности за последствия инженерной деятельности, развивает культуру мышления, коммуникативные качества личности, способность эффективно работать самостоятельно и в команде, в том числе, в мультикультурной среде; применять основные знания проектного менеджмента, опираться на принципы саморазвития, самоорганизации и самообучения в течение всей жизни; оценивать и оформлять результаты профессиональной деятельности в письменной и устной форме с использованием соответствующей технической терминологии
16.	Неорганическая химия	Компетенции, приобретаемые при изучении модуля, необходимы как при подготовке к научно-исследовательскому, так и к производственно-технологическому виду деятельности. В модуле изучаются химические реакции, физическо-химические свойства, строение веществ, имеющих неорганическую природу происхождения. 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 общинженерных знаний для решения практических задач.
17.	Прикладные аспекты математических знаний	Глубокое понимание сущности происходящих явлений и математическая подготовка даст возможность студентам правильно решать задачи в области метрологии, стандартизации и сертификации по нормированию, математическому описанию погрешностей, определению и измерению физических величин, обработке результатов измерений. С этой целью предусматривается модуль, в котором изучаются вопросы математической статистики

18.	Экология	Цель модуля - формирование у студентов современного экологического мировоззрения, воспитания чувства личной ответственности и причастности к решению проблем охраны и защиты природы и устойчивого развития человечества. 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.
19.	Управление качеством организации	Содержание модуля предусматривает изучение вопросов внедрения современных методов управления качеством продукции, разработки и обеспечения эффективного функционирования различных систем менеджмента, как инструмента обеспечения всеобщего управления качеством. В процессе освоения модуля студенты учатся применять отечественный и зарубежный опыт при разработке документации систем менеджмента, внедрения и оценки эффективности функционирования различных систем менеджмента, осваивают современные методы контроля и управления качеством продукции, в том числе статистические.
20.	Физическая культура и спорт	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.
21.	Формируемая участниками образовательных отношений	
22.	ТОП 1 «Стандартизация и оценка соответствия»	
23.	Основы металлургии	Целью изучения модуля является формирование у обучающихся понимания современной технологической схемы производства металлов и сплавов. Дисциплины модуля предусматривают изучение основных физико-химических процессов, протекающих в металлургических агрегатах, видов технологических агрегатов и перспективных технологий производства сплавов чугуна, стали, цветных металлов и сплавов.
24.	Документирование деятельности организации	В данном модуле студенты изучают требования к содержанию и порядку разработки документов, используемых в различных сферах деятельности, а также приобретают практические навыки оформления документов. Современные требования к специалисту, занимающемуся производственно-технической, организационно-управленческой, проектной и другими видами деятельности, предполагают умение разрабатывать, оформлять и внедрять документацию различного вида.
25.	Признание результатов оценки соответствия	В модуле рассматриваются основные положения национальной системы аккредитации РФ, критерии и порядок аккредитации органов по сертификации и испытательных лабораторий, изучаются возможности преодоления технических барьеров в торговле продукцией через процедуру подтверждения соответствия, рассматриваются организации, вовлеченных в оценку соответствия продукции на региональном и международном рынках.
26.	Системы менеджмента организаций	В рамках модуля студент должен разработать проект с тематической направленностью «Управление качеством и метрологическое обеспечение деятельности предприятия» и научиться осуществлять профессиональную деятельность в областях: <ul style="list-style-type: none"> – разработки метрологического обеспечения, контроля и надзора, нацеленных на обеспечение единства измерений, высокое качество и безопасность продукции (услуги); – внедрения современных методов управления качеством с целью повышения экономической эффективности для производителей и потребителей; – разработки, внедрения и интеграции систем менеджмента на предприятии на основе положений национальных и международных нормативных документов.

27.	Организационно-экономические основы обеспечения качества	Модуль подготавливает студентов к профессиональной деятельности в области проектирования продукции, управления качеством и персоналом, документирования деятельности организации. В результате освоения модуля студент получит теоретические и практические основы определения ресурсов и управления затратами, необходимыми для обеспечения качества, а также получит знания, умения и навыки для решения практических вопросов и основных задач управления персоналом.
28.	Методы контроля материалов и свойств	Содержание модуля определяется тем, что объектами профессиональной деятельности выпускников являются: продукция, услуги, технологические процессы и связанные с ними процессы измерений; оборудование предприятий, метрологических и испытательных лабораторий; методы и средства измерений, испытаний и контроля. Модуль нацелен на формирование навыков оценки и обеспечения качества измерений, практической организации работ по метрологическому обеспечению технологических процессов, проведения механических испытаний для определения прочностных и пластических характеристик металлических материалов, навыков определения дефектов изделий средствами неразрушающего контроля.
29.	ТОП 2 «Стандартизация и сертификация»	
30.	Технология металлов и конструкционные материалы	Модуль включает дисциплины: технология конструкционных материалов и материаловедение, и формирует способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности, связанные с выбором конструкционных материалов, использованием технологических методов их формообразования и технологических методов, влияющих на строение и свойства металлов и сплавов и происходящие в них физические и химические превращения при проектировании и производстве изделий машиностроения.
31.	Детали машин	Модуль включает дисциплину: детали машин и обеспечивает формирование способности обучающихся и выпускников решать стандартные задачи профессиональной деятельности в области расчета и проектирования машин и механизмов, и оформления конструкторской (технической) документации.
32.	Стандартизация и оценка соответствия объектов машиностроения	Модуль состоит из следующих дисциплин: проект по модулю, подтверждение соответствия и аккредитация в машиностроении, стандартизация объектов машиностроения, технология разработки документов по стандартизации объектов машиностроения и формирует способность проведения оценки соответствия заданной продукции установленным требованиям и участия в проведении работ по аккредитации органа по сертификации и испытательной лаборатории, а также подготовки и разработки документации по стандартизации.
33.	Методы и средства управления качеством объектов машиностроения	Модуль состоит из следующих дисциплин: проект по модулю, квалиметрия, системы менеджмента в машиностроении, управление бизнес процессами и формирует способность применять методы и средства управления качеством продукта организации, применять методы оценивания качества продукта с применением специальных средств.
34.	Система управления измерениями в машиностроении	Модуль состоит из следующих дисциплин: методы и средства измерений, испытаний и контроля, метрологическая деятельность на предприятиях машиностроения, основы метрологического обеспечения в машиностроении и формирует способность проводить оценку соответствия состояния измерений
35.	Автоматизация организации испытаний	Модуль Автоматизация организации испытаний включает в себя следующие дисциплины: автоматизация измерений, испытаний и контроля, организация и технология испытаний, проект по модулю и формирует способность планировать и проводить испытания с использованием автоматизированных систем
36.	Техническая документация (ЕСКД и ЕСТД)	Модуль состоит из дисциплины: техническая документация (ЕСКД и ЕСТД) и формирует способность разрабатывать техническую документацию в соответствии с требованиями систем ЕСКД и ЕСТД
	Практики	

<p>37. Практики</p>	<p>Практика призвана закрепить теоретические знания в аспектах практической деятельности и, тем самым, подготовить студентов к профессиональной деятельности.</p> <p>Задачами практики являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> – изучить технологию разработки и внедрения конструкторской и технологической документации (КТД), ее хранения и обновления; – ознакомиться с проведением процедуры нормоконтроля КТД; – изучить процедуру информирования сотрудников предприятия о новых разработках и изменениях стандартов; – составить перечень руководящих документов по унификации, материало- и энергосбережению; – выяснить состояние учета средств измерений (СИ), наличие перечня СИ, отнесенных к сфере государственного метрологического контроля; – ознакомиться с организацией поверки и калибровки СИ; – закрепить и углубить знания в области управления качеством и метрологического обеспечения производства выпускаемой на предприятии продукции или в сфере услуг; – изучить структуры и основных составляющих системы менеджмента качества предприятия; – изучить деятельность предприятия по соблюдению требований экологической безопасности и охраны труда; – осуществлять анализ и учет затрат на качество; – применять статистические методы управления качеством; – ознакомиться с распорядительными и нормативными документами, регламентирующими деятельность метрологической службы; – ознакомиться с работами по метрологической экспертизе технической документации; – изучить и составлять перечень контролируемых параметров техпроцесса (в целом или части), требований и точности измерений; – осуществлять сбор материалов для выполнения дипломной работы; – изучить современных методов контроля и управления качеством продукции; – освоить процедуры разработки документов системы менеджмента качества с учетом требований международных стандартов ИСО серии 9000; – приобрести практические навыки в области организации работ по сертификации с учетом требований Закона о техническом регулировании; – изучить методов расчета экономической эффективности мероприятий по управлению качеством; – проработка системы мероприятий, обеспечивающей безопасность труда на предприятии. <p>За время практики студент получит общие сведения о предприятии, а также изучит специфику и сможет непосредственно поработать в структурном подразделении по следующим направлениям деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Структура службы качества. Анализ имеющейся на предприятии системы качества, содержание документов системы и их соответствие стандартам ИСО 9000 версии 2015 г. Сертификация продукции и системы менеджмента качества. Порядок проведения внешних и внутренних аудитов. – Организация метрологической службы на предприятии. Средства измерения и их учет. Организация работ по калибровке и поверке средств измерений. Аккредитация калибровочных лабораторий. Метрологическое обеспечение производства. Разработка методик выполнения измерений.
----------------------------	--

		<ul style="list-style-type: none"> – Организация службы технического контроля и используемое оборудование. Испытательные лаборатории и их роль при сертификации продукции. Порядок аккредитации испытательных лабораторий (ИЛ). Содержание документов для аккредитации ИЛ и порядок ее аккредитации. – Работа с персоналом на предприятии. Разработка документов по управлению персоналом. – Экономическая деятельность предприятия в области управления качеством. – Внешнеэкономическая деятельность предприятия. Принципы обеспечения конкурентоспособности продукции на внутреннем и внешнем рынках.
38.	Государственная итоговая аттестация	
39.	Государственная итоговая аттестация	Включает в себя подготовку к защите и процедуру защиты выпускной квалификационной работы и подготовку к сдаче и сдачу государственного экзамена. Цель государственной итоговой аттестации – установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям образовательных стандартов высшего образования.

Руководитель ОП

Грибов В.В.