

Институт	Новых материалов и технологий
Направление (код, наименование)	12.03.05 Лазерная техника и лазерные технологии
Образовательная программа (Магистерская программа)	12.03.05/33.11 Лазерные, аддитивные и упрочняющие технологии в машиностроении
Описание образовательной программы	<p>Основная профессиональная образовательная программа "12.03.05/33.11 - Лазерные, аддитивные и упрочняющие технологии в машиностроении" реализуется совместно с ЗАО "Региональный центр лазерных технологий" (Положение о базовой кафедре УрФУ "Лазерные технологии в машиностроении" на базе ЗАО "РЦЛТ") и направлена на подготовку инженерно - технических работников уровня среднего звена управления(мастер, инженер - технолог), способных организовать деятельность производственных подразделений металлургических предприятий.</p> <p>Программа ориентирует выпускников на активное участие и инициативу в прорывном развитии классических металлургических производств, на освоение новой техники, внедрение новых технологий, изменение культуры производства, следование основным направлениям развития четвертой промышленной революции.</p> <p>Особенностью программы является выраженная практико-ориентированность процесса обучения. Увеличенный объем производственных практик, перенос части образовательного процесса на территорию предприятий - партнеров дает возможность обучающимся последовательно овладеть необходимым уровнем квалификации, начиная с рабочих профессий, обеспечивает включение выпускников в производственный процесс без дополнительного переобучения.</p> <p>Вместе с тем, программа предполагает фундаментальную подготовку по естественнонаучным и общеинженерным дисциплинам достаточную для продолжения обучения по программам инженерной магистратуры.</p> <p>Приоритет активных методов обучения и включение в программу междисциплинарных проектов обеспечивает формирование у обучающихся, наряду с профессиональными компетенциями, осознанного умения работать в команде и необходимых лидерских качеств. Полученные профессиональные знания и умения, компетенции в области организации производства и технологического предпринимательства дают возможность выпускникам программы работать в сфере малого бизнеса, самостоятельно организовать инновационное производство новой востребованной на рынке продукции.</p> <p>При проектировании образовательной программы и реализации обучения использованы лучшие мировые практики подготовки специалистов в области техники и технологий, передовой отечественный опыт и собственные разработки УрФУ.</p>

№ пп	Наименования модулей	Аннотации модулей	Траектории
1	Модули		
2	Обязательная часть		
3	Анализ данных и искусственный интеллект	<p>Практико-ориентированный модуль "Анализ данных и искусственный интеллект" состоит из одноименной дисциплины и является базовым для инженерных направлений подготовки.</p> <p>Освоение модуля способствует формированию компетенций в области сбора и анализа данных, решения задач интерактивной визуализации информации с использованием цифровых средств, а также в области принятия решений на основе данных с помощью современных информационных технологий и систем. Модуль знакомит с основами науки о данных, этапами анализа, инструментами, методами и подходами к решению задач по обработке данных с учетом их ограничений, а также с возможностями современных систем искусственного интеллекта на примерах практических приложений из различных прикладных областей. При реализации</p>	

		дисциплины применяются технологии проблемного обучения, проектный метод, кейс-метод, информационно-коммуникационные технологии, групповая работа, исследовательские методы. Технологии электронного обучения применяются как в традиционной, так и в смешанной моделях освоения	
4	Введение в инженерную деятельность	«Введение в инженерную деятельность» является практико-ориентированным базовым модулем в образовательных программах бакалавриата и специалитета инженерных направлений подготовки и состоит из одноименной дисциплины. Освоение модуля направлено на формирование общего представления об особенностях инженерного дела, образе инженера, его роли и ответственности в современном мире, о возможностях профессиональной самореализации. Дисциплина "Введение в инженерную деятельность" знакомит с понятием и видами инженерной деятельности, принципами технической деятельности инженера в различных отраслях промышленности через проекцию четырех промышленных революций. Рассматриваются национальные и международные технологические инициативы, принципы цифровизации промышленности, а также передовые производственные технологии, инструменты управления производством, основные понятия и инструменты, используемые для цифровой трансформации. В практической части на примерах контекстных задач освещается роль естественных наук в инженерной практике. Особое внимание уделяется построению математических моделей реальных физических явлений и инженерных процессов. При реализации дисциплины применяются кейс-метод, технологии проблемного обучения, информационно-коммуникационные технологии, групповая работа, исследовательские методы. Технологии электронного обучения применяются как в традиционной, так и в смешанной моделях освоения.	
5	Введение в профессию	Целью учебного модуля является стимулирование интереса к выбранной профессии, формирования у студентов мировоззрения, способствующего осознанному отношению к учебным занятиям, а также к современным способам получения профессиональных знаний. Задачи учебного модуля: формирование у студентов представления о существующей системе высшего профессионального образования и тенденциях его развития; знакомство студентов с историей учебного заведения, со структурой университета; овладение спецификой организационно-управленческой деятельности; знакомство с основной организационной документацией учебного заведения; получение знаний о выбранной профессии; адаптация студентов в новой для них обстановке; формирование навыков оформления письменных работ по изучаемым в университете дисциплинам.	
6	Дополнительные главы высшей математики и физики	Дисциплины модуля «Дополнительные главы математики и физики» дополняют знания, умения и навыки, формируемые модулем «Научно-фундаментальные основы профессиональной деятельности», расширяя фундаментальную подготовку в области физики и математики с целью успешного освоения общинженерных и специальных дисциплин. Содержание дисциплины «Дополнительные главы физики» включает разделы: квантовые свойства электромагнитного излучения, волновые свойства микрочастиц, квантование энергетических состояний в атомах, атомное ядро и радиоактивность. Содержание дисциплины «Дополнительные главы математики» включает разделы: интегральное исчисление функций одной переменной, дифференциальные уравнения, системы дифференциальных уравнений. Дисциплины модуля формируют научное мировоззрение, навыки работы с приборами и измерений физических величин, умение применять физические законы, закономерности интегрального и дифференциального исчисления к инженерным расчётам. Дисциплины модуля завершают изучение курсов математики и физики, направлены на подготовку студента к изучению специальных дисциплин и выполнению трудовых функций и действий инженера. Интегрирование знаний о природе материи, математических и	

		физических законов в смежные науки позволяют студенту рациональнее и эффективнее использовать полученные в ходе обучения компетенции для решения профессиональных задач.	
7	Естественнонаучное мировоззрение	Модуль «Естественнонаучное мировоззрение» состоит из одноименной дисциплины, является базовым для инженерных направлений подготовки и направлен на развитие интегративного осмысления современной естественнонаучной картины мира и места в ней инженера. Освоение модуля, развивая базовые интеллектуальные навыки, способствует формированию современного общенаучного междисциплинарного кругозора и развитию мышления явлениями окружающего мира во взаимосвязи фундаментальных знаний и инженерной практики. Модуль знакомит с различными научными областями в качестве источника создания стыковых технологических решений, обеспечивая возможность дальнейшего применения естественнонаучных и общеинженерных знаний, а также методов теоретического и экспериментального исследований для решения прикладных инженерных задач с учетом современных экологических, безопасных методов рационального использования энергетических и сырьевых ресурсов. При реализации дисциплины модуля применяются исследовательские методы, групповая работа, информационно-коммуникационные технологии, технологии проблемного обучения, проектный метод, кейс-метод. Технологии электронного обучения применяются как в традиционной, так и в смешанной моделях освоения.	
8	Инженерная графика и элементы конструирования	Содержание дисциплин модуля предусматривает изучение правил выполнения и чтения чертежей графических моделей объектов технических изделий и чертежей самих изделий, лежащих в основе. Изучение основывается на теоретических положениях курса начертательной геометрии, нормативных документах и государственных стандартах ЕСКД (Единой системы конструкторской документации).	
9	Иностранный язык	Изучение дисциплины «Иностранный язык» в рамках модуля направлено 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.	
10	Информационные технологии и сервисы	Модуль «Информационные технологии и сервисы» направлен 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. В рамках дисциплины «Информационные технологии и сервисы» рассматриваются фундаментальные вопросы об архитектуре компьютерных систем, современных операционных системах, о принципах работы локальных и глобальных компьютерных сетей. Большое внимание уделяется базовым знаниям и практическим навыкам работы с информационными сервисами, необходимыми каждому современному человеку в цифровом информационном пространстве. Полученные знания, умения и навыки обучающиеся будут применять в других учебных курсах при подготовке и оформлении научно – технической документации, анализе данных, решении задач проектирования. Обучение студентов дисциплине «Информационные технологии и сервисы» ведется с применением современных образовательных технологий, форм и методов обучения.	

11	Материаловедение	<p>Модуль направлен на формирование у выпускников компетенций, необходимых и достаточных для выполнения производственно-технологической деятельности по осуществлению технологических процессов получения и обработки металлов и сплавов, а также изделий из них. По окончании обучения по модулю «Материаловедение» студенты будут знать, понимать и применять теоретические положения кристаллографии и теории сплавов, пластической деформации и кристаллизации, закономерности формирования микроструктуры углеродистых и легированных сталей, позволяющие создавать материалы с заданным комплексом свойств, закономерности формирования структуры неметаллических материалов, их технологические свойства и применение. Освоение модуля способствует развитию у студентов интереса к фундаментальным знаниям, формированию целостного системного представления о природе материалов, элементарной теории дефектов кристаллической решетки, различного типа структурных несовершенств и особенностей их взаимодействия, основных положениях минералогии и кристаллографии.</p>	
12	Мировоззренческие основы профессиональной деятельности	<p>Модуль «Мировоззренческие основы профессиональной деятельности» относится к обязательной части образовательной программы и состоит из дисциплин «Философия» и «История России». Цель модуля – 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. Дисциплина «Философия» формирует навыки концептуального мышления и предусматривает формирование представлений о мировоззрении, его структуре, познавательных возможностях, научном мышлении и профессиональном развитии. Дисциплина «История России» 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>	
13	Научно-фундаментальные основы профессиональной деятельности	<p>Модуль «Научно-фундаментальные основы профессиональной деятельности» включен в учебный план образовательной программы, реализуемой по самостоятельно установленному образовательному стандарту (СУОС) УРФУ, и состоит из дисциплин «Математика» и «Физика». Дисциплины составляют основу подготовки бакалавров и специалистов инженерно-технических направлений любого профиля, являясь фундаментальной базой, успешной профессиональной деятельности. В процессе обучения этим дисциплинам формируются научное мировоззрение, владение физико-математическим аппаратом и методами физических исследований с целью успешного освоения специальных дисциплин. Применение знаний о природе материи, физических законов и владение физико-математическим аппаратом позволяет студенту рациональнее и эффективнее использовать полученные в ходе обучения компетенции для решения профессиональных задач. Дисциплина «Физика» формирует научное мировоззрение, навыки работы с приборами и измерений физических величин, умение применять физические законы к инженерным расчётам. Интегрирование знаний о природе материи и физических законов в смежные науки позволяет студенту рациональнее и эффективнее использовать полученные в ходе обучения компетенции для решения профессиональных задач. Дисциплина «Физика» состоит из разделов: механика, основы молекулярной физики, электростатика и магнитостатика, электромагнитные явления, колебания и волны, волновая оптика, основы квантовой физики и физики ядра. Дисциплина «Математика» состоит из следующих разделов:</p>	

		линейная алгебра, аналитическая геометрия, дифференциальное и интегральное исчисление функций одной переменной, дифференциальное исчисление функций нескольких переменных, дифференциальные уравнения и системы. Целью изучения данного курса является формирование у обучающихся системы знаний основных математических методов, лежащих в основе инженерных наук.	
14	Основы военной подготовки и безопасность жизнедеятельности	Модуль «Основы военной подготовки и безопасности жизнедеятельности» направлен на формирование у обучающихся чувства личной гражданской ответственности и получение знаний, умений и навыков начальной военной подготовки и основ безопасности жизнедеятельности, необходимых для определения и быстрого реагирования в условиях потенциально опасных ситуаций, а также выполнения воинского долга в соответствии с законодательством Российской Федерации. Основной целью реализации дисциплины «Основы военной подготовки и безопасность жизнедеятельности» выступает развитие у студентов навыков экстремального мышления, требующихся для выполнения эффективных действий в условиях чрезвычайных ситуаций мирного и военного времени. По мимо этого, обучающиеся ознакомятся с азами военного дела, в том числе, получат практический опыт обращения со стрелковым оружием, освоят навыки ориентирования на местности, оказания первой помощи при ранениях, травмах и поражениях отравляющими веществами, освоят алгоритмы поведения и влияния на окружающих в экстремальных ситуациях, узнают о способах оперативного принятия решения в нестандартных условиях.	
15	Основы общеинженерных знаний	В результате изучения дисциплин модуля выпускник должен уметь использовать в практической деятельности фундаментальные общеинженерные знания, критически осмысливать накопленный опыт, сочетать теорию и практику при решении инженерных задач, уметь проводить расчеты и делать выводы при решении инженерных задач, быть способным выполнять элементы проектов и использовать стандартные программные средства при проектировании.	
16	Основы проектной деятельности	Модуль “Основы проектной деятельности” направлен на формирование универсальных компетенций обучающихся в области разработки и реализации проектов. Данный модуль необходим для студентов младших курсов различных направлений подготовки, начинающих осваивать проектную деятельность в Уральском Федеральном университете. Модуль «Основы проектной деятельности» состоит из одной дисциплины – «Основы проектной деятельности» Дисциплина «Основы проектной деятельности» позволяет студентам ознакомиться со значимостью проектного подхода с точки зрения постиндустриального общества, концепцией и методологией проектной деятельности, с особенностями и инструментами для осуществления основных стадий проекта (инициация, реализация, сдача результатов проекта). В основу проектного обучения положена командная деятельность студентов начиная от постановки задачи до оценки полученного результата, направленная на достижение заданной цели, создание уникального продукта, услуги или результата с заданным качеством в условиях ограниченности ресурсов (временных, финансовых, человеческих, информационных).	
17	Основы российской государственности	Цель модуля – формирование у обучающихся системы знаний, навыков и компетенций, а также ценностей, правил и норм поведения, связанных с осознанием принадлежности к российскому обществу, развитием чувства патриотизма и гражданственности, формированием духовно-нравственного и культурного фундамента развитой и цельной личности, осознающей особенности исторического пути российского государства, самобытность его политической организации и сопряжение индивидуального достоинства и успеха с общественным прогрессом и политической стабильностью своей Родины.	

18	Проектная деятельность	<p>Модуль “Проектная деятельность” направлен на формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся в области разработки и реализации проектов. Данный модуль позволяет студентам освоить задачи профессиональной деятельности в проектном формате работы, формируя не только профессиональные знания и умения, но и навыки командной работы, выполнения функциональных задач при работе в рамках проекта в роли инициатора, руководителя проекта, а также участника проектной команды на различных стадиях жизненного цикла проекта, использования инструментов проектного менеджмента и технологий проектного управления, представления результатов своей профессиональной деятельности Заказчику, и т.д. Модуль «Проектная деятельность» начинается с освоения дисциплины «Основы проектной деятельности», в рамках которой студенты получают теоретические знания в области проектного менеджмента, методологических аспектов управления проектной деятельностью. Со второго по седьмой семестр в рамках данного модуля студенты выполняют проекты, связанные с их профессиональной деятельностью. Модуль “Проектная деятельность” позволяет студентам ознакомиться в рамках практической деятельности со значимостью проектного подхода в рамках решения задач профессиональной деятельности, техниками и методологией проектного управления, с особенностями и инструментами, необходимыми для осуществления основных стадий проекта (инициация, реализация, сдача результатов проекта). В основу проектного обучения положена командная работа студентов начиная от постановки задачи до оценки полученного результата, направленная на достижение заданной цели и результата через создание уникального продукта или услуги с заданным качеством в условиях ограниченности ресурсов (временных, финансовых, человеческих, информационных).</p>	
19	Технологии материалов	<p>В дисциплинах модуля рассматриваются базовые теоретические и технологические основы, процессы и оборудование обработки металлов, сплавов и изделий из них, при которых изменяются их структура и форма для достижения определенных свойств и потребительских качеств. Анализируется место каждой технологии в структуре общего металлургического цикла получения продукции, технико-экономические показатели процессов.</p>	
20	Физическая культура и спорт	<p>В состав модуля «Физическая культура и спорт» включены две дисциплины «Прикладная физическая культура» и «Физическая культура». «Прикладная физическая культура» представляет собой практический курс, направленный на обеспечение профессионально-прикладной физической подготовленности обучающихся и уровня физической подготовленности для выполнения ими соответствующих нормативов. Дисциплина «Физическая культура» ориентирована на овладение теоретическими основами одноименной сферы деятельности и технологиями проектирования индивидуальной прикладной физической культуры.</p>	
21	Химия	<p>Поскольку процессы получения металлов связаны с химическими превращениями, дисциплины модуля включают знания о строении и свойствах неорганических веществ, их реакционной способности, особенностях протекания химических реакций в зависимости от состава реагирующих фаз и физических параметров процесса. В результате освоения дисциплин модуля студент научится применять полученные знания в области химии, наряду с другими естественнонаучными и профессиональными знаниями, для решения профессиональных задач производства металлов и сплавов с заданным уровнем качества и их обработки.</p>	
22	Экономика и управление предприятием	<p>Изучение дисциплин модуля позволяет оценить показатели, характеризующие деятельность предприятия, выявить «узкие места» и направления совершенствования техники и технологии, рассчитать эффективность внедрения новой техники, совершенствования технологии производства. Сформировать представление об эффективном управлении основными</p>	

		<p>производственными процессами на предприятии, начиная с уровня отдельных операционных процессов до уровня стратегического управления и анализа производственного потенциала предприятия. Результатом является способность для углубленного изучения организации и управления производством на предприятиях, к управлению работой первичного трудового коллектива металлургического предприятия, оценка эффективности производственной деятельности, внедрения новой техники, совершенствования технологии производства.</p>	
23	Экономика инженерии	<p>Модуль «Экономика инженерии» состоит из одноименной дисциплины, является базовым для инженерных направлений подготовки и дополняет инженерные компетенции в области экономики, так как потенциальные инженерные решения наряду с техническими аспектами должны рассматриваться с определенной точки зрения, которая отражает его экономическую жизнеспособность и полезность. Освоение модуля способствует формированию фундаментальной теоретической базы и получению практических навыков, которые позволяют всесторонне и системно понимать экономику инженерных проектных решений и предпринимательской деятельности. Обучающиеся познакомятся с теоретическими, экономическими, управленческими и правовыми основами работы предприятий с учётом особенностей инновационной сферы и государственной политики в РФ. Рассматриваются вопросы оценки экономической эффективности технических решений и рыночного потенциала предпринимательских идей, возможные риски и ресурсные потребности для их реализаций, методики расчёта финансового результата деятельности. В практической части обучающиеся приобретут навыки решения экономических задач и расчета величин необходимых ресурсов. При реализации дисциплины модуля применяются технологии проблемного обучения, проектный метод, кейс-метод, информационно-коммуникационные технологии, групповая работа, исследовательские методы. Применяются традиционные и смешанные технологии, электронное обучение.</p>	
24	Эффективные коммуникации	<p>Содержание модуля направлено на формирование коммуникативных навыков и универсальных компетенций, необходимых как для повседневной, так и профессиональной деятельности: умение анализировать информацию и решать интеллектуальные задачи, способность самоорганизовываться для достижения конкретных результатов в личной и профессиональной сферах, владеть технологиями командного взаимодействия; презентовать результаты проектной и профессиональной деятельности как устно, так и письменно: готовить и осуществлять публичное выступление, разрешать конфликтные ситуации и проводить переговоры, аргументированно высказывать свое мнение, создавать письменные деловые тексты. Особенностью курса является его практикоориентированность, охватывающая учебную и профессиональную деятельность обучающегося, его социальную активность. Применяемые в реализации курса методы активного обучения и современные образовательные технологии позволят студентам приобрести конкретные знания и навыки, необходимые для самореализации и построения успешной карьеры в любой области профессиональной деятельности. Модуль включает в себя несколько тематических разделов, в совокупности формирующих универсальные компетенции студентов. Освоение учебного материала по каждому разделу осуществляется студентами под руководством преподавателей, экспертов и бизнес-тренеров Центра развития универсальных компетенций, преподавателей департаментов психологии, филологии и философии УрФУ. Модуль может быть реализован с использованием традиционной, смешанной или онлайн технологий обучения. Реализация с использованием смешанной технологии обучения предполагает применение следующих электронных ресурсов: онлайн-курса «Культура русской деловой речи» (https://openedu.ru/course/urfu/RUBSCULT), онлайн-курса «Soft skills: навыки 21 века»</p>	

		(https://openedu.ru/course/urfu/SoftSkills/), а также ресурсов, имеющих статус ЭОР УрФУ и размещенных на образовательной платформе УрФУ - Русский язык и культура речи (https://learn.urfu.ru/subject/index/card/subject_id/293)	
25	Формируемая участниками образовательных отношений		
26	Лазерная оптоволоконная техника и информационные технологии	Освоение модуля направлено на освоении студентами базовых лазерных оптоволоконных и информационных технологий, связанных с разновидностями материалов, оборудования и областей применения. Излагаются принципиальные схемы и особенности оборудования и областей применения, основные операции технологического процессов и ограничения в использовании. Задачей изучения дисциплин модуля является овладение студентами теоретическими закономерностями, принципами и практическими навыками применения лазерных оптоволоконных и информационных технологий с учетом особенностей различных технологических приемов и отдельных производственных операций. В результате изучения модуля обучающийся должен демонстрировать знание сущности и устройство оптоволоконного и информационного оборудования и конструкций с использованием различных лазерных технологий. Обучающийся должен оценивать влияние технологических режимов и параметров на показатели качества заготовок, причины возникновения дефектов. На основе усвоения этих знаний обучающийся должен демонстрировать умения управлять процессами формирования продукции с использованием лазерных технологий; совершенствовать существующие и разрабатывать новые технологические процессы; производить выбор рациональных технологических режимов для обеспечения заданного уровня качества; разрабатывать и осуществлять мероприятия по устранению технологических несоответствий.	
27	Лазерные технологии в машиностроении	Освоение модуля направлено на освоении студентами базовых лазерных технологий машиностроительного производства, связанных с разновидностями процессов обработки и получения готовой продукции. Излагаются принципиальные схемы и особенности способов лазерной обработки и получения изделий, основные операции технологического процессов и применяемое основное оборудование. Задачей изучения дисциплин модуля является овладение студентами теоретическими закономерностями, принципами и практическими навыками изготовления продукции с использованием лазерных технологий с учетом особенностей различных технологических приемов и отдельных производственных операций. В результате изучения модуля обучающийся должен демонстрировать знание сущности и последовательности технологических процессов изготовления изделий и конструкций с использованием различных лазерных технологий. Обучающийся должен оценивать влияние технологических режимов и параметров на показатели качества заготовок, причины возникновения дефектов. На основе усвоения этих знаний обучающийся должен демонстрировать умения управлять процессами формирования продукции с использованием лазерных технологий; совершенствовать существующие и разрабатывать новые технологические процессы; производить выбор рациональных технологических режимов для обеспечения заданного уровня качества; разрабатывать и осуществлять мероприятия по устранению дефектов заготовок.	
28	Майнор	Модуль, относится к вариативной части ОП или факультативу, представляющий выбранную обучающимися дополнительную образовательную траекторию вне их подготовки по основному направлению в рамках ОП	
29	Материалы и технологии высокотемпературных соединений, покрытий	Освоение модуля направлено на освоении студентами базовых технологий упрочнения и восстановления, связанных с различными способами сварочного производства и родственных технологиях, в том числе, лазерных. Рассматриваются процессы восстановления и упрочнения	

		<p>изношенных деталей машиностроения сваркой, наплавкой, электроконтактной приваркой металлического слоя, методами газотермического напыления с использованием гальванопокрытий, синтетических материалов, фигурных и спиральных вставок, термической и химико-термической обработки. Описаны процессы механической обработки покрытий. Показаны области применения покрытий и выбор рациональных способов восстановления деталей. На основе усвоения этих знаний обучающийся должен уметь управлять процессами упрочнения и восстановления заготовок; совершенствовать существующие и разрабатывать новые технологические процессы; производить выбор рациональных технологических режимов для обеспечения заданного уровня качества; разрабатывать и осуществлять мероприятия по устранению дефектов и несоответствий.</p>	
30	Модуль дополнительной квалификации	<p>Дополнительная квалификация позволяет студенту, обучающемуся по основной образовательной программе высшего образования, получить дополнительные профессиональные компетенции на основе профессиональных стандартов (при наличии), отнесенные к одной или нескольким специальностям или направлениям подготовки по соответствующим уровням профессионального образования или к укрупненным группам специальностей и направлений подготовки, а также к области (областям) и виду (видам) профессиональной деятельности, в том числе с учетом возможности одновременного получения обучающимися нескольких квалификаций.</p>	
31	Основы исследований и инженерного творчества	<p>Освоение модуля направлено на формирование у студентов знаний в области теории и практики экспериментов применительно к непрерывным и дискретным процессам машиностроительных и металлургических технологий, на развитие способностей к исследовательской деятельности и опытно-конструкторской работе в профессиональной сфере. Рассматриваются основы планирования и организации лабораторных и цеховых исследований в профессиональной области. Уделяется внимание организации многофакторного, полного и дробного эксперимента. Дается понятие оптимального плана эксперимента, поиску оптимальных условий протекания технологических процессов в металлургическом производстве. Основными задачами дисциплин модуля являются: усвоение студентами основных понятий теории и практики планирования и проведения эксперимента; формирование навыков описания конкретных технологических процессов и агрегатов, как объекта исследования; освоение математических, информационных и других научно-прикладных методов экспериментальной работы.</p>	
32	Проектирование производств лазерных, аддитивных и упрочняющих технологий	<p>Освоение модуля направлено на изучение современных методов проектирования и реконструкции цехов и заводов с применением логистического подхода при организации материально-технического снабжения, сбыта продукции, управления производственным процессом на действующих предприятиях. Особое внимание уделяется технико-экономическому обоснованию принятия проектных и организационных решений. Рассматриваются и анализируются современные тенденции в организации машиностроительного и металлургического производства. Основными задачами изучения дисциплин модуля является формирование навыков выбора технологических процессов и оборудования, а также организации производственного процесса с точки зрения экономической целесообразности на основе лучшего отечественного и зарубежного опыта и с учетом экологических, ресурсосберегающих аспектов. Отдельное внимание уделяется вопросам промышленной безопасности и контроля качества машиностроительной продукции.</p>	
33	Техника и технологии аддитивного производства	<p>Освоение модуля направлено на освоение студентами базовых технологий аддитивного производства, связанных с формообразованием и построением моделей. Излагаются принципиальные схемы и особенности различных способов формирования изделий, основные операции технологического процесса и применяемое основное оборудование. Задачей изучения дисциплин модуля является овладение студентами принципами и практическими навыками</p>	

		изготовления продукции аддитивного производства с учетом особенностей различных технологий и отдельных производственных операций. В результате изучения модуля обучающийся должен знать сущность и последовательность технологических процессов изготовления изделий различными аддитивными способами. Обучающийся должен оценивать влияние технологических режимов и параметров на показатели качества получаемых заготовок; причины возникновения несоответствий и дефектов. На основе усвоения этих знаний обучающийся должен уметь управлять процессами формирования аддитивных заготовок; совершенствовать существующие и разрабатывать новые технологические процессы; производить выбор рациональных технологических режимов для обеспечения заданного уровня качества; разрабатывать и осуществлять мероприятия по устранению дефектов и несоответствий.	
34	Технологии упрочнения, наплавки и нанесения покрытий	Освоение модуля направлено на освоении студентами базовых технологий упрочнения и восстановления, связанных с различными способами сварочного производства и родственных технологиях, в том числе, лазерных. Рассматриваются процессы восстановления и упрочнения изношенных деталей машиностроения сваркой, наплавкой, электроконтактной приваркой металлического слоя, методами газотермического напыления с использованием гальванопокрытий, синтетических материалов, фигурных и спиральных вставок, термической и химико-термической обработки. Описаны процессы механической обработки покрытий. Показаны области применения покрытий и выбор рациональных способов восстановления деталей. На основе усвоения этих знаний обучающийся должен уметь управлять процессами упрочнения и восстановления заготовок; совершенствовать существующие и разрабатывать новые технологические процессы; производить выбор рациональных технологических режимов для обеспечения заданного уровня качества; разрабатывать и осуществлять мероприятия по устранению дефектов и несоответствий.	
35	Практика		
36	Практика	Практики в системе обучения в бакалавриате является компонентом профессиональной подготовки к производственно-технологической профессиональной деятельности. Практики представляют собой вид практической деятельности бакалавров по получению первичных профессиональных умений, навыков практической работы и опыта профессиональной деятельности. Преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы. Практики является составной и обязательной частью образовательной программы профессионального образования, одним из важных видов учебно-воспитательного процесса, в котором осуществляется непосредственная подготовка обучающихся к их профессиональной деятельности. Учебные, технологическая, преддипломная практики предусмотрены учебным планом, учебным графиком направленности обучения и проводится выпускающей кафедрой – литейного производства и упрочняющих технологий. Профессиональное формирование умений и навыков осуществляется поэтапно в процессе обучения, что определяет содержание, объем, направленность практик.	
37	Государственная итоговая аттестация		
38	Государственная итоговая аттестация	Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовленности обучающегося, осваивающего образовательную программу бакалавриата, к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования и ОП по направлению подготовки высшего образования, разработанной на основе образовательного стандарта.	
39	Факультативы		

40	Адаптационный модуль для лиц с ограниченными возможностями здоровья	<p>Адаптационный модуль для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья направлен на формирование практических навыков адаптации и социализации: осознанной саморегуляции, самопрезентации, стабилизации самооценки и межличностного взаимодействия. Модуль включает в себя две дисциплины: Основы личностного роста и Развитие ресурсов организма. Курс «Основы личностного роста (для лиц с ОВЗ)» направлен на формирование гармоничной личности, адаптированной к социальному взаимодействию в высшем учебном заведении. Зрелость и гармоничность личности определяется адекватной реакцией на внешнее воздействие, а также умением эффективно взаимодействовать с окружающими. Для успешного взаимодействия с окружающими людьми, прежде всего, необходимо адекватно оценить собственные преимущества и недостатки. Принимая во внимание, что курс рассчитан на лиц с ограниченными возможностями здоровья, отдельное внимание уделяется психологическим особенностям обучающихся с различными нозологиями. Закономерно, что наличие инвалидности влияет не только на восприятие человека окружающими, но и на его отношение к себе. Курс «Развитие ресурсов организма (для лиц с ОВЗ)» направлен на приобретение навыков мобилизации и оптимизации индивидуальных возможностей обучающегося. Во время взросления человек испытывает максимальное напряжение и стресс, которые могут привести к снижению мотивации, эффективности деятельности и нервному срыву. Процесс адаптации обучающихся является серьезным испытанием для организма.</p>	
41	Элементарные основы физики	<p>Модуль «Элементарные основы физики» включен в учебный план образовательной программы, реализуемой по самостоятельно установленному образовательному стандарту (СУОС) УРФУ. Модуль содержит одноименную дисциплину «Элементарные основы физики». Дисциплина модуля ЭОФ представляет единый комплекс с дисциплиной «Физика», модуля «Научно-фундаментальные основы профессиональной деятельности». Однако, в ЭОФ упор делается на основные базовые понятия и законы элементарной физики, и умение их практического применения к решению задач. Дисциплина «Элементарные основы физики» состоит из разделов: механика, основы молекулярной физики и термодинамики, электростатика и постоянный ток, магнитостатика, электромагнитные явления, колебания и волны, оптика, основы квантовой физики. Изучение дисциплины модуля ЭОФ адаптирует обучающихся, не обладающих необходимым уровнем подготовки, к освоению дисциплин модуля «Научно-фундаментальные основы профессиональной деятельности», являющихся фундаментальной базой успешной профессиональной деятельности.</p>	

Руководитель ОП

Злыгостев Сергей Николаевич