

Институт	Институт новых материалов и технологий
Направление (код, наименование)	12.03.05 Лазерная техника и лазерные технологии
Образовательная 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» направлена на подготовку инженерно-технических работников уровня среднего технологического звена (технолог, инженер-технолог), способных осуществлять и корректировать деятельность производственных подразделений машиностроительных, металлургических предприятий.</p> <p>Программа ориентирует выпускников на активное участие и инициативу в прорывном развитии классических и инновационных машиностроительных производств, на освоение новой техники, внедрение новых технологий, изменение культуры производства, следование основным направлениям развития промышленности.</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, модульных 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
-------------	-----------------------------	--------------------------

1.	Обязательная часть Блока 1 (модули «ядра» ОП бакалавриата)	
2.	Практика эффективной коммуникации	<p>Освоение данного модуля способствует достижению следующих целей: освоение студентами этических основ, форм и сфер деловой коммуникации с деловыми и официальными лицами, зарубежными и общественными партнерами в рамках делового протокола, этических норм, а также отдельных видов внутриорганизационных коммуникаций; формирование прочных умений и навыков коммуникативного влияния; знать специфику внутренних коммуникаций, основные понятия дисциплины, владеть управленческими коммуникациями, знать факторы, влияющие на эффективность коммуникаций и возможности их использования для решения рабочих вопросов; уметь адекватно применять разные модели общения для решения задач, связанных с управлением внутриорганизационным поведением.</p> <p>В результате освоения модуля формируются компетенции УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6.</p>
3.	Иностранный язык	<p>Изучение иностранного языка направлено на формирование способности к коммуникации в устной и письменной формах на одном из иностранных языков для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия, а также формирование способности использовать знание иностранного языка в профессиональной деятельности и профессиональной коммуникации.</p> <p>В результате освоения модуля формируются компетенции УК-4.</p>
4.	Безопасность жизнедеятельности	<p>Модуль направлен на формирование у студентов современного экологического мировоззрения, характеризующегося навыками 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; основы проектирования и применения экобиозащитной техники; разработка мероприятий по защите людей в чрезвычайных ситуациях и ликвидация последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий.</p> <p>В результате освоения модуля формируются компетенции УК-8.</p>
5.	Мировоззренческие основы профессиональной деятельности	<p>Содержание дисциплин модуля предусматривает теоретическое осмысление и практическое освоение действительности в рамках профессиональной деятельности, развитие культуры мышления, понимание принципиального значения гуманитарных ценностей в современном мире; формирование мировоззренческой и гражданской позиции; навыков публичной речи, участия в дискуссиях, ведения диалога и восприятия альтернатив.</p> <p>В результате освоения модуля формируются компетенции УК-1, УК-5.</p>
6.	Информационные технологии и сервисы	<p>Целью модуля является формирование у студентов понятийного аппарата в области информационного обеспечения машиностроительных, металлургических предприятий на основе теории и практики исследования, моделирования, проектирования и автоматизированного управления металлургическими процессами с использованием прикладного программного обеспечения. Планируемые по модулю результаты обучения и составляющие компетенции позволят выбирать методологию управления информационными потоками при эксплуатации существующих и разработке новых технологических процессов, интерпретировать результаты и принимать обоснованные решения. Программа модуля реализуется посредством организации аудиторных занятий и самостоятельной работы студентов. Методика проведения практических занятий строится на самостоятельном решении прикладных задач в области информационных и коммуникационных технологий управления предприятием. Использование компьютерной техники позволяет использовать интерактивный режим обучения.</p> <p>В результате освоения модуля формируются компетенции УК-1, УК-9.</p>
7.	Основы проектной деятельности	<p>Модуль «Основы проектной деятельности» будет полезен широкому кругу студентов и специалистов. Совершенно неважно, чем вы занимаетесь – пишете сценарии к фильмам, занимаетесь исследованиями, проектируете здания, разрабатываете приложения или модернизируете производство. После освоения курса вам будет проще не только решать профессиональные задачи, но и не бояться воплощать в жизнь новые абстрактные идеи, поскольку будут понятны конкретные шаги по их реализации.</p> <p>Цели освоения дисциплины: формирование у студентов знания проектной культуры, основ проектного менеджмента.</p> <p>Задачи: ознакомление студентов с основными принципами и методами управления проектами; изучение основ стратегического планирования и оперативного управления на разных этапах их подготовки и реализации и принципами и методами оценки эффективности управления проектами; приобретение студентами теоретических и практических знаний о механизмах организации</p>

		<p>проектной деятельности; владением навыками подготовки проектной документации</p> <p>В результате освоения модуля формируются компетенции УК-2, УК-3, УК-6.</p>
8.	<p>Научно-фундаментальные основы профессиональной деятельности</p>	<p>Модуль относится к базовой части образовательных программ всех инженерно-технических направлений подготовки и является обязательным для всех студентов, обучающихся по данным направлениям. Дисциплины «физика» и «математика», входящие в модуль составляют основу подготовки бакалавров инженерно-технических направлений, являясь фундаментальной базой их успешной деятельности. В процессе обучения этим дисциплинам формируются научное мировоззрение, владение физико-математическим аппаратом и методами физических исследований с целью успешного освоения специальных дисциплин. Интегрирование знаний о природе материи, физических законов и владение физико-математическим аппаратом в смежные науки позволяет студенту рациональнее и эффективнее использовать полученные в ходе обучения компетенции для решения профессиональных задач.</p> <p>В результате освоения модуля формируются компетенции ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3.</p>
9.	<p>Физическая культура и спорт</p>	<p>Модуль включает дисциплины «Прикладная физическая культура» и «Физическая культура». «Прикладная физическая культура», является элективной дисциплиной, 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> <p>В результате освоения модуля формируются компетенции УК-7.</p>
10.	<p>Обязательная часть Блока 1</p>	
11.	<p>Введение в профессию</p>	<p>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.</p> <p>Задачи учебного модуля:</p> <p>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.</p>
12.	<p>Инженерная графика и элементы конструирования</p>	<p>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).</p>
13.	<p>Основы общинженерных знаний</p>	<p>В результате изучения дисциплин модуля выпускник должен уметь использовать в практической деятельности фундаментальные общинженерные 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.</p>
14.	<p>Химия</p>	<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>
15.	<p>Материаловедение</p>	<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.</p> <p>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</p>

		<p>углеродистых и легированных сталей, позволяющие создавать материалы с заданным комплексом свойств, закономерности формирования структуры неметаллических материалов, их технологические свойства и применение.</p> <p>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>
16.	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 производственными процессами на предприятии, начиная с уровня отдельных операционных процессов до уровня стратегического управления и анализа производственного потенциала предприятия.</p> <p>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>
17.	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>
18.	Часть Блока 1, формируемая участниками образовательных отношений	
19.	Лазерные технологии в машиностроении	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>
20.	Лазерная оптоволоконная техника и информационные технологии	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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</p>

		осуществлять мероприятия по устранению технологических несоответствий.
21.	Техника и технологии аддитивного производства	<p>Освоение модуля направлено на освоении студентами базовых технологий аддитивного производства, связанных с формообразованием и построением моделей.</p> <p>Излагаются принципиальные схемы и особенности различных способов формирования изделий, основные операции технологического процесса и применяемое основное оборудование.</p> <p>Задачей изучения дисциплин модуля является овладение студентами принципами и практическими навыками изготовления продукции аддитивного производства с учетом особенностей различных технологий и отдельных производственных операций.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>
22.	Технологии упрочнения, наплавки и нанесения покрытий	<p>Освоение модуля направлено на освоении студентами базовых технологий упрочнения и восстановления, связанных с различными способами сварочного производства и родственных технологиях, в том числе, лазерных.</p> <p>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.</p> <p>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>
23.	Материалы и технологии высокотемпературных соединений, покрытий	<p>Освоение модуля направлено на освоении студентами базовых технологий упрочнения и восстановления, связанных с различными способами сварочного производства и родственных технологиях, в том числе, лазерных.</p> <p>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.</p> <p>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>
24.	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 проекторочных и организационных решений. Рассматриваются и анализируются современные тенденции в организации машиностроительного и металлургического производства.</p> <p>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.</p> <p>Отдельное внимание уделяется вопросам промышленной безопасности и контроля качества машиностроительной продукции.</p>
25.	Основы исследований	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

	и инженерного творчества	<p>исследовательской деятельности и опытно-конструкторской работе в профессиональной сфере.</p> <p>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.</p> <p>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>
26.	Практики, в том числе преддипломная	<p>Практики в системе обучения в бакалавриате является компонентом профессиональной подготовки к производственно-технологической профессиональной деятельности.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Учебные, технологическая, преддипломная практики предусмотрены учебным планом, учебным графиком направленности обучения и проводится выпускающей кафедрой – литейного производства и упрочняющих технологий.</p> <p>Профессиональное формирование умений и навыков осуществляется поэтапно в процессе обучения, что определяет содержание, объем, направленность практик.</p>
27.	Государственная итоговая аттестация	<p>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</p>