

<b>Институт</b>	Новых материалов и технологий
<b>Направление (код, наименование)</b>	12.03.02 Оптотехника
<b>Образовательная программа (Магистерская программа)</b>	12.03.02/33.12 Оптические технологии и материалы
<b>Описание образовательной программы</b>	<p>[примерный текст, на который разработчики ОП могут ориентироваться при заполнении данного раздела]</p> <p>[Основная профессиональная образовательная программа "12.03.02/33.12 - Оптические технологии и материалы" 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 дисциплины применяются технологии проблемного обучения, проектный метод, кейс-метод,</p>	

		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 оплотехнику	В состав модуля включены дисциплины, в результате изучения которых студенты будут знать основные области и специфику применения оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов; связь процессов разработки, проектирования и использования технических новаций. Студенты будут уметь анализировать научно-техническую информацию в своей профессиональной области, овладеют навыками устного и письменного взаимодействия в профессиональной области, представлять научную информацию в систематизированном виде. В рамках дисциплины «Основы оптики» изучаются основные положения физической оптики, процессы прохождения света через различные по природе среды. Большое внимание уделяется изучению вопросов изменения характеристик света при взаимодействии с разными физическими объектами.	
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 общеинженерных 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	Модуль нацелен на изучение правил выполнения и чтения чертежей графических моделей объектов технических изделий и чертежей самих изделий, лежащих в основе. Изучение содержания модуля основывается на теоретических положениях курса начертательной геометрии, нормативных документах и государственных стандартах ЕСКД. Разработанные контрольно-измерительные материалы в виде банка заданий по дисциплинам апробированы в рамках независимого тестового контроля в УрФУ. В ходе обучения студенты выполняют проект по заданной тематике и в завершении модуля защищают его.	
9	Инженерное проектирование	Основной целью дисциплины «Механика» является изучение основ теории прочности, жёсткости и устойчивости конструкции при постоянных и переменных нагрузках, освоение студентами практики проектирования механических систем. Дисциплина «Основы электротехники и электроники» посвящена изучению основных понятий электротехники и электроники, необходимых для решения широкого круга инженерных задач. Рассматриваются основные виды электротехнических цепей, электромагнитные устройства, электронные приборы и устройства на их основе. Освоение дисциплины проходит в онлайн-формате. В результате освоения модуля «Инженерное проектирование» студент должен знать основные понятия, законы, теоремы и модели теоретической механики и границы их применения, основные методы исследования нагрузок, проектных и проверочных расчётов деформированных состояний; основы теории, основные понятия и законы, методы анализа и расчёта электрических и магнитных цепей, классификацию, типы и области применения электрических машин, их основные характеристики и возможности. Студент будет готов составлять плоские расчетные схемы и выбирать соответствующие математические модели при определении реакций связей в типовых плоских и пространственных конструкциях, проектировать и конструировать типовые элементы машин, выбирать материалы и прогнозировать поведение материалов при различных условиях эксплуатации; выполнять расчеты электрических цепей и анализировать режим работы электрооборудования, обосновывать выбор типа и параметров электрооборудования для обеспечения эффективного и экономичного режима его работы. Студент должен демонстрировать навыки проведения расчетов по теории механики деформируемого тела, владение основными методами расчета статически определимых систем; навыки расчета и анализа электрических	

		цепей, анализа влияния параметров элементов цепей на режим их работы, а также навыками анализа рабочих характеристик и паспортных данных электротехнических устройств.	
10	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.	
11	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.	
12	Мировоззренческие основы профессиональной деятельности	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.	
13	Научно-фундаментальные основы профессиональной деятельности	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: 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 научных исследований и инженерного творчества	В состав модуля включены дисциплины: Учебно-исследовательская работа, Информационные технологии в оптотехнике. В результате изучения дисциплин модуля студенты будут уметь: - обобщать, анализировать и выбирать информацию для теоретического анализа области исследования; -осуществлять свою профессиональную деятельность в команде; - самостоятельно решать конкретные профессиональные задачи сбора, анализа, обработки информации по тематике исследований, проводимых при проектировании основных видов ОЭПиС; -выполнять анализ литературных и других информационных источников; -приобретут навыки работы с аппаратно-программными средствами для обработки информации и для обоснованного выбора основных компонентов проектируемой системы с использованием информационных ресурсов.	
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	Специальные главы математики и физики	Модуль расширяет и дополняет разделы математики и физики, не вошедшие в ядерную программу бакалавриата. По окончании модуля студент способен использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, основные алгоритмы решения математических и физических задач, понимая их практическую ценность; выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей деятельности; применять математическое моделирование физических явлений на базе прикладных пакетов программ.	
19	Теория оптических приборов	Теория оптических приборов решает множество задач, возникающих при конструировании, расчёте, изготовлении, сборке и регулировке оптических приборов. Поэтому теория оптических приборов рассматривается как основной курс, закладывающий теоретический фундамент специальных знаний. Дисциплина «Прикладная оптика» состоит из двух разделов: элементарной части, называемой геометрической оптикой, вводящей студентов в область специфических оптотехнических понятий и представлений и подготавливающей математический аппарат, необходимый для решения инженерных задач. Вторая часть включает собственно теорию оптических приборов, которую можно рассматривать как науку о рациональном расчёте и конструировании оптических приборов. Цель изучения дисциплины «Оптические измерения» – освоение обучающимися теоретических, практических и метрологических основ оптических измерений. В ходе обучения студенты выполняют проект по заданной тематике и по завершению модуля защищают его.	
20	Технология оптических элементов	Модуль направлен на формирование компетенций в области проектирования и подготовки оптического производства при изготовлении оптических деталей, требующих знаний оборудования, основных принципов формирования оптических поверхностей, технологических процессов производства, нормативных требований в области профессиональной деятельности. В процессе изучения разделов дисциплин активно применяется проблемное обучение, основанное на разборе реальных производственных ситуаций и поиске их решений. В ходе обучения студенты выполняют проект по заданной тематике и по завершению модуля защищают его.	
21	Физико-химические аспекты профессиональной деятельности	В результате изучения модуля студент будет способен рассчитывать равновесные составы и направления химических реакций; грамотно выбирать составы оптических стёкол на основании взаимодействия компонентов; анализировать оптические явления с учётом строения и состава стёкол; анализировать составы и технологии конструкционных материалов, подбирать оптические материалы с заданными свойствами.	

22	Физическая культура и спорт	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.	
23	Физические основы получения информации	Модуль «Физические основы получения информации» формирует у студентов знания о физических явлениях и эффектах, используемых для получения измерительной и управляющей информации: механических, электрических, магнитных, оптических и акустических. Знания, умения и навыки, полученные в результате изучения дисциплины, необходимы при выборе физических методов и проектирования датчиков для приборов неразрушающего контроля и диагностики. Формируются навыки проектирования, расчёта, моделирования и анализа работы измерительных и усилительных устройств, составляющих аналоговый тракт измерительной подсистемы какой-либо физической величины. В результате выполнения проекта по модулю формируется умения подбирать датчик, способный измерять требуемую физическую величину в указанном диапазоне, разрабатывать и рассчитывать схему, усиливающую выходной сигнал с датчика до требуемых значений напряжения.	
24	Экономика инженерии	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 позволят 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.	
25	Экономико-правовые аспекты профессиональной деятельности	В состав модуля включены дисциплины, содержание которых позволяет сформировать у обучающихся правовое и экономическое мышление, знания и умения в области организации и планирования производства, системные представления о динамично изменяющихся условиях осуществления процессов управления с учетом особенностей правового регулирования профессиональной деятельности. По окончании освоения дисциплины «Правовое регулирование» проводится независимый тестовый контроль. Обучение по дисциплине «Организация и планирование производства» проходит с применением ресурсов электронного обучения.	
26	Эффективные коммуникации	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» ( <a href="https://openedu.ru/course/urfu/RUBSCULT">https://openedu.ru/course/urfu/RUBSCULT</a> ), онлайн-курса «Soft skills: навыки 21 века» ( <a href="https://openedu.ru/course/urfu/SoftSkills/">https://openedu.ru/course/urfu/SoftSkills/</a> ), а также ресурсов, имеющих статус ЭОР УрФУ и размещенных на образовательной платформе УрФУ - Русский язык и культура речи ( <a href="https://learn.urfu.ru/subject/index/card/subject_id/293">https://learn.urfu.ru/subject/index/card/subject_id/293</a> )	
27	Формируемая участниками образовательных отношений		
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	Модуль дополнительной квалификации	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.	
30	Оптический производственный контроль	Модуль нацелен на изучение основных этапов контроля оптических деталей на различных стадиях технологического процесса оптического производства, получения умений проведения анализа методов контроля параметров поверхностного слоя оптическими и ядерно-физическими методами, классификации погрешностей при технологическом контроле.	
31	Перспективные оптические технологии	В состав модуля включены дисциплины: Фотолитографические технологии в оптическом производстве, Современные технологии формообразования, Оптико-электронные приборы и системы. Дисциплина «Фотолитографические технологии в оптическом производстве» нацелена на изучение особенностей оптических шкал, техпроцессов их изготовления, оборудования и приборов для изготовления и контроля оптических шкал и фотошаблонов. Изучаются особенности операций технологического процесса фотолитографии, вопросы чистоты воздушной среды и микроклимата производственных помещений, водоподготовки, технологической и	

		<p>личной гигиены. По завершении освоения дисциплины «Современные технологии формообразования» студенты будут способны обеспечивать точность, надежность и технологичность деталей и узлов приборов и систем оплотехники, юстировать приборы, используемые для контроля качества оптических материалов и деталей; определять технологичность оптических элементов, возможность их изготовления и осуществлять корректировку чертежей оптических элементов на основе знаний о влиянии технологических факторов на точность формообразования. В процессе освоения дисциплины «Оптико-электронные приборы и системы» студенты будут уметь применять знания из смежных областей в проектно-конструкторской деятельности; оценивать системные характеристики приборов оплотехники, выполнять их анализ и синтез элементов на системотехническом уровне, обосновывать выбор их параметров в соответствии с требованиями технического задания, конструировать и рассчитывать типовые функциональные устройства, элементы и технологическую оснастку оптико-электронных приборов и систем; использовать методики расчета параметров элементов ОЭПиС на системотехническом уровне и параметры основных элементов схемотехнического уровня; владеть навыками конструирования технических изделий и выпуска проектно-конструкторской документации.</p>	
32	Производственный контроль в оптической технологии	<p>По окончании освоения дисциплины «Контроль параметров оптических деталей» студенты будут готовы юстировать приборы, используемые для контроля качества оптических материалов и деталей.</p>	
33	Современные проблемы оплотехники	<p>В состав модуля включены дисциплины: Фотолитографические способы формирования топологии в оптическом производстве, Основы формообразования оптических поверхностей, Специальные оптические элементы. По окончании освоения дисциплины «Фотолитографические способы формирования топологии в оптическом производстве» студенты будут способны разрабатывать технологический процесс изготовления оптической шкалы, обеспечивающий выполнение требований к линейным и угловым параметрам, чистоте и дефектности. Дисциплина «Основы формообразования оптических поверхностей» нацелена на приобретение знаний и навыков, необходимых для проектирования технологических процессов изготовления оптических деталей. Задачи дисциплины: изучение закономерностей процессов формообразования различных по конфигурации оптических поверхностей, конструкций и точностных возможностей механизмов их реализующих, методов и способов контроля параметров оптических поверхностей с учётом работы основного оборудования. По освоении дисциплины «Специальные оптические элементы» студенты будут уметь проводить анализ технического задания и оптических схем приборов, содержащих специальные оптические элементы, проводить обработку полученных результатов и оформлять их в виде статей и докладов; владеть методами расчета и проектирования специальных оптических элементов.</p>	
34	Технологии волоконной оптики	<p>Модуль нацелен на изучение технологий оптических волокон для специальных приложений. По завершении освоения дисциплин модуля студенты будут способны разрабатывать материалы и технологии производства оптического волокна. В ходе обучения студенты выполняют проект по заданной тематике и по завершению модуля защищают его.</p>	
35	Технология оптического стекла	<p>Модуль нацелен на изучение технологических процессов получения заготовок оптического стекла, включая подготовку сырьевых материалов, варку и тонкий отжиг стекла, способы выработки и разделки. Рассматривается широкий спектр оптических стёкол, методы их получения и применение. В ходе обучения студенты выполняют проект по заданной тематике и по завершению модуля защищают его.</p>	

36	Технология тонких пленок и покрытий	В состав модуля включены дисциплины: Вакуумная техника, Оптические покрытия. В результате изучения дисциплин модуля студенты будут способны использовать особенности перехода электромагнитного излучения через оптические покрытия для анализа технических характеристик оптических приборов; синтезировать оптические покрытия в вакууме. В ходе обучения студенты выполняют проект по заданной тематике и по завершению модуля защищают его.	
37	Физика тонких пленок	В состав модуля включены дисциплины: Физические основы вакуумной техники, Технология оптических покрытий. В результате изучения дисциплин модуля студенты овладеют методами измерения оптических параметров тонких пленок; знаниями свойств и технологии покрытий с учетом зарождения пленок, образования дефектов структуры в процессе их роста. В ходе обучения студенты выполняют проект по заданной тематике и по завершению модуля защищают его.	
38	Практика		
39	Производственная практика, Преддипломная	Основной задачей производственной преддипломной практики является сбор материалов для выполнения выпускной квалификационной работы, а также проведение самостоятельных экспериментальных исследований по тематике исследовательской выпускной квалификационной работы. Студенты приобретают умения анализировать технические требования, предъявляемые к разрабатываемой оплотехнике, оптическим и оптико-электронным приборам и комплексам с учетом известных экспериментальных и теоретических результатов, разрабатывать техническое задание на оптические, оптико-электронные приборы, работать с научно-технической информацией, представлять информацию в систематизированном виде.	
40	Производственная практика, производственно-технологическая	Производственно-технологическая практика проводится направлена на закрепление и углубление теоретических знаний и приобретение практических навыков по выполнению основных производственных операций и руководству действующего участка производства. В основных цехах студенты могут выполнять функции основных производственных рабочих, мастеров, работая в качестве стажёров или на штатных должностях. Студенты могут привлекаться к исследовательским работам, проводимым на заводах, обследованию работы оборудования. Задачи практики: изучение технологического оборудования предприятия и режимов его работы; приобретение рабочих навыков по производству и руководству им.	
41	Учебная практика, ознакомительная	Учебная практика проводится в форме занятий в информационно-экскурсионной форме по оптическому предприятию, а также экскурсий на другие предприятия, отвечающие направлению подготовки. По окончании практики студенты обобщают информацию в виде отчета.	
42	Государственная итоговая аттестация		
43	Государственная итоговая аттестация	Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня теоретической и практической подготовленности обучающихся к выполнению трудовых функций и профессиональных задач и их соответствия профессиональным стандартам, заявленным в образовательной программе, и самостоятельно установленному стандарту УрФУ в области образования Инженерное дело, технологии и технические науки. Выполнение и защита выпускной квалификационной работы позволит выявить у обучающихся уровень сформированности компетенций в срезе практического применения теоретических знаний и умений для разработки определенной темы, имеющей практическое значение для производственной деятельности.	
44	Факультативы		

45	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>	
46	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

Фарафонтова Елена Павловна