

Институт	Физико-технологический
Направление (код, наименование)	11.03.04 Электроника и нанoeлектроника
Образовательная программа (Магистерская программа)	11.03.04/33.01 Электроника и нанoeлектроника
Описание образовательной программы	<p>Основная профессиональная образовательная программа 11.03.04/33.01 «Электроника и нанoeлектроника» направлена на подготовку высококлассных специалистов в области электроники и нанoeлектроники, способных решать профессиональные задачи в трудовой деятельности.</p> <p>Особенностью образовательной программы является ее направленность на подготовку выпускников для электронной и смежных отраслей промышленности, в которых реализуются новые наукоемкие технологии, в том числе нанoeлектронику и сильноточную электронику, являющиеся в настоящее время основой технического прогресса и характеризуется высокой степенью востребованности на рынке труда. Увеличенный объем 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. Выпускники способны разбираться в широком спектре задач и, в случае необходимости, быстро переключаться на освоения новых направлений исследований. Программа предполагает фундаментальную подготовку по естественнонаучным и общинженерным дисциплинам, достаточную для продолжения обучения по программам магистратуры.</p> <p>При проектировании образовательной программы использованы лучшие мировые практики подготовки специалистов в области электроники и нанoeлектроники, передовой отечественный опыт и собственные разработки УрФУ.</p>

№ пп	Наименования модулей	Аннотации модулей	Траектории
1	Модули		
2	Обязательная часть		
3	Атомная физика	<p>Базовый модуль «Атомная физика» содержит две дисциплины: «Теоретические основы атомной физики», «Практика атомной физики». Модуль посвящен изучению атомных и внутриатомных процессов и явлений. Излагаются важные понятия, положения и вопросы, относящиеся к атомной физике. Обсуждаются многие решающие эксперименты и гипотезы, приведшие к становлению современной физики. Рассматривается развитие атомистических представлений о веществе и излучении, освещаются вопросы, связанные с волновыми свойствами материи, теорией строения атома и основами квантовой механики. Оканчивается курс рассмотрением различных видов спектров: оптических, молекулярных, рентгеновских.</p>	
4	Иностранный язык	<p>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</p>	

		форме в контексте межличностного, межкультурного, бытового, делового и академического общения составляет суть, содержание и цель обучения иностранному языку.	
5	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.	
6	Математические основы профессиональной деятельности	В модуле рассматриваются макро- и микроскопические подходы, динамический и статистический методы, прикладные и фундаментальные аспекты физических явлений и их основные практические приложения. Модуль посвящен изучению: теории пределов функций, дифференцированию функций, исследованию функций с помощью производных, интегрированию функций, дифференцированию функции нескольких переменных, экстремума функции нескольких переменных, интегрирования функции нескольких переменных, скалярного и векторного поля, векторной алгебры, функций комплексных переменных.	
7	Метрология и основы технического регулирования	Модуль позволяет студентам ознакомиться с теоретическими основами метрологии, методами и алгоритмами обработки результатов измерений, принципами построения средств измерения и их метрологическими характеристиками. Кроме того, модуль дает представление о методах измерений, испытаний и контроля качества продукции, методах и средствах формирования методического и технического обеспечения процессов измерений, испытаний и контроля с требуемым качеством, а также с учетом экономических, правовых и иных требований.	
8	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.	

9	Научно-фундаментальные основы профессиональной деятельности	Модуль «Научно фундаментальные основы профессиональной деятельности» относится к обязательной части образовательных программ для области образования Инженерное дело, технологии и технические науки. Дисциплины «физика» и «математика» составляют основу подготовки инженеров, являясь фундаментальной базой, успешной деятельности инженера любого профиля. В процессе обучения этим дисциплинам формируются научное мировоззрение, владения 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.	
10	Основные принципы современной химии	Модуль «Основные принципы современной химии» состоит из одной дисциплины: «Общая и неорганическая химия» и включает в себя изучение основных общетеоретических разделов – классы химических соединений, энергетика химических реакций, химическая кинетика и равновесие, свойства растворов, строение атома, окислительно-восстановительные процессы, а также обзоры некоторых конкретных соединений. Большое внимание уделяется практическому применению знаний при проведении работ лабораторного практикума.	
11	Основы моделирования материалов и процессов	Модуль «Основы моделирования материалов и процессов» содержит одну дисциплину «Основы моделирования материалов и процессов». Дисциплина «Основы моделирования материалов и процессов» посвящена изучению математических методов, используемых при современном компьютерном моделировании процессов и явлений в различных областях науки. В первой части курса рассматриваются общие сведения об информационных технологиях, моделировании, вычислительном эксперименте, математических моделях и методах. Вторая часть дисциплины посвящена описанию применения математического моделирования в физике, химии, биологии, а также изучаются вопросы применения методов математического моделирования для исследования структуры и физических свойств наноразмерных материалов.	
12	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 знакомятся с азами военного дела, в том числе, получают практический опыт обращения со стрелковым оружием, освоют навыки ориентирования на местности, оказания первой помощи при ранениях, травмах и поражениях отравляющими веществами, освоют алгоритмы поведения и влияния на окружающих в экстремальных ситуациях, узнают о способах оперативного принятия решения в нестандартных условиях.	
13	Основы инженерной деятельности	Модуль «Основы инженерной деятельности» состоит из двух дисциплин: «Инженерная и компьютерная графика», «Прикладная механика». Модуль направлен на формирование представления о механических моделях объектов и процессов реального мира, знание математических методов, используемых при исследовании моделей, опыт творческой деятельности при решении самостоятельных задач. В рамках модуля изучается графический язык общечеловеческого общения, основанный на системе методов и способов графического	

		отображения, передачи и хранения геометрической, технической и другой информации об объектах и правилах выполнения, чтение некоторых видов графических изображений.	
14	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).	
15	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.	
16	Основы теоретической физики	Модуль «Основы теоретической физики» включает в себя одноименную дисциплину. Модуль ориентирован на формирование понимания студентами общей структуры конкретных физических теорий и их решающей роли в формировании целостных представлений о современной физической картине мира.	
17	Основы электронной техники	Модуль состоит из двух дисциплин «Физические основы и элементная база электроники» и «Электротехники», которые читаются в 4 и 5 семестрах. Изучение модуля ориентировано на получение студентами знаний и принципов действия пассивных и активных компонентов современной элементной базы электроники, в том числе полупроводниковых приборов, интегральных микросхем и элементов автоматики. Основная задача модуля – дать студентам-физикам специальные знания о принципах действия элементной базы электроники, привить умение грамотного выбора элементной базы для создания электронных устройств с заданными параметрами, научить пользоваться справочной информацией и ориентироваться в многообразии современных электронных компонентов.	
18	Правовые основы профессиональной деятельности	Модуль «Правовые основы профессиональной деятельности» включает в себя одну дисциплину: «Правоведение». Модуль направлен на формирование общего представления о праве, социальной ценности системы права как единого способа легитимного упорядочения общественных отношений, а также приобретение комплексных знаний об основных отраслях права и правовых институтах. Модуль направлен на формирование навыков выражения и самостоятельного обоснования своей гражданской позиции по вопросам политики.	
19	Практика эффективной коммуникации	Модуль «Практика эффективной коммуникации» формирует целый спектр «мягких» навыков (soft skills), актуальных во всех жизненных областях. Эти навыки являются надпрофессиональными и кроссфункциональными, то есть они применимы во всех профессиональных сферах. Содержание модуля направлено на формирование коммуникативных	

		<p>навыков и универсальных компетенций, необходимых как для повседневной, так и профессиональной деятельности: умение логически и аргументированно высказывать свое мнение, убеждать и проводить переговоры, готовить и осуществлять публичное выступление, осуществлять отбор методов решения инженерных и исследовательских задач, презентовать результаты проектной и профессиональной деятельности как устно, так и письменно, навык управления и разрешения конфликтных ситуаций, владения технологиями эффективного взаимодействия, умение работать в коллективе и создавать команду, самоорганизовываться и управлять собственной активностью для достижения конкретных результатов в проектной и профессиональной сферах. Особенностью курса является его практикоориентированность, нацеленность на профессиональную деятельность обучающегося, его профессиональную и социальную активность. Применение активных форм обучения и тренинговых технологий позволит студентам приобрести конкретные навыки, необходимые для успешной карьеры в любой области профессиональной деятельности.</p>	
20	Развитие электроники и нанoeлектроники	<p>Модуль «Развитие электроники и нанoeлектроники» содержит единственную дисциплину «История развития электроники и нанoeлектроники», а также предусмотрен проект по модулю. Данный модуль посвящен знакомству с основными понятиями в области электроники и нанoeлектроники. В результате освоения модуля студенты получают представление об истории и основных направлениях развития электроники и нанoeлектроники, их возможностях использования в науке и технике. Предусмотренный учебным планом проект по модулю будет состоять из теоретической, аналитической и проектной части. Тематика проекта связана с анализом устройства, материала или изделия в области электроники и нанoeлектроники. Проект по модулю направлен на формирование у студентов навыков анализа информации, сравнения объектов исследования и определения возможности улучшения продукта или устройства. Результат проекта – пояснительная записка, презентация проекта.</p>	
21	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>	
22	Экономические основы профессиональной деятельности	<p>Базовый модуль «Экономические основы профессиональной деятельности» содержит одну дисциплину «Экономика». Модуль посвящен изучению основных проблем экономической теории, рассматриваются базовые категории и понятия экономики. Анализируются основные принципы построения экономических систем, рассматриваются основные проблемы рационального экономического поведения человека; макро- и микроэкономики.</p>	
23	Формируемая участниками образовательных отношений		
24	Дополнительные главы теоретической физики	<p>В состав модуля входят дисциплины теоретической физики. Модуль посвящен изучению основ классической макроскопической электродинамики или электродинамики сплошных сред, а именно, основных разделов, рассматривающих электромагнитные взаимодействия и поля в пространстве, заполненном веществом, и изменения самой среды под действием электромагнитного поля. Излагаются основные понятия и законы электродинамики, а также методы исследования свойств систем зарядов и токов. В частности, анализируется система базовых уравнений Максвелла и вытекающие из этих уравнений следствия. Рассматриваются</p>	Физическая электроника

		основные задачи электродинамики сплошных сред и некоторые вопросы микроскопической электродинамики. Также в модуле рассматривается феноменологическая термодинамика равновесных систем, равновесные свойства идеальных и слабонеидеальных классических систем, фазовые переходы и критические явления.	
25	Измерительные преобразователи и усилительная техника	Модуль «Измерительные преобразователи и усилительная техника» содержит две дисциплины: «Физические основы получения информации» и «Аналоговые устройства электронной техники», также предусмотрен проект по модулю. Первая часть модуля посвящена изучению физических явлений, законов и методов, используемых в современной технике измерения физических величин. Во второй части рассматривается схемотехника аналоговых электронных устройств (усилителей электрических сигналов). Особое внимание уделяется обоснованию принципов выбора качественных показателей и параметров усилительных схем для обеспечения усиления сигналов различных типов, используемых в приборах неразрушающего контроля.	Электроника и нанoeлектроника
26	Майнор	Модуль, относится к вариативной части ОП или факультативу, представляющий выбранную обучающимися дополнительную образовательную траекторию вне их подготовки по основному направлению в рамках ОП	Физическая электроника Электроника и нанoeлектроника
27	Материалы и методы микро- и нанотехнологий	Модуль включает две дисциплины «Физические методы неразрушающего контроля» и «Основы радиационного материаловедения». Данный модуль посвящен знакомству с основными видами наноструктурных материалов, их структурой, свойствами и областью применения. Также в модуле рассматривается физика взаимодействия излучения с поверхностью твердого тела. В результате освоения модуля студенты получают представление о существующих наноструктурах и перспективах их использования в электронике и нанoeлектронике.	Электроника и нанoeлектроника
28	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.	Физическая электроника Электроника и нанoeлектроника
29	Мощная импульсная техника	Модуль посвящен изучению методов измерения параметров быстропротекающих электрофизических процессов на основе современных диагностических средств, передающих и измерительных устройств. Подробно изучаются методы измерения электромагнитных, термодинамических и кинетических параметров импульсных объектов при высоких плотностях энергии. Особое внимание уделяется исключению влияния электромагнитных полей на результат измерений.	Физическая электроника
30	Научно-исследовательская работа студента	Модуль обеспечивает подготовку студентов к выполнению выпускной квалификационной работы. В рамках модуля каждому студенту назначается тема исследований и руководитель из числа преподавателей/научных сотрудников. В часы лабораторных занятий и самостоятельной работы выполняются индивидуальные научные проекты, которые становятся основой для выпускной квалификационной работы.	Физическая электроника
31	Научные основы электроники и нанoeлектроники	Модуль осваивается в течение двух последних семестров и обеспечивает подготовку студентов к выполнению выпускной квалификационной работы. В состав модуля входят две дисциплины – «Учебно-исследовательская работа студентов в электронике» и «Научно-проектная деятельность в электронике и нанoeлектронике», направленные на вовлечение студентов в научные исследования. В рамках модуля каждому студенту назначается тема исследований и руководитель из числа преподавателей/научных сотрудников. В часы лабораторных занятий и самостоятельной	Электроника и нанoeлектроника

		работы выполняются индивидуальные научные проекты, которые становятся основой для выпускной квалификационной работы.	
32	Основы теории измерений	Модуль «Основы теории измерений» содержит одну дисциплину «Основы теории измерений». Данный модуль формирует представление о методологии измерений, принципах нормирования метрологических характеристик средств измерений, теории погрешностей, средствах измерений и методах обработки результатов измерений. Дисциплина является основой для выполнения функции организации метрологического учета и выполнения простых операций по метрологическому обеспечению действующего производства.	Электроника и нанoeлектроника
33	Проектирование измерительных приборов и систем управления	Модуль «Проектирование измерительных приборов и систем управления» содержит следующие дисциплины: «Основы автоматического управления», «Основы проектирования приборов и систем», «Измерительная техника». Модуль ориентирован на получение студентами знаний в области элементной базы, схемотехники, методов и средств проектирования, исследования, моделирования, конструирования функциональных узлов аналоговых и цифровых приборов, а также их применения в профессиональной деятельности.	Электроника и нанoeлектроника
34	Силовая электроника и сверхвысокочастотная техника	Модуль посвящен изучению современного исследовательского аппарата электротехники (теоретического и экспериментального), ориентированного на анализ процессов в электромагнитных и электронных устройствах. Рассматриваются основы теории электрических и магнитных цепей (линейных и нелинейных) с сосредоточенными и распределенными параметрами, а также основы теории электромагнитного поля. Рассматриваются основные виды электротехнических устройств и электрооборудования, а также электронных приборов и устройств на их основе.	Физическая электроника
35	Технологии нано- и оптоэлектроники	Модуль «Технологии нано- и оптоэлектроники» состоит из двух дисциплин «Основы нанoeлектроники» и «Материалы и устройства оптоэлектроники». Модуль посвящен изучению физических основ нанoeлектроники и принципов создания микроэлектронных компонентов и интегральных схем. Рассматриваются физические закономерности поведения носителей заряда в наноразмерных структурах, элементная база нанoeлектроники, зависимость характеристик элементов от их размера. Изучаются принципы работы базовых элементов современной оптоэлектроники, рассматриваются свойства используемых материалов и технологических процессов, подробно изложены основных физических процессов, протекающих при взаимодействии электромагнитного излучения с веществом.	Электроника и нанoeлектроника
36	Учебно-исследовательская работа студента	Модуль посвящен изучению основ учебно-исследовательской работы, интегрированной в учебный процесс, базовых направлений научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ на кафедре электрофизики, основных методик получения, обработки и анализа экспериментальных данных. В рамках дисциплины осваивается культура написания научного труда (статей, тезисов доклада), а также изучаются основы защиты интеллектуальной собственности.	Физическая электроника
37	Физика и технология материалов и компонентов электроники больших мощностей	Модуль посвящен изучению материалов и элементов электронной техники. Приведена подробная классификация материалов и требования к ним. Рассматриваются явления переноса, оптические и магнитные характеристики твердых тел разного типа: металлов, диэлектриков, полупроводников. Подробно рассматривается собственная и примесная проводимость полупроводников, генерация и рекомбинация носителей, электронно-дырочные переходы, вопросы спектроскопии атомов, молекул и конденсированных веществ. Уделяется внимание электротехническим материалам: магнитные материалы, проводниковые материалы, сверхпроводниковые материалы, полупроводниковые материалы, диэлектрики. Рассмотрены их свойства в низкочастотных и	Физическая электроника

		высокочастотных режимах эксплуатации. Приведена элементная база и конструкция некоторых электронных приборов.	
38	Физика материалов электронной техники	Модуль «Физика материалов электронной техники» содержит следующие дисциплины: «Физика конденсированного состояния», «Физико-химия наноструктурированных материалов», «Физические основы управления структурой материалов Данный модуль посвящен знакомству с основными видами наноструктурных материалов, их структурой, свойствами и областью применения. В результате освоения модуля студенты получают представление о существующих наноструктурах и перспективах их использования в электронике и нанoeлектронике.	Электроника и нанoeлектроника
39	Физико-химические методы диагностики	Модуль состоит из двух дисциплин «Материалы и методы нанотехнологий» и «Физические методы контроля и диагностики», также предусмотрен проект по модулю. В модуле рассматриваются теоретические и экспериментальные данные о нанокластерах и наносистемах с некоторыми вопросами более общего, вводного характера: методами исследования нанокластеров и поверхности твердого тела и микроскопическими и термодинамическими подходами к изучению нанокластеров и поверхности. Модуль посвящен изучению распределения постоянных и переменных магнитных полей внутри и над поверхностью ферромагнитных изделий с дефектами с целью получения информации о величине, топографии и расположении дефектов в изделиях, рассматриваются методы магнитного структурно-фазового анализа и вихретокового контроля; изучению основ ультразвукового контроля материалов и изделий.	Электроника и нанoeлектроника
40	Физическая электроника	В модуле изучается физика взаимодействия заряженных частиц с поверхностью твердого тела. Рассматриваются основные закономерности эмиссионной электроники, вторичные явления, приводящие к эмиссии ионов и нейтральных частиц. Показывается, каким образом установленные закономерности используются в физике твердого тела и в современных технологиях. Рассматриваются современные представления об энергетических состояниях и методах заселения квантовых систем, генерации, усиления и использования мощных потоков излучения оптического диапазона, методик их регистрации и управления характеристиками таких потоков.	Физическая электроника
41	Цифровая и микропроцессорная техника	Модуль «Цифровая и микропроцессорная техника» содержит две дисциплины: «Схемотехника импульсных устройств» и «Микропроцессорная техника», также предусмотрен проект по модулю. Модуль посвящен изучению принципов работы и преобразования информации импульсными и цифровыми электронными устройствами различного функционального назначения. Особое внимание уделяется вопросам схемотехники основных электронных блоков приборов, способам улучшения их качественных показателей. В модуле рассматриваются современные микропроцессоры и микроконтроллеры для измерительно-вычислительных комплексов. Даются сведения по структурной организации измерительных систем с использованием средств микропроцессорной техники. Рассматривается среда для отладки программного обеспечения микроконтроллеров.	Электроника и нанoeлектроника
42	Электрофизические технологии	В модуле изучаются современные электрофизические методы обработки материалов. Описана физика процессов и явлений, протекающих при электронной, ионной, лазерной и других видах обработки. Рассмотрены вопросы правильного выбора способа обработки. Даны методы расчета оптимальных параметров технологических установок.	Физическая электроника
43	Практика		
44	Производственная практика, преддипломная	Преддипломная практика предусмотрена в 8-ом семестре обучения студента. Целями преддипломной практики являются закрепление теоретических знаний и закрепление практических навыков в сфере профессиональной деятельности, связанных с темой будущей выпускной квалификационной работы бакалавра. Это позволит повысить инженерно-технический уровень выпускной квалификационной работы (ВКР). Кроме того, в процессе преддипломной	

		практики, как и на предшествующих практиках, студент приобщается к социальной среде и приобретает социально-личностные компетенции, необходимые для работы в профессиональной среде. Задачи преддипломной практики заключаются в углубленном изучении вопросов, связанных с темой ВКР бакалавра.	
45	Производственная практика, технологическая	Производственная практика предусмотрена в 6-ом семестре обучения студента. Цели производственной практики состоят в том, чтобы путем непосредственного участия студента в деятельности производственной или научно-исследовательской организации: - закрепить теоретические знания, полученные во время аудиторных занятий в вузе и учебной практики; - приобрести профессиональные умения и навыки; - собрать практический материал для выполнения курсовых проектов (работ), предусмотренных в учебном плане для дисциплин профессионального цикла; - приобщиться к социальной среде предприятия (организации) с целью приобретения социально-личностных компетенций, необходимых для работы в профессиональной среде. Задачи производственной практики заключаются в ознакомлении с профессиональной деятельностью инженерного состава предприятия (организации), в котором проводится практика.	
46	Учебная практика, ознакомительная	Учебная практика предусмотрена в 4-ом семестре обучения студента. Целями учебной практики являются закрепление теоретических знаний и приобретение первых практических навыков в сфере будущей профессиональной деятельности. Кроме того, в процессе учебной практики студент приобщается к социальной среде и приобретает социально-личностные компетенции, необходимые для работы в профессиональной среде. Задачи учебной практики заключаются в первичном ознакомлении с будущей профессиональной деятельностью и приобретении определенных навыков при работе с элементами электроники.	
47	Государственная итоговая аттестация		
48	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 самостоятельно устанавливаемого образовательного стандарта УрФУ, Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования и ОП по направлению подготовки. В рамках государственной итоговой аттестации проверяется уровень сформированности всех результатов обучения, заявленных в ОП.	
49	Факультативы		
50	Адаптационный модуль для лиц с ограниченными возможностями здоровья	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.	
51	Русский язык как иностранный (II уровень владения)	<p>Модуль «Русский язык как иностранный (II уровень владения)» направлен на приобретение знаний, необходимых для изучения смежных дисциплин образовательных программ и подготовку студентов к выполнению задач профессиональной деятельности. Цель обучения – расширить кругозор и познакомить обучающихся с новыми научными понятиями, сущностью основных языковых явлений, методами их исследования, сформировать целостное представление о современном русском языке. Модуль состоит из одной дисциплины – «Русский язык как иностранный (II уровень владения)» и рассчитан на студентов всех направлений подготовки бакалавриата, специалитета и направлен на формирование компетенций, необходимых для коммуникации в бытовой, социально-культурной и учебно-профессиональной сферах.</p> <p>Дисциплина предполагает комплексное развитие всех видов речевой деятельности на основе современных принципов обучения и актуальных учебно-методических материалов. Каждый раздел дисциплины включает в себя работу над текстами разных функциональных стилей. Особое внимание уделяется научному стилю речи, в частности научно-учебному и научно-популярному подстилям. Методика преподавания курса включает как традиционные методы обучения, так и интерактивные, использующие компьютерные технологии, учитывает психологические особенности освоения человеком иностранного языка.</p>	

Руководитель ОП

Штанг Татьяна Владимировна