

Институт	Естественных наук и математики
Направление (код, наименование)	01.03.03 Механика и математическое моделирование
Образовательная программа (Магистерская программа)	01.03.03/33.01 Механика и математическое моделирование
Описание образовательной программы	<p>Основная профессиональная образовательная программа 01.03.03 Механика и математическое моделирование направлена на подготовку профессиональных кадров, владеющих универсальными методами математического моделирования и компьютерными технологиями, способных применять свои знания и навыки в областях деятельности, использующих указанный аппарат. Основные целевые сферы занятости выпускников: сотрудники научно-исследовательских, проектно-конструкторских организаций, различного уровня, эксплуатационно-управленческие кадры, специалисты по компьютерному моделированию различных процессов в природе и обществе.</p> <p>Программа ориентирует выпускников не только на использование известных методов в избранных сферах трудовой деятельности, но и активную разработку этих методов, включая научные открытия, развитие и уточнение исследовательского аппарата, включая применение полученных знаний в новых прикладных областях.</p> <p>Особенностью программы является ориентация процесса обучения на создание условий, способствующих формированию современного ученого-исследователя, способного применить свои академические универсальные математические знания для развития фундаментальной и прикладной науки, включая нужды оборонно-промышленного комплекса. Тесное сотрудничество с институтами УрО РАН, зарубежными исследователями-партнерами, практики, дающие возможность включиться в современную передовую научную деятельность на самых ранних этапах обучения, предоставляют возможности для развития и самосовершенствования инициативных личностей в науке, технике, образовании и предпринимательской деятельности.</p> <p>Успешное освоение программы обучения позволяет выпускникам продолжить обучение в магистратуре, как по направлению обучения, так и других интересующих направлениях.</p> <p>При проектировании образовательной программы и реализации обучения использованы исторические традиции Уральского госуниверситета, опыт успешных выпускников, среди которых есть академики и члены-корреспонденты Российской академии наук рекомендации предприятий-партнеров.</p>

№ пп	Наименования модулей	Аннотации модулей	Траектории
1	Модули		
2	Обязательная часть		
3	Алгебра и геометрия	<p>Модуль включает в себя четыре тесно взаимосвязанных дисциплины: «Основы алгебры», «Аналитическая геометрия», «Линейная алгебра», «Элементы общей алгебры и дискретной математики». Каждая из этих дисциплин играет важнейшую роль в формировании специалиста-математика, а в совокупности они образуют одну из важнейших составных частей всего математического блока дисциплин, входящих в учебный план образовательной программы математика. Материал этих дисциплин не только является базой для дальнейшего дискретно-математических дисциплин (таких, как курсы математической логики, формальных языков и др.), но и активно используется во многих дисциплинах, относящихся к непрерывной математике (таких, как курсы математического анализа, дифференциальных уравнений, теории вероятностей</p>	

		и др.). Кроме того, этот материал необходим для изучения курса теоретической механики и многих специальных курсов.	
4	Анализ функций одного и нескольких переменных	Цель модуля – изложить в естественной полноте и целостности дифференциальное и интегральное исчисление функций одной и нескольких переменных, включая векторный анализ. Научить основополагающим принципам и фактам математического анализа; продемонстрировать красоту и возможности этих методов для решения задач фундаментальной и прикладной математики; привить точность и обстоятельность аргументации в математических рассуждениях; научить пользоваться математической литературой; привить желание и навыки исследовательской работы. В нем закладывается основа знаний и навыков непрерывной математики, понимание эффективности ее методов. Он поддерживает все последующие курсы по непрерывной математике, способствуют формированию математической культуры для получения базового математического образования, позволяющего выпускнику быть востребованным в различных областях, где требуется применение непрерывных методов математического моделирования, в том числе в исследовательской деятельности	
5	Базовая механика	Дисциплины, включенные в модуль, являются основополагающими в профессиональном цикле данного направления. Теоретическая механика дает представление об общих законах механического движения и взаимодействия материальных тел, отвлекается от многих их действительных свойств и использует в качестве допустимой абстракции понятия материальной точки и системы материальных точек, абсолютно твердого тела простейший пример неизменяемой сплошной среды . Во многих областях техники одними из проблемных вопросов являются скорость, устойчивость и управляемость. Основы устойчивости и управления даются в соответствующем курсе модуля. Классическая механика является мощным орудием научного исследования различных вопросов естествознания и техники. Её законы дают вполне достаточную для практики точность. Она явилась основой развития механики жидкости и газа, механики деформируемого твердого тела, теории колебаний, теории полета и управления. Теоретическая и прикладная механика Изучение дисциплины формирует у обучающихся систему фундаментальных знаний классической механики, позволяющей будущему специалисту механику использовать их в различных приложениях к современным задачам, на основе которой становится возможным построение и исследование механо математических моделей, адекватно описывающих разнообразные механические явления. Устойчивость и управление движением Теория устойчивости и управления механическим движением входит в число основных дисциплин общей механики. Задачей дисциплины является ознакомление студентов с основными понятиями теории устойчивости и управления, с постановками задач и методами их решения, а также с основными алгоритмами	
6	Безопасность жизнедеятельности	Модуль «Безопасность жизнедеятельности» направлен на формирование у обучающихся навыков обеспечения безопасности, определения потенциально опасных ситуаций, освоение алгоритмов реагирования на чрезвычайные ситуации. Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» развивает способность оценивать степень опасности конкретной ситуации для жизни и здоровья человека, применять навыки экстремального мышления для эффективных действий, в том числе и в ЧС, навыки контроля собственных эмоций и поведения. Выстраивать алгоритмы собственного поведения и способы влияния на окружающих в ЭС и ЧС. Понимать свою роль и функции по стабилизации собственного эмоционального состояния, а также по снижению остроты восприятия уровня опасности для адекватных действий. Уметь находить решение в нестандартных ситуациях	

		в условиях быстрой эвакуации во время ЭС и ЧС. Понимать свои функции при взаимодействии со специальными службами во время ЭС и ЧС.	
7	Геометрия и топология	Курс освещает базовые абстрактные формальные модели, применяющиеся в математическом моделировании для описания пространства и его объектов. Ни одна из современных наук ни свободна от понятий, излагаемых в модуле. Отдельные разделы дисциплин модуля являются основой компьютерной и вычислительной геометрии и прикладных областей, таких как «компьютерное зрение», трехмерная графика.	
8	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.	
9	Иностранный язык в профессиональной сфере	Модуль состоит из одноименной дисциплины и предполагает повышение исходного уровня развития иноязычной коммуникативной компетенции студентов для успешного решения задач социально бытового, межличностного, межкультурного, профессионального 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, академического и профессионального общения составляет суть, содержание и цель обучения иностранному языку	
10	Информационные технологии и сервисы	Модуль «Информационные технологии и сервисы» направлен на формирование универсальных компетенций в области цифровой культуры, характеризующих способность использования информационно-коммуникационных технологий для комфортной жизни в цифровой среде, для взаимодействия с обществом и решения цифровых задач в профессиональной деятельности. В рамках дисциплины «Информационные технологии и сервисы» рассматриваются фундаментальные вопросы об архитектуре компьютерных систем, современных операционных системах, о принципах работы локальных и глобальных компьютерных сетей. Большое внимание уделяется базовым знаниям и практическим навыкам работы с информационными сервисами, необходимыми каждому современному человеку в цифровом информационном пространстве. Полученные знания, умения и навыки обучающиеся будут применять в других учебных курсах при подготовке и оформлении научно – технической документации, анализе данных, решении задач проектирования. Обучение студентов дисциплине «Информационные технологии и сервисы» ведется с применением современных образовательных технологий, форм и методов обучения.	
11	Комплексный анализ	Цель модуля – показать методы и направления современного развития идей математического анализа, сформировать у студентов запас знаний и навыки работы в области теории меры и интеграла Лебега, линейных операторов в бесконечно мерных пространствах, аналитических функций и конформных отображений.	
12	Мировоззренческие основы профессиональной деятельности	Модуль «Мировоззренческие основы профессиональной деятельности» относится к обязательной части образовательной программы и состоит из дисциплин «Философия» и «История». 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» 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	Основы алгоритмизации и программирования	Модуль ориентирован на изучение основ компьютерных наук (опирается на школьный курс информатики). Во всех дисциплинах предусмотрены лекционные практические аудиторные занятия. Ставится акцент на закреплении навыков, включая основы алгоритмизации, языки и технологии программирования. Большое внимание уделено разработке математических, компьютерных и информационных моделей при решении разнообразных задач, в том числе, задач моделирования и механики.	
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	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 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.	
16	Прикладная математика	Модуль состоит из набора фундаментальных математических дисциплин дифференциальные уравнения, теория вероятностей и математическая статистика. Цель модуля – сформировать у студентов необходимый запас знаний для изучения профильных предметов, развить логическое и алгоритмическое мышление, привить навыки исследовательской работы	
17	Физика, механика жидкости и газа	Цель данного модуля – изучение основ современной физической картины мира, знакомство с фундаментальными законами физики, гидродинамики и теории упругости, с наиболее типичными явлениями перечисленных областей в природе и технологических процессах, формирование и развитие физического мышления и навыков решения задач. Дисциплины, включенные в модуль, являются основополагающими в профессиональном цикле данного направления. Образ изменяемой сплошной среды объединяет упругие, пластические, жидкие и газообразные тела. Изучением движения изменяемых сред служит курс механики сплошных сред.	
18	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.	
19	Численные методы	Модуль ориентирован на изучение основ численных методов использует знания, полученные по классическим разделам математики алгебра, математический анализ, дифференциальные уравнения. Цель данного модуля ознакомление студентов с современным состоянием и перспективами развития изучаемой области математических наук, формирование навыков эффективного использования основных известных методов направления для решения профессиональных задач.	
20	Экономико-правовые аспекты профессиональной деятельности	Модуль «Экономико правовые основы профессиональной деятельности» состоит из двух дисциплин «Правоведение», «Экономическая теория» и нацелен на ознакомление студента с основными категориями права и экономики, изучение общих положений экономической теории, организации производственного и технологического процессов, ресурсов отрасли, механизмов ценообразования и форм оплаты труда, обучение методике разработки бизнес плана, развитие правовой и политической культуры студента, выработку способностей к теоретическому анализу правовых ситуаций, приобретение навыков реализации своих прав в социальной сфере.	
21	Формируемая участниками образовательных отношений		
22	Анализ	Модуль углубляет подготовки студентов в области механики и математического моделирования. Он включает в себя фундаментальный раздел математического анализа часто используемый на практике Кратные интегралы и ряды. Цель модуля – сформировать у студентов необходимый запас знаний для изучения профильных предметов, развить логическое и алгоритмическое мышление, привить навыки исследовательской работы.	
23	Вероятностные задачи механики	Дисциплина предназначена для продолжения изучения задач «Теоретической и прикладной механики» уже в стохастической постановке и представляет интерес для понимания проблем надежности и методов их решения в будущей профессиональной деятельности выпускника. Занятия организованы в форме семинаров. До начала изучения данной дисциплины студент должен знать «Теорию вероятностей» как другую дисциплину базовой части ООП бакалавриата.	

		Каждый студент получает индивидуальное задание в виде конкретных задач по статике, кинематике и динамике механических систем, содержащих случайные параметры. Он самостоятельно решает предложенные задачи, готовит доклад и выступает с ним на семинаре. Затем происходит общее обсуждение принятой докладчиком методики решения, полученных результатов и их интерпретацию.	
24	История механики	Курс имеет большое значение для правильной оценки выдвигавшихся теорий, их масштабов, для глубокого понимания содержания механики, ее перспектив и путей развития.	
25	Компьютерное моделирование	Модуль ориентирован на углубленное изучение компьютерных наук и технологий и опирается на модуль «Основы программирования Модуль включает лабораторные практикумы и практические аудиторные занятия. Особое внимание уделено решению прикладных задач, разработке математических моделей и освоению компьютерно-информационных технологий, включая вычислительный эксперимент. Часть дисциплин ориентирована на применение компьютеров для решения задач механики.	
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	
27	Математические модели систем с запаздыванием	В курсе рассматриваются математические модели с запаздыванием, описывающие поведение механических, физических, технических и биологических систем. При изложении основных разделов курса используются методы и результаты курсов теоретическая механика, математический анализ, линейная алгебра, дифференциальные уравнения, теория устойчивости движений, теория нелинейных колебаний. Излагаются основные результаты теории функционально дифференциальных уравнений. Качественные методы теории динамических систем применяются для исследования конкретных математических моделей с запаздыванием.	
28	Методы механики деформируемого твердого тела	Модуль ориентирован на изучение методов расчета сооружений на прочность, жесткость и устойчивость при статических и динамических воздействиях исследование плоских задач теории упругости на примерах методов фотоупругости и голографии. Кроме идейной стороны излагаемых методов расчета, учащиеся приобретают знания и навыки расчета на конкретных моделях. Приобретенные компетенции должны быть продемонстрированы при выполнении выпускных работ. Целью дисциплины является изложение основных теорий механики деформируемого твердого тела, используемых при расчете напряженно деформируемого состояния элементов конструкций, которые полагаются в основу определения прочности, надежности и живучести конструкций различного назначения. Задачи, которые ставит перед собой дисциплина, заключаются в формулировке базовых математических моделей теории упругости, пластичности и ползучести, изложение методов решения краевых задач по определению напряженного состояния как общих, так и использующих различные упрощающие гипотезы.	
29	Методы оптимизации и математической физики	Модуль сочетает в себе дисциплины в области механики и математического моделирования, направленные на развитие умений и навыков, приобретенных при освоении модуля «Базовый анализ». Цель модуля – сформировать у студентов умение, исходя из механического, физического, химического, экономического и др. процессов, разрабатывать математические модели реальных механических систем и изучать происходящие в них процессы, правильно выбирать метод решения поставленной задачи и анализировать решение.	
30	Методы сопротивления материалов	В рамках данной дисциплины в качестве элемента конструкции рассматривается стержень. На этой простой геометрической модели студенты изучают принципы построения моделей материала в виде сплошной среды, наделенной свойствами упругости, пластичности, текучести и	

		<p>др. Дается классификация сил по двум принципам а силы сосредоточенные и силы распределенные, которые задаются посредством своей плотности силы внутренние и силы внешние. В результате определяется понятие напряжения как плотности внутренних распределенных поверхностных сил в данной точке сечения стержня. На основе уравнений равновесия части стержня вводится понятие внутренних силовых факторов, затем формулируются три основные задачи растяжение и сжатие стержней, кручение валов, изгиб балок. В каждом случае деформационные модели стержня формируются на основе гипотез. Каждая из перечисленных задач решается с точки зрения прочности, жесткости и устойчивости элемента конструкции. Рассматриваются как статически определимые, так и статически неопределимые задачи. Методической особенностью изложения данной дисциплины является постоянное подчеркивание различия между реальным элементом конструкции и его моделью модель формы, материала и модели нагрузок. Подчеркивается в каждой из перечисленных трех задач необходимость записи уравнений сил и уравнений перемещений. Больше внимания уделяется принципиальной, логической и методической сторонам вопроса. Меньше – изучению разнообразных задач и методов расчета различных элементов конструкций, характерных для подготовки инженера конструктора.</p>	
31	Специальная механика и теория управления	<p>Дисциплины, входящие в данный модуль, ориентированы на углубленное изучение вопросов теории устойчивости движения, теории управления, теории нелинейных колебаний, начатое в базовых курсах. Рассматриваются как теоретические проблемы в перечисленных разделах механики, так и методы решения практических задач, в том числе с использованием компьютерно информационных технологий. Большое внимание уделяется разработке математических моделей процессов в различных областях науки и техники, значительное место уделяется знакомству обучаемых с результатами, полученными в последние годы. Во всех дисциплинах модуля аудиторные занятия включают не только лекции, но и практические занятия. Приобретенные компетенции должны быть продемонстрированы при выполнении курсового проекта.</p>	
32	Технологии программирования и операционные системы	<p>Модуль излагает основы современных операционных систем и знакомит с современными технологиями программирования, включая технологии «интернета вещей» Цель дисциплины ознакомить студентов с основами операционных систем и способами использования предлагаемых ими технологий для программирования на языках высокого уровня. Дисциплина снабжает студента базовыми знаниями по основам информатики, алгоритмизации и программирования, служит основой для следующих курсов в рамках модуля.</p>	
33	Устойчивость, моделирование и регулирование	<p>Дисциплины, входящие в данный модуль, ориентированы на углубленное изучение разделов дискретной механики, базирующихся на курсе «Теоретическая и прикладная механика». Рассматриваются теоретические вопросы и методы решения прикладных задач. Значительный объем времени отведен на освоение компьютерно-информационных технологий, включая вычислительный эксперимент. Часть дисциплины модуля ориентирована на использование результатов дискретной механики в других областях науки. Большое внимание уделяется разработке математических моделей при решении разнообразных задач.</p>	
34	Элементы компьютерного моделирования и визуализации	<p>Компьютерное моделирование – один из важнейших инструментов современного исследователя. Курс предлагает ознакомиться с основными приемами и технологиями направления на примерах динамических систем, известных студентам из прослушанных ранее теоретических курсов. В качестве инструмента визуализации и «движка» для построения моделей первого приближения используется Unity3d. Кроме теоретической части курс включает в себя практическую часть. Овладения материалом курса позволит слушателям не только решать научные и прикладные задачи, но и создавать компьютерные игры.</p>	

35	Элементы параллельного и распределенного программирования	Курс предлагает сведения из области создания программ и сервисов для параллельных и распределенных вычислительных систем. Полученные знания закрепляются разработками программных проектов, использующих соответствующие технологии.	
36	Элементы прикладной механики	Прикладной называют ту часть Механики, которая непосредственно связана с техникой. Эту часть составляют многочисленные общетехнические и специальные дисциплины, в частности Теория механизмов и машин. Данная дисциплина предназначена для изучения некоторых аспектов теории механизмов. До начала ее изучения студент должен владеть понятиями и методами теоретической механики, математического анализа, аналитической и дифференциальной геометрии и других дисциплин базовой части модуля. Кроме того, студент должен владеть техникой компьютерного моделирования движения механических систем. В соответствии с принципами построения университетских программ основное внимание уделяется исследовательской стороне теории механизмов. С этой точки зрения рассматриваются задачи кинематического и динамического анализа механизмов, задачи синтеза механизмов по методам оптимизации и приближения функций, изучаются методы синтеза, разработанные П.Л. Чебышевым.	
37	Практика		
38	Учебная практика,	Предназначена для формирования навыков решения исследовательских задач теоретической механики.	
39	Производственная практика	Производственная практика направлена на непосредственное участие студента в выполнении проблемных проектов и исследовательских задач в области профессиональной деятельности. Задачами этой практики являются систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний и умений, формирование у студентов опыта ведения самостоятельной научной работы, исследования и анализа экспериментальных данных. Предусматривается обязательное применение современных компьютерных и технических средств. Во время этой практики студент проводит: анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации по теме исследований; теоретическое или экспериментальное исследование в рамках поставленных задач, включая математический эксперимент; анализ достоверности полученных результатов; сравнение результатов исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами; анализ научной и практической значимости проводимых исследований; технико-экономический анализ эффективности разработки. Преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы	
39	Государственная итоговая аттестация		
40	Государственная итоговая аттестация	Проверяет знания и умения студентов, полученные в процессе обучения. Проверяет способности студента вести исследовательскую деятельность под руководством ведущих исследователей и работодателей и навыки публичной защиты полученных результатов.	
41	Факультативы		
42	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 внимания, 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.	
43	Введение в математическое моделирование	Факультатив предлагает научно-популярное ознакомление с областью профессиональной деятельности направления, предназначен для студентов первых курсов.	
44	Математическое моделирование	Факультатив дополняет дисциплину «Математическое моделирование», предлагая решение задач, встречающихся на практике в различных областях современных прикладных наук и бизнес-деятельности.	
45	Программирование интерфейсов	Факультатив дает базовые знания для современных парадигм прикладного программирования: модель-визуализатор-контроллер, на основе которых строятся технологии программирования «бэк-энд» / «фронт-энд».	
46	Системы управления базами данных	Факультатив знакомит студентов с различными математическими моделями представления и хранения данных в базах и хранилищах данных и способами доступа к информации, позволяет приобрести знания и навыки анализа информации, структурирования, эффективного решения прикладных задач на этой основе баз данных	
47	Физико-механический практикум	Факультатив знакомит студентов с методами лабораторных исследований «Сопrotивления материалов», «Теории упругости, прочности и пластичности».	
48	Фотоупругость	Факультатив знакомит студентов с методами лабораторных исследований упругих свойств моделей объектов при помощи оптического и голографического оборудования.	