

<b>Институт</b>	Новых материалов и технологий
<b>Направление (код, наименование)</b>	23.04.02 Наземные транспортно-технологические комплексы
<b>Образовательная программа (Магистерская программа)</b>	23.04.02/33.01 Проектирование транспортно-технологических систем
<b>Описание образовательной программы</b>	<p>Основная профессиональная образовательная программа " 23.04.02/33.01 Проектирование транспортно-технологических систем" разработана с целью подготовки высококвалифицированных инженеров среднего и высшего звена управления (инженерно-технический работник по надзору за техническим состоянием и безопасной эксплуатацией, эксперт по оценке соответствия требованиям безопасности, ведущий инженер-конструктор, главный конструктор, главный специалист, главный инженер, заместитель главного инженера, директор дирекции, начальник управления, начальник бюро, начальник отдела, начальник цеха, руководитель производства, заместитель руководителя организации по производству, руководитель структурного подразделения по испытаниям и исследованиям, руководитель проекта, руководитель направления), способных осуществлять моделирование, расчет, проектирование, техническую эксплуатацию, сервисное обслуживание, диагностику, испытания и экспертизу транспортно-технологических систем и комплексов, разрабатывать и реализовывать концептуальные решения, алгоритмы и системы управления, повышать надежность и ресурс, использовать современные материалы и технологии, а также организовать работу предприятия и коллектива и выполнять задачи научно-исследовательской направленности.</p> <p>Структура и наполнение образовательной программы позволяют подготовить выпускников способных решать широкий спектр задач, связанных с наземным транспортом, создавать новые конструкции транспортно-технологических систем, используя современные технологии производства и методы проектирования, решать инженерные задачи на всех этапах жизненного цикла продукции от проектирования до утилизации, осуществлять исследовательскую работу.</p> <p>Объекты профессиональной деятельности выпускников программы представляют широкий спектр транспортных машин и комплексов: автомобили, тракторы, прицепы, многоцелевые гусеничные и колесные машины, подъемно-транспортные, строительные, дорожные, сельскохозяйственные, горнотранспортные машины и оборудование, нормативно-техническая документация, системы стандартизации, методы и средства испытаний и контроля качества изделий, все это обуславливает высокий спрос на выпускников программы.</p> <p>Выпускник в соответствии с квалификацией «магистр» сможет осуществлять профессиональную деятельность в области транспортного, строительного, эксплуатации техники, на предприятиях, изготавливающих подъемно-транспортные машины, колесные и гусеничные транспортные средства, в организациях, эксплуатирующих подъемно-транспортные машины и автотранспортную технику, в</p>

	<p>организациях, являющихся официальными представителями и дилерами производителей транспортных машин, в проектно-конструкторских бюро, научно-исследовательских институтах, в специализированных экспертных организациях.</p> <p>Программа предусматривает выбор образовательных траекторий и освоение выборных модулей, направленных на расширение специализации выпускника. Дисциплины и модули учебного плана выстраиваются в единой логике, изучаются взаимосвязано, что способствует повышению уровня освоения компетенций.</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	Автоматизированное проектирование транспортно-технологических систем	<p>Изучение модуля направлено на формирование компетенций в области разработки и применения средств автоматизации расчета, проектирования и моделирования транспортно-технологических машин, систем и комплексов</p> <p>Дисциплина «Автоматизация расчета и проектирования наземных транспортно-технологических комплексов» направлена на изучение вопросов автоматизированного проектирования деталей и механизмов транспортно-технологических систем, созданию автоматизированных расчетных программ и использованию CAD/CAE-систем для обеспечения проектно-конструкторской деятельности. Дисциплина «Компьютерное моделирование технических систем» направлена на изучение теоретических основ численных методов, метода конечных элементов как наиболее широко применяющегося в CAE-системах, построения и анализа стержневых, пластинчатых и объемных моделей технических систем, проведения виртуального вычислительного эксперимента с использованием программных продуктов инженерного анализа класса CAE</p>	
4	Инструменты научных исследований и коммуникаций	<p>Модуль состоит из дисциплин: «Математическое моделирование в машиностроении», «Организация инженерных исследований и проектирования» и «Основы академического письма». В процессе освоения модуля формируется совокупность знаний, умений и навыков в области организации и проведения научных исследований, направленных на обеспечение способности решать научно-исследовательские задачи при выполнении профессиональных функций и</p>	

		<p>действий Дисциплина «Математическое моделирование в машиностроении» способствует развитию у студентов аналитического мышления и навыков использования математического инструментария в профессиональной деятельности, в том числе при моделировании технических систем и определении адекватности математических моделей. Дисциплина «Организация инженерных исследований и проектирования» рассматривает вопросы и методы организации исследования комплексных систем, моделирования в инженерной деятельности, специфические вопросы организации научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ на предприятиях машиностроительной и транспортной отрасли, а также ведение научных исследований в сфере науки и образования. Дисциплина «Основы академического письма» рассматривает подходы к совершенствованию устной и письменной коммуникации, необходимой для эффективного общения в академической среде, методы аргументации и представления идей на русском и иностранном языке.</p>	
5	<p>Организация научно-исследовательской и проектно-конструкторской деятельности</p>	<p>В ходе освоения рассматриваются вопросы методического обеспечения и прикладных инструментов решения проектно-конструкторских и научно-исследовательских задач профессиональной деятельности, изучаются системные подходы, общепризнанные методики конструирования, а также нормативные инструменты и требования к результатам инженерной деятельности. В ходе изучения дисциплины «Управление интеллектуальной собственностью» студентами усваиваются знания, приобретаются умения и навыки в области патентной стратегии и патентной политики предприятия, выбора оптимального способа правовой охраны разработки, защиты интеллектуальных прав и отражения патентных атак конкурентов. Дисциплина «Методологическая и расчетная поддержка проектно-конструкторской деятельности» направлена на углубленное изучение вопросов обеспечения конструкторской деятельности, изучения общенаучных и специальных методов и подходов инженерной деятельности, принципов поиска новых и инновационных технических решений, трендов, способов модернизации технических систем. Дисциплина «Разработка и оформление научно-исследовательской и проектно-конструкторской документации» направлена на изучение принципов и способов организации и построения теоретической и практической деятельности, связанной с проектированием и совершенствованием транспортных систем, принципов разработки проектной, конструкторской и технической документации, обеспечивающей эффективное функционирование транспортно-технологических систем, с соблюдением технологических, эксплуатационных, экономических и социальных требований.</p>	

6	Повышение эффективности и надежности транспортно-технологических систем и комплексов	<p>В ходе изучения модуля формируются компетенции в области исследования и оптимизации процессов механических систем, с целью повышения их надежности и иных свойств. Дисциплина «Оптимизация рабочих процессов транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования» подразумевает изучение основных понятий, связанных с задачей оптимизации, изучение классификации методов оптимизации, изучение методологии, этапов, характеристик, области и применения исследования операций, особое внимание уделяется постановке и изучению методов решения транспортной задачи, проблемы перевозок и распределения ресурсов, задаче коммивояжера.</p> <p>Дисциплина «Надежность и ресурс транспортно-технологических систем» направлена на углубленное изучение вопросов обеспечения надёжности механических систем, рассмотрение информационной модели работы механической системы, изучения понятий отказов механических систем, показателей надежности.</p>	
7	Проектная деятельность	<p>Модуль “Проектная деятельность” в образовательной программе формирует универсальные компетенции, связанные с командной работой и управлением проектами, а также общепрофессиональные и профессиональные компетенции. Командная деятельность является основой модуля, призвана сформировать необходимые навыки работы и управления в составе многопрофильной команды: раскрыть специфику функционирования команды от постановки задачи до оценки полученного результата, выраженного в виде аналитического отчета, научных статей, докладов, уникального продукта или услуг. В рамках модуля «Проектная деятельность» студенты выполняют проекты, содержание которых позволяет формировать компетенции студентов в соответствии с актуальными задачам реального сектора экономики по профилю образовательной программы. Проектное обучение в рамках данного модуля может быть направлено на реализацию проектов: - исследовательских, с целью формирования научно-исследовательских компетенций студентов и увеличения количества молодых ученых, занятых в решении прорывных инновационных задач; - профессиональных и предпринимательских, направленных на подготовку высококвалифицированных магистров, способных решать реальные задачи в интересах развития отраслей экономики и социальной сферы за счет тесной интеграции образовательного процесса с ведущими предприятиями и организациями региона и страны - учебных, позволяющих студентам определить свою будущую профессиональную траекторию в научной или профессиональной сфере. Общепрофессиональные и профессиональные компетенции определяются содержанием конкретной цели, в рамках реализуемого студентами проекта</p>	

8	Реализация инженерных решений	<p>В ходе изучения модуля студентами усваиваются знания, приобретаются умения и навыки в области организации и оценки инженерных решений, проектного и стратегического управления, направленных на обеспечение способности решать научно-исследовательские и прикладные задачи при выполнении профессиональных функций и действий. Дисциплина «Коммерциализация инженерных проектов» рассматривает вопросы разработки и структуры бизнес-плана, плана маркетинга, производственного плана, организационного плана, финансового плана, оценки рисков. Дисциплина «Управление проектами» изучает основы управления проектами как ценностно-ориентированной методологии, позволяющей связать проекты и программы с целями и стратегиями предприятия, рассматривает вопросы структурирования проекта и формулирования его цели, оценки рисков проекта и презентации его результатов. Дисциплина «Развитие рынков и коммерческая коммуникация» направлена на изучение маркетинговой составляющей инженерной деятельности и формирует у студентов умение анализировать конкурентов с целью определения необходимых потребительских свойств продукта, прогнозировать тренды развития технических систем, методов проектирования, вести коммуникации с партнерами, потребителями и государственными учреждениями в рамках своей профессиональной деятельности.</p>	
9	Формируемая участниками образовательных отношений		
10	Автоматизация транспортно-технологических машин и комплексов	<p>Модуль формирует совокупность знаний, умений и навыков в области совершенствования и разработки средств автоматизации и механизации технологических процессов, основных и вспомогательных переходов, подъемно-транспортных и погрузочно-разгрузочных операций. Рассматриваются вопросы применения автоматизированных систем управления, контроля и диагностики подъемно-транспортных систем, создания перспективных подъемно-транспортных машин и комплексов на их основе. Дисциплина «Специальные и специализированные системы управления транспортирующими машинами» рассматривает вопросы создания и использования новых схем и конструктивных элементов систем управления транспортирующими машинами, роботизированных систем и комплексов для автоматизации транспортно-технологических операций, изучения передового опыта в области автоматизации и механизации технологических и производственных процессов. Дисциплина «Интеллектуальные системы управления автоматизированными машинами и</p>	

		<p>комплексами» рассматривает вопросы проектирования интеллектуальных систем управления наземными транспортно-технологическими комплексами, управления техническими автоматизированными системами, применения методологических принципов и методов проектирования интеллектуальных систем, обеспечивающих повышение эффективности и качества труда с учетом экономических, экологических, социальных ограничений.</p>	
11	<p>Конструкторское сопровождение продукта в жизненном цикле</p>	<p>Модуль относится к траектории «Проектирование колесных и гусеничных машин», в процессе освоения которого студенты знакомятся с инженерным сопровождением автомобильной продукции на постпроизводственных этапах жизненного цикла, особое внимание уделяется влиянию принятых конструкторских решений на процессы эксплуатации, ремонта и обслуживания автотранспортных средств. Дисциплина «Экспертиза технического состояния автотранспортных средств» изучает вопросы нормативно-правового и организационного обеспечения экспертной деятельности, методологические проблемы экспертной деятельности по установлению стоимости в отношении транспортных средств, методы независимой технической экспертизы. Дисциплина «Организация технической эксплуатации и испытаний автотранспортных средств» рассматривает вопросы организации процессов эксплуатации, сервиса и испытаний автотранспортных средств, дает представление о видах, методах и формах организации услуг сервиса в отрасли, особенностях фирменного обслуживания и лизинга, нормативно-правовом обеспечении транспортной деятельности.</p>	
12	<p>Основы производственной логистики</p>	<p>Модуль состоит из одноименной дисциплины «Основы производственной логистики» и направлен на формирование у студентов знаний и навыков решать транспортные и транспортно-технологические задачи в рамках профессиональной деятельности, организовывать и управлять процессами эксплуатации производственного и грузового транспорта с учетом транспортно-логистического подхода. В дисциплине «Основы производственной логистики» изучаются вопросы оптимизации материальных и информационных потоков на современных предприятиях с целью сокращения производственного цикла, снижения затрат и повышения качества продукции, использования внутрицехового и складского транспорта, рационального применения комплексов различных видов грузоподъемного и транспортного оборудования.</p>	
13	<p>Проектирование подъемно-транспортных систем</p>	<p>Модуль формирует совокупность знаний, умений и навыков в области проектирования и эксплуатации автоматизированных, специальных и специализированных транспортно-технологических машин, систем и комплексов, основного и вспомогательного оборудования. Рассматриваются вопросы</p>	

		<p>построения кинематических схем конструкций, разработки эскизного и технического проектов на подъемно-транспортные машины и комплексы на их основе в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и с использованием автоматизированных систем управления инженерными данными и справочных материалов по стандартизированным изделиям и конструкционным материалам. Дисциплина «Подъемно-транспортные машины специального назначения» рассматривает вопросы эксплуатации, расчета, проектирования и модернизации специальных и специализированных подъемно-транспортных машин и комплексов на их основе. Дисциплина «Разработка проектов производства работ кранами» рассматривает вопросы определения и расчета модельного состава основного и вспомогательного оборудования, разработки компоновочных планов размещения средств автоматизации и механизации, планирования и организации работ по эксплуатации подъемно-транспортных машин и комплексов на их основе. Дисциплина «Расчет и проектирование съемных грузозахватных приспособлений и тары» рассматривает вопросы эксплуатации, определения, расчета, проектирования и модернизации съемных грузозахватных приспособлений и тары, используемых при выполнении различных подъемно-транспортных и погрузочно-разгрузочных операций. Дисциплина «Повышение надежности и экономичности приводов подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин» рассматривает вопросы эксплуатации, устройства и расчета подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин, выбора и обоснования типа привода, обеспечивающего повышение надежности и экономичности функционирования машин.</p>	
14	<p>Разработка современных конструкций автотранспортных средств</p>	<p>В процессе освоения модуля формируется способность осуществлять разработку и модернизацию современных автотранспортных средств и гусеничных машин различного назначения, производить анализ и прогнозировать последствия принятых технических решений, основываясь на целях и критериях оценки проекта. Дисциплина «Автоматизированные системы управления и приводы автотранспортных средств» направлена на углубленное изучение теории автоматического управления применительно к объектам автомобильной отрасли, рассмотрение вопросов автоматизации процессов управления приводами автотранспортных средств и создания систем управления механизмами и агрегатами транспортных машин. Дисциплина «Концептуальное проектирование» направлена на формирование у студентов понимания современных методов проектирования на концептуальном уровне на уровне первоначального замысла или представления о разрабатываемом объекте</p>	

		<p>(системе), анализа и прогнозирования последствия принятых технических решений, формирования целостного представления о проектируемом изделии с декомпозицией на разные уровни задач. Дисциплина «Перспективные конструкционные и эксплуатационные материалы» изучает свойства современных материалов, используемых в автомобильной промышленности, методы их выбора при проектировании различных систем и узлов автотранспортных средств, а также рассматривает свойства топлив, масел и других эксплуатационных жидкостей и способы улучшения этих свойств. Дисциплина «Инновационные решения в конструкциях современных автомобилей» на примере автомобильной отрасли раскрывает наиболее значимые инновации, изобретательские и маркетинговые решения, оказавшие существенное влияние на современное общество, формируя у студентов представление не только о технической значимости инноваций, но и социо-экономической.</p>	
15	Современные методы испытаний, производства и ремонта	<p>Модуль состоит из одноименной дисциплины «Современные методы испытаний, производства и ремонта деталей, узлов и машин» и направлен на формирование у студентов знаний и навыков решать нестандартные задачи производственно-технологической деятельности, включая разработку новых методов производства и испытания транспортно-технологических систем. В дисциплине «Современные методы испытаний, производства и ремонта деталей, узлов и машин» изучаются измерительные комплексы и системы, регистрирующая аппаратура, используемая при выполнении лабораторных, стендовых, полигонных, приемо-сдаточных и иных видов испытаний деталей, узлов и машин, принципы организации машиностроительного производства, вопросы организации системы ремонта машиностроительной продукции, совершенствования технологических процессов изготовления, ремонта и сборки.</p>	
16	Технологическая подготовка производства	<p>В процессе освоения модуля студенты изучают этапы и требования к технологической подготовке производства, организационные процессы, необходимые для ее осуществления, и зависимость качества продукции от уровня технологичности конструкции и производственных процессов. Дисциплина «Единая система технологической подготовки производства» изучает мероприятия входящие в систему стандартов технологической подготовки производства и обеспечивающие единый подход к технологичному производству, начиная с обеспечения технологичности конструкции, заканчивая организацией и управлением процессом технологической подготовки производства. Дисциплина «Менеджмент качества и метрологическое обеспечение производства» дает студентам представление о комплексе современных методов и технологий</p>	



		управления качеством на предприятиях автомобильной промышленности, а также приобретают знания об основных элементах системы менеджмента качества, её организации и способах применения при формировании на предприятиях отрасли	
17	Экспертиза и эксплуатация подъемно-транспортных машин	<p>Модуль формирует совокупность знаний, умений и навыков в области организации и выполнения работ по эксплуатации, диагностике, экспертизе транспортно-технологических машин, систем и комплексов с использованием нормативных документов, современных информационных технологий, измерительной аппаратуры, методов исследования и диагностики.</p> <p>Рассматриваются вопросы осмотра, обследования и диагностики металлоконструкций, оборудования, канатов, цепей и их креплений, грузозахватных устройств и приспособлений подъемных сооружений, надзора за техническим состоянием, эксплуатацией, соблюдением требований промышленной безопасности при вводе в эксплуатацию и эксплуатации опасного производственного объекта. Дисциплина «Организация сервиса, технической эксплуатации и фирменного обслуживания подъемно-транспортных машин» рассматривает вопросы взаимодействия потребителей и заводов-изготовителей подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин в процессе предоставления предпродажного и послепродажного сервиса по техническому обслуживанию и ремонту, обеспечению запасными частями, проведению технического обслуживания. Дисциплина «Диагностика оборудования и экспертиза промышленной безопасности» рассматривает вопросы технического освидетельствования, диагностирования, оценки соответствия конструкторской, технической, эксплуатационной и ремонтной документации требованиям промышленной безопасности, формирования заключений экспертизы промышленной безопасности и оценка по ее результатам соответствия подъемных сооружений и оборудования требованиям безопасности при эксплуатации подъемных сооружений.</p>	
18	Практика		
19	Практика	<p>Производственная практика, проектно-технологическая практика нацелена на приобретение магистрантами в сфере будущей профессиональной деятельности практических навыков, связанных с решением профессиональных задач проектно-конструкторского и организационно-управленческого характера, получение профессиональных умений в области организации процессов производства, эксплуатации и модернизации наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и комплексов на их базе, составления проектно-технической документации, обеспечения надежности,</p>	

		технологичности, безопасности и конкурентоспособности машин Производственная практика, преддипломная практика нацелена на закрепление и развитие набора профессиональных знаний, умений и навыков, полученных в течение всего обучения, для дальнейшего их применения при написании выпускной квалификационной работы и осуществлении профессиональной деятельности. Одной из задач преддипломной практики является приобретение социально-личностных компетенций, необходимых для работы в профессиональной среде. Содержание преддипломной практики определяется темой магистерской диссертации.	
20	Практика	Производственная практика, научно-исследовательская работа нацелена на приобретение магистрантами практических навыков научно-исследовательской работы в сфере будущей профессиональной деятельности, связанной с решением профессиональных задач проектно-конструкторского и организационно-управленческого характера, получение профессиональных умений в области организации процессов производства, эксплуатации и модернизации наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и комплексов на их базе, составления проектно-технической документации, обеспечения надежности, технологичности, безопасности и конкурентоспособности машин	
21	Государственная итоговая аттестация		
22	Государственная итоговая аттестация	Модуль формирует способность и готовность, базируясь на знаниях, умениях и навыках, сформированных при прохождении учебной, производственной и преддипломной практик, выполнении научно-исследовательской работы, подготовке и защите выпускной квалификационной работы, участвовать в рамках всех видов деятельности в решении профессиональных задач, возникающих при работе в качестве инженерно-технического специалиста на промышленных предприятиях, в сервисно-эксплуатационных организациях, проектно-конструкторских бюро или в качестве научно-педагогического работника в образовательных учреждениях высшего профессионального образования, научно-исследовательских организациях	
23	Факультативы		
24	Теория и практика преподавания инженерных дисциплин в ВУЗе	Модуль относится к факультативной части образовательной программы, в процессе освоения которого формируются способность и готовность участвовать в организации педагогического процесса в техническом вузе. В дисциплине «Теория и практика преподавания инженерных дисциплин в ВУЗе» изучаются основные принципы, методы и формы организации педагогического процесса в	

	техническом вузе, методы контроля и оценки профессионально-значимых качеств обучаемых, требования, предъявляемых к преподавателю вуза в современных условиях.	
--	---	--

Руководитель ОП

Лукашук Ольга Анатольевна