

| | |
|---|--|
| Институт | Радиоэлектроники и информационных технологий - РТФ |
| Направление (код, наименование) | 27.04.04 Управление в технических системах |
| Образовательная программа (Магистерская программа) | 27.04.04/33.01 Системы управления сложными объектами и процессами |
| Описание образовательной программы | <p>Основная профессиональная образовательная программа "27.04.04/33.01 - Системы управления сложными объектами и процессами" направлена на подготовку:</p> <ul style="list-style-type: none"> - магистров в области создания, проектирования, внедрения и эксплуатации автоматизированных и автоматических систем управления сложными процессами и объектами, в том числе и объектами ракетно-космической отрасли; - выпускников к проектной деятельности в области проектирования аппаратных и программных средств автоматизации, для обеспечения функционирования автоматических и автоматизированных систем регулирования, управления, контроля и тестирования; - выпускников к исследовательской и творческой инновационной деятельности в области проведения натуральных и модельных экспериментов, обработке и интерпретации результатов. <p>Современные системы управления строятся, как правило, на основе цифровых вычислительных средств. Поэтому единственной возможностью является комплексный подход, где определяется архитектура и структура систем управления, создаются новые алгоритмы работы и осуществляется аппаратная реализация на базе новой специально созданной элементной базы.</p> <p>Основные направления подготовки магистров: вычислительная и микропроцессорная техника, теория управления, математическое моделирование и идентификация систем управления.</p> |

| № пп | Наименования модулей | Аннотации модулей |
|------|---|--|
| 1 | Модули | |
| 2 | Обязательная часть | |
| 3 | Защита аппаратуры от внешних воздействующих факторов | Модуль «Защита аппаратуры от внешних воздействующих факторов» состоит из одноименной дисциплины. Целью дисциплины является получение знаний в области защиты оборудования автоматизированных систем от внешних опасных факторов. Студенты приобретут навыки по оценке опасных воздействий и подбору методов защиты от них. |
| 4 | Инженерно-техническая реализация систем управления | Модуль «Инженерно-техническая реализация систем управления» состоит из одноименной дисциплины. Целью дисциплины является изучение современных подходов к проектированию и реализации систем управления, освоения нормативной базы для проектирования систем. |
| 5 | Методы построения систем управления в условиях неопределенности | Модуль «Методы построения систем управления в условиях неопределенности» состоит из одноименной дисциплины. Целью дисциплины является получение знаний в области проектирования, создания и оценки эффективности систем управления объектами в условиях ограничений и неопределённости. Студенты получают навыки по построению различных систем управления при различных осложняющих факторах. |
| 6 | Основы нейронной информатики и машинного обучения | В модуле изучаются основы машинного обучения, как элемента общего направления искусственного интеллекта. Особое внимание уделено основным задачам и определениям машинного обучения, включая индуктивное и дедуктивное |

| | | |
|----|---|---|
| | | обучение, обучение с учителем и без учителя. Рассмотрены основные методы и модели машинного обучения, включая метод ближайших соседей, деревья решений, нейронные сети. Даются понятия объяснительного интеллекта. |
| 7 | Программирование на PYTHON | Цель дисциплины: формирование у студентов знаний, навыков и способностей в области базовых навыков работы с Python и его применением в различных прикладных сферах. В ходе освоения курса, учащиеся смогут: <ul style="list-style-type: none"> • использовать различные технологии разработки программного обеспечения; • решать вычислительные задачи, составлять, использовать алгоритмы, средства визуализации наборов данных; • применять принципы создания и работы с библиотеками в Python; • использовать документацию, устанавливать и интегрировать в свой проект сторонние библиотеки. • использовать инструменты для профилирования, отладки, тестирования. |
| 8 | Проектная деятельность | 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: <ul style="list-style-type: none"> - 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 компетенций |
| 9 | Промышленные сети и защищённая передача данных | Модуль «Промышленные сети и защищённая передача данных» состоит из одноименной дисциплины. Целью дисциплины является изучение сетей, протоколов и интерфейсов применяемых в промышленной автоматизации, а так же методов защиты передаваемой информации от внешних факторов. |
| 10 | Технологии интернета вещей | Модуль «Технологии интернета вещей» состоит из одноименной дисциплины. Целью дисциплины является изучение основных цифровые технологии и алгоритмов в рамках концепции Интернета вещей. Студенты научатся отбирать технологии работы с информацией в зависимости от класса задач в данной области, получают навыки владения технологиями программирования и конфигурирования сетевого взаимодействия Интернета вещей. |
| 11 | Технологии использования экспертных систем | Модуль «Технологии использования экспертных систем» состоит из одноименной дисциплины. Целью дисциплины является получение знаний в области экспертных систем, баз данных и методов обработки данных экспертами. Студенты приобретут навыки по проектированию, созданию и анализу экспертных систем. |
| 12 | Технологии управления и методы анализа результатов экспериментальных исследований | Модуль «Технологии управления и методы анализа результатов экспериментальных исследований» состоит из одноименной дисциплины. Целью дисциплины является получение знаний в области планирования и проведение эксперимента. Студенты приобретут навыки анализа результатов эксперимента. |
| 13 | Управление проектами | Модуль «Управление проектами» направлен на изучение методов, приемов и средств управления различными типами проектов, поможет сформировать системное представление о методологии проектного управления, понять содержание основных процессов управления проектом от инициации до завершения, познакомиться с инструментами, методами управления проектами и опытом разработки проектных документов. |
| 14 | Хранение и обработка данных | Модуль «Хранение и обработка данных» состоит из одноименной дисциплины. Целью дисциплины является показать практические аспекты технологий, связанных с хранением, обработкой, подходами к анализу больших объёмов данных. Практические упражнения курса могут быть выполнены при помощи MS Excel, языков программирования (не является обязательным), реляционных и NoSQL СУБД. |

| | | |
|----|---|---|
| 15 | Цифровые компетенции в научной деятельности | Цель дисциплины: развитие у студентов навыков использования цифровых платформ для организации эффективной исследовательской деятельности. В процессе изучения дисциплины «Цифровые компетенции в научной деятельности» студенты знакомятся с основами развития компетенций современного исследователя, востребованных на разных этапах его работы: проведение теоретического анализа научной литературы по изучаемой тематике с помощью информационных платформ; цифровое оформление грантозаявочной деятельности; использование возможностей цифровых платформ для открытости публикационной активности; продвижение результатов научной активности с помощью наиболее распространенных цифровых платформ. |
| 16 | Формируемая участниками образовательных отношений | |
| 17 | Автоматизация и управление промышленных предприятий и объектов гражданского строительства | В состав модуля «Автоматизация и управление промышленных предприятий и объектов гражданского строительства» включены дисциплины: Магистрално-модульные системы реального времени, Технические средства управляющих и информационных систем. Изучение модуля направлено на процессы повышения эффективности работы и комфорта предприятий и объектов гражданского строительства за счет внедрения систем автоматизации и робототехники, основанных на классических и современных подходах построения автоматизированных систем. Дается представление об основных методах, этапах создания и эксплуатации автоматизированных системы современных объектов. |
| 18 | Математические методы в проектировании летательных объектов | В состав модуля «Математические методы в проектировании летательных объектов» включены дисциплины: Математические методы построения программного обеспечения движения летательных объектов, Управление движением подвижных объектов. Целью изучения является применение математического аппарата при проектировании систем автоматизации летательных объектов. Рассматриваются основные методы и способы моделирования при создании летательных аппаратов. |
| 19 | Основы автоматизации летательных объектов | В состав модуля «Основы автоматизации летательных объектов» включены дисциплины: Введение в проблематику создания ракетных комплексов, Методы и алгоритмы проектирования программного обеспечения систем управления. Целью изучения модуля являются, основные особенности автоматизации летательных объектов. Предметом изучения модуля являются теоретические основы, принципы построения, устройство, функционирование и характеристики систем управления летательных объектов, направления исследований по их совершенствованию. Дается представление об основных методах проектирование и реализации беспилотных летательных аппаратов. |
| 20 | Основы применения автоматизированных систем в промышленности | Модуль направлен на изучение студентами технических средств и алгоритмов, применяемых в системах автоматизации. В состав модуля «Основы применения автоматизированных систем в промышленности» включены дисциплины: Методы построения алгоритмов работы интеллектуальных систем управления, Управление в технических системах. |
| 21 | Проектирование и автоматизация летательных объектов | Модуль позволяет дать представление о всех особенностях проектирования систем автоматики летательных объектов. В состав модуля «Проектирование и автоматизация летательных объектов» включены дисциплины: Проверочно-пусковая аппаратура систем управления ракетными комплексами, Проектирование бортовой аппаратуры систем управления. |
| 22 | Проектирование и автоматизация промышленных предприятий и объектов гражданского строительства | Модуль позволяет дать представление о всех особенностях проектирования систем автоматики управления технологическими линиями и объектами гражданского строительства с учетом специфики таких объектов. В состав модуля «Проектирование и автоматизация промышленных предприятий и объектов гражданского строительства» включены дисциплины: Автоматизированное проектирование средств и систем управления, Современные программно-инструментальные средства обработки сигналов и изображений. |
| 23 | Спецкурс по системам управления | Модуль «Спецкурс по системам управления» состоит из одноименной дисциплины. Целью модуля является освоение структуры автоматизированных информационно управляющих систем, декомпозиции задач управления по уровням АСУ ТП и основных методов их решения. Студенты изучат техническое, алгоритмическое, программное, информационное обеспечение современных автоматизированных информационно управляющих систем и научатся применять методы оптимального и интеллектуального управления при создании автоматизированных систем управления. |
| 24 | Спецкурс по управлению в технических системах | Модуль «Спецкурс по управлению в технических системах» состоит из одноименной дисциплины. Целью модуля является изучение наиболее актуальных вопросов защиты аппаратуры от вибраций, ударов, климатических воздействий, |

| | | |
|----|---|---|
| | | методов испытаний аппаратуры. Для понимания процессов, происходящих в аппаратуре в курсе рассматриваются следующие основные разделы: основы теории колебаний, основы теории виброизоляции, основы тепломассобмена. |
| 25 | Практика | |
| 26 | Производственная практика, научно-исследовательская работа | Научно-исследовательская работа в семестре выполняется магистрантом под руководством научного руководителя. Направление научно-исследовательских работ определяется в соответствии с магистерской программой и темой будущей магистерской диссертации. |
| 27 | Производственная практика, преддипломная | Отрабатываются навыки подготовки и оформления научно-технической документации, реализации научного проекта, организации деятельности и взаимодействия в коллективе, проведения испытаний систем управления сложными объектами и процессами. |
| 28 | Производственная практика, технологическая | Целью технологической практики являются закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение им практических навыков, связанных с будущей профессиональной деятельностью в области управления технических систем. |
| 29 | Учебная практика, научно-исследовательская работа | Научно-исследовательская работа представляет собой сбор и обработку научно-технической информации из открытых источников для самостоятельного исследования и решения прикладных задач в рамках магистерской диссертации под руководством научного руководителя. |
| 30 | Государственная итоговая аттестация | |
| 31 | Государственная итоговая аттестация | Целью государственной итоговой аттестации является комплексная оценка усвоения выпускниками образовательной программы на основе требований СУОС с учетом требований ФГОС ВО 3++ по направлению подготовки 27.04.04 «Управление в технических системах». В модуль входит: подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы. |
| 32 | Факультативы | |
| 33 | 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. |
| 34 | Разработка ИТ-проекта | Модуль «Разработка ИТ-проекта» направлен на формирование теоретических знаний, умений и практических навыков эффективного управления ИТ-проектами. В модуле рассматриваются вопросы интеграции управления проектами в стратегическое управление, подходы к формированию ИТ-стратегии и методы управления портфелем ИТ-проектов. |