

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Галунин Сергей Александрович

Должность: Директор департамента образования

Дата подписания: 01.03.2022 18:40:28

Уникальный программный ключ:

1cb4f9edcd6d31e931c556ddefa3b376a443365a5419cb3e3965cc668ec8658b

## **АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН**

**образовательной программы подготовки магистров**

**«Интегрированные навигационные технологии»**

по направлению

12.04.01 «Приборостроение»

### **«Коммерциализация результатов научно-исследовательской работы»**

Коммерциализация результатов научных исследований и разработок представляет собой процесс вовлечения их в экономический (коммерческий) оборот в целях обеспечения инновационного развития национальной и международной экономики.

Актуальность данной дисциплины обусловлена необходимостью модернизации экономики в условиях смены существующего технологического уклада на основе реализации потенциала высокотехнологичных отраслей науки и техники, в том числе, в рамках программы «Цифровая экономика». Разработка и внедрение результатов научных исследований в экономическую деятельность организаций и предприятий является одним из ключевых факторов успеха экономических преобразований.

Реализация задач инновационного развития требует проведения квалифицированной и компетентной оценки экономической эффективности проектов, ориентированных на выпуск высокотехнологичной продукции и продвижение новых технологий.

Основной целью данной дисциплины является формирование у будущих магистров комплекса знаний, умений и практических навыков разработки бизнес-плана коммерциализации инновационных идей в форме создания новых/усовершенствованных видов продукции, товаров, работ и услуг, исследуемых в процессе проведения НИР магистранта.

Освоение поэтапной методики бизнес-планирования и проектирования различных инновационных проектов позволит обеспечить приобретение

компетенций, необходимых при решении задач вывода полученных результатов на рынки сбыта и оценки их экономической эффективности.

### **«Информационные технологии в приборостроении»**

Цель изучения данной дисциплины - подготовка студентов к использованию информационных технологий как инструмента для решения научных и практических задач в своей предметной области на высоком профессиональном уровне, в том числе к участию в разработке и внедрении этих технологий.

### **«История науки и техники приборостроения»**

Дисциплина посвящена рассмотрению развития технических наук, связанных с получением, преобразованием, представлением и передачей информации в технических системах от древних времен до настоящего времени. История рассматривается как процесс эволюции основных научных и технических идей от их зарождения до современного состояния, а также изменения методологии научно-технического творчества в области приборостроения в ее исторической перспективе. Описываются исторические закономерности и обосновывается современное состояние организации научно-технической деятельности, рассматриваются как индивидуальные, так и групповые методы активизации конструкторского и изобретательского творчества. Обсуждаются особенности развития, современное состояние и перспективы научных и технических достижений.

### **«Социальные коммуникации в профессиональной среде»**

Курс нацелен на развитие способности слушателей к критическому анализу конкретных коммуникативных практик и ситуаций межличностного взаимодействия и формирование навыков управления коммуникативным поведением в деловом взаимодействии. Обсуждаются и отрабатываются базовые коммуникативные навыки в деловой среде, приемы управления группой и принятия групповых решений, основы письменной деловой коммуникации и правила делового телефонного общения.

## **«Современные проблемы электроники и микропроцессорные системы в приборостроении»**

Построение современных систем управления и обработки данных на основе программируемых электронных схем и микропроцессорной техники. Изучение современных средств создания и отладки цифровых схем. Изучение методов и средств аппаратной реализации цифровых систем обработки данных.

### **«Русский язык как иностранный»**

Данная дисциплина ориентирована на обучение иностранных магистрантов нефилологических специальностей, имеющих диплом бакалавра Российских вузов и владеющих русским языком на уровне ТРКИ–2. Содержание программы составляют требования к уровню владения языком в различных видах речевой деятельности, а также языковой и речевой материал.

Освоение программы позволит иностранным учащимся удовлетворить необходимые коммуникативные потребности прежде всего в учебной и социально-культурной сферах общения, создаст базу для успешного усвоения специальных дисциплин и, в конечном итоге, успешной защиты ВКР.

Курс русского языка для магистрантов призван обеспечить формирование коммуникативной компетенции выпускника на уровне, достаточном для квалифицированного осуществления им профессиональной деятельности на русском языке. Обучение осуществляется на материале общенаучных, профильных, страноведческих, литературно-художественных и общественно-политических текстов.

### **«Иностранный язык»**

Цель курса «Иностранный язык» — обучение практическому владению иностранным языком (английским, немецким, французским), критерием которого является умение пользоваться наиболее употребительными языковыми средствами в основных видах речевой деятельности: говорение, аудирование, чтение и письмо. Задача курса – овладение способностью поддерживать

коммуникацию в большинстве ситуаций, которые могут возникнуть в повседневной и профессиональной деятельности. По структуре курс делится на следующие аспекты (модули): разговорная практика и аудирование, чтение, письменная практика, практика перевода и практическая грамматика. Модули различаются тематикой и лексическим составом учебного и информационного материалов. Обеспечивается систематическое совершенствование всех четырех языковых умений и основных грамматических тем.

### **«Моделирование технических систем»**

Рассматриваются понятия и принципы теории моделирования различных технических объектов и систем, вопросы построения линейных, нелинейных, дискретных моделей. Излагаются основные аспекты, область и условия применения имитационного моделирования, этапы создания имитационной модели, критерии оценки адекватности модели. Особое внимание уделяется приобретению практических навыков построения математических моделей технических систем и освоению современных программных средств для моделирования.

### **«Методы обработки измерительной информации»**

В дисциплине рассматриваются вопросы теории построения алгоритмов обработки измерительной информации и их исследования на основе теории оценивания и фильтрации с использованием методов моделирования и имеет своей целью приобретение знаний и навыков, необходимых для основной профессиональной деятельности магистра.

Предназначено для магистров ООП «Лазерные измерительные технологии» и «Интегрированные навигационные технологии», может быть также полезно инженерно-техническим работникам этой области знаний.

### **«Стабилизированные платформы»**

Стабилизированные платформы находят широкое применение на подвижных объектах, движущихся в различных средах: под водой, по

поверхности моря, земной поверхности, под землёй, в воздухе и космосе. Стабилизированные платформы обеспечивают решение следующих технических задач:

- осуществляют физическое моделирование опорной системы координат и измерение углов движения (ориентации) объекта относительно заданной системы координат;

- обеспечивают движение объекта по заданному закону;

- реализуют неподвижную (по угловым координатам) площадку обеспечивающей стабилизацию различных приборов и систем (спутниковых и локационных антенн, лазерных приборов и систем, телескопов, измерительной аппаратуры, оружия и пр.);

- являются составной частью гироскопических приборов и систем таких как: курсовые приборы, гировертикали, гиринонтеграторы и инерциальные навигационные системы.

### **«Специальные вопросы проектирования безопасной приборной техники»**

В дисциплине изучаются общетехнические вопросы комплексной безопасности, содержащие концепцию, принципы проектирования и конструирования, и общие аспекты, которые могут быть применены для приборной техники и систем всех видов. Основное внимание уделяется требованиям к испытаниям по показателям безопасности на всех стадиях жизненного цикла изделий. Рассматриваются вопросы, связанные с особенностями приборных систем с точки зрения опасности поражения человека электрическим током, пожарной и взрывобезопасности, электромагнитной совместимости, обеспечения защиты от механических и климатических воздействий, эргономические и инженерно- психологические требования, требования по виброакустическим факторам в соответствии с государственными стандартами и техническими регламентами по этим вопросам.

## **«Инерциальные навигационные системы»**

В дисциплине рассматриваются вопросы теории построения инерциальных навигационных систем и их исследования. Приводятся алгоритмы функционирования с учетом особенностей области применения. Делаются оценки точностных характеристик, а также перспектив развития. Целью дисциплины является приобретение знаний и навыков, необходимых для основной профессиональной деятельности магистра.

Предназначено для магистров ООП «Лазерные измерительные технологии» и «Интегрированные навигационные технологии», может быть также полезно инженерно-техническим работникам этой области знаний.

## **«Приборы навигации»**

Приборы навигации находят широкое применение при обеспечении заданных параметров движения подвижных объектов. В дисциплине рассматриваются вопросы исследования поведения гироскопов направления, гирокомпасов и гироскопических вертикалей в условиях эксплуатации, как на неподвижном, так и на движущемся по поверхности Земли основании. Исследуются основные погрешности и пути их уменьшения. Особое внимание уделяется расчету инструментальных погрешностей и влиянию условий эксплуатации приборов навигации на морских подвижных объектах.

## **«Автоматизированное проектирование и дизайн приборов и систем»**

Целью дисциплины является формирование комплекса знаний, умений и навыков разработки конструкций приборостроения на основе технических эргономических, эстетических и экономических критериев и подготовка чертежно- конструкторской документации в среде системы автоматического проектирования (САПР).

Содержание дисциплины включает разделы: структура САПР и отдельных ее подсистем, графические языки, графические диалоговые системы, графические и расчетно- конструкторские ППП и работа с ними в САПР, структура и

формирование баз данных, в том числе графических, дизайн конструкций приборостроения.

#### **«Лазерные и волоконно-оптические технологии в навигационных системах»**

Предметом курса "Лазерные и волоконно-оптические технологии в навигационных системах" является изучение основных типов оптических гироскопов, построенных на применении основных принципов квантовой электроники и волноводной техники – лазерных и волоконно-оптических гироскопов, а также подсистем, обеспечивающих возможность их применения в измерительной технике, системах инерциальной навигации и системах управления движением.

Задача курса состоит в формировании навыков проектирования оптических гироскопов, анализа и проведения расчетов их основных характеристик.

В процессе изучения курса студенты знакомятся с физическими принципами работы и основными характеристиками различных типов приборов квантовой электроники, изучают их основные характеристики и получают навыки практической работы с газовыми лазерами и лазерными гироскопами. Изучение принципов построения лазерных и волоконно-оптических гироскопов, методов анализа их точностных характеристик, принципов действия основных подсистем оптических гироскопов закрепляется в процессе проведения лабораторных работ, посвященных исследованию характеристик оптических гироскопов в различных режимах их работы.

При рассмотрении областей применения можно отметить, что оптические гироскопы охватывают все большие и большие направления использования, включающие в себя гражданскую и военную авиацию, космические аппараты, ракеты различных классов.

#### **«Междисциплинарный проект «Разработка и испытание интегрированных навигационных систем»**

Междисциплинарный проект является формой самостоятельной работы и направлен на закрепление знаний и умений по изучаемым дисциплинам, в

основном, вариативной части учебного плана, приобретение навыков самостоятельного решения теоретических и практических инженерных задач, формирование компетенций для успешной профессиональной деятельности в области приборостроения. Тематика междисциплинарного проекта определяется целями и задачами подготовки магистров по программе «Интегрированные навигационные технологии».

#### **«Разработка и испытания интегрированных навигационных систем»**

В дисциплине рассматриваются вопросы теории построения интегрированных систем навигации и ориентации (ИСОИ) и их исследования. Приводятся алгоритмы функционирования с учетом особенностей области применения. Делаются оценки точностных характеристик, а также перспектив развития. Целью дисциплины является приобретение знаний и навыков, необходимых для основной профессиональной деятельности магистра.

Предназначено для магистров ООП «Интегрированные навигационные технологии», может быть также полезно инженерно-техническим работникам этой области знаний.

#### **«Методы и средства навигации»**

В дисциплине рассматриваются вопросы теории пространственной навигации, принципы построения, статистическая обработка и оценка точностных характеристик современных навигационных технологий и средств. Дается сравнительная оценка конкретных типов навигационных систем и возможности их комплексирования для управления движением морских объектов. Анализируются области целесообразного применения. Основное внимание уделяется изучению современных сетевых спутниковых радионавигационных систем «ГЛОНАСС», «GPS» и «GALILEO».

#### **«Приборы ориентации»**

Приборы ориентации находят широкое применение в системах управления движением подвижными объектами и в инерциальных системах навигации. В

дисциплине рассматриваются особенности построения математических моделей, конструкции приборов ориентации, исследуются основные методические и инструментальные погрешности и пути их уменьшения. Особое внимание уделяется анализу влияния условий эксплуатации приборов ориентации на морских подвижных объектах.

### **«Прикладная теория гироскопов»**

Дисциплина «Прикладная теория гироскопов» изучает основы теории гироскопов, наибольшее внимание уделено гироскопам в кардановом подвесе. Рассматривает вопросы, связанные с теорией конечных поворотов с использованием различных параметров ориентации, основными положениями механики твердого тела, выводом и анализом математических моделей гироскопических приборов. Полученные знания используются студентами при изучении специальных технических дисциплин.

### **«Учебная практика (проектно-конструкторская практика)»**

### **«Производственная практика (научно-исследовательская работа)»**

### **«Производственная практика (преддипломная практика)»**

### **«Государственная итоговая аттестация»**

Государственная итоговая аттестация включает в себя защиту выпускной квалификационной работы. Государственная итоговая аттестация является заключительным этапом освоения основной образовательной программы.

В ходе государственной итоговой аттестации устанавливается уровень подготовки выпускника высшего учебного заведения к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям стандарта.

### **«Локальные измерительно-вычислительные системы»**

Современные локальные измерительно-вычислительные системы (ЛИВС) представляют собой сложные программируемые структуры, обеспечивающие

контроль состояния, анализ характеристик, моделирование и прогнозирование локальных и распределенных объектов и процессов. Архитектура построения ЛИВС полностью определяется выбранным приборным интерфейсом и функциональными возможностями измерительных средств. В дисциплине подробно рассматриваются вопросы организации основных типов современных интерфейсов и принципов построения ЛИВС на их основе; рассматриваются принципы построения программируемых измерительных устройств и их включения в систему. Отдельное внимание уделяется принципам построения измерительно-вычислительных устройств как важному перспективному классу измерительных преобразователей. Рассматриваются вопросы структурной организации ЛИВС.

Рассматриваются вопросы проведения измерений в реальном времени с помощью программируемых средств измерений (измерительных каналов). С этой целью анализируются основные виды измеряемых сигналов и принципы построения измерительных каналов для их измерения. Приводится их классификация. Рассматриваются одноканальные и многоканальные измерения (совместные, совокупные). Рассматриваются вопросы построения расписания работы многоканальной ЛИВС, работающей в реальном времени.

#### **«Сетевые технологии в информационно-измерительных системах»**

Передача данных в информационно-измерительных системах с ростом быстродействия и удешевления элементной базы и увеличением пропускной способности каналов переходит на использование протоколов и технологий общего назначения. Высокое быстродействие современных вычислительных сетей избавляет, в большинстве случаев, от разработки специализированных систем передачи данных.

Таковыми протоколами общего назначения являются протоколы семейства TCP/IP, которые повсеместно внедряются производителями в промышленные контроллеры, и поддержка которых существует во всех операционных системах

компьютеров. В связи с этим, подавляющее большинство информационно-измерительных систем так или иначе используют протоколы TCP/IP.

Предметом дисциплины является функционирование локальных и глобальных вычислительных сетей основанное на протоколах семейства TCP/IP. Рассматриваются различные протоколы этого семейства и их взаимосвязь которая обеспечивают передачу данных между абонентами сетей. Рассмотрение происходит на весьма детальном уровне чтобы сформировать адекватное представление о процессах протекающих при отправке и получении данных.

Сформированное представление о сетях TCP/IP позволяет оценивать присущие им ограничения и специфику и добиваться от сетевого уровня требуемых характеристик при разработке информационно-измерительных систем.