



Кафедра «Информационно-измерительная техника»
Институт автоматки и информационных технологий
Федеральное государственное образовательное учреждение
«Самарский государственный технический университет»

СТРАТЕГИЯ РАЗВИТИЯ
образовательной программы по направлению
12.03.01 «Приборостроение» по профилю «информационно-
измерительная техника и технологии»

1. История

Кафедра «Информационно-измерительная техника» (ИИТ), была организована Заслуженным деятелем науки и техники Российской Федерации д.т.н., профессором Куликовским Лонгином Францевичем в 1953 году как кафедра "Электроизмерительная техника", а в 1964 году была переименована в кафедру "Информационно-измерительная техника". Появление кафедры было обусловлено острой нехваткой кадров по информационно-измерительным системам, системам автоматизации измерительного эксперимента и натурных испытаний на предприятиях Поволжья и Южного Урала.

2. Основные научные направления кафедры:

- создание инновационных технических устройств различного назначения;
- создание специфических автоматизированных систем и средств управления различными процессами и объектами, в том числе и автономными роботизированными комплексами;
- формирование и построение информационных и телекоммуникационных систем и средств;
- повышение квалификации специалистов из различных отраслей промышленности в области информационно-измерительной техники, а также программируемых логических контроллеров;
- разработка и производство роботизированных автономных необитаемых подводных аппаратов (РАНПА);
- научные и инженерные разработки и производство узлов и агрегатов РАНПА в соответствии с индивидуальными требованиями к их использованию в различных отраслях.

Для выполнения учебных и научно-исследовательских работ студентами и аспирантами кафедры располагает специализированными **лабораториями**:

- лаборатория измерительных преобразователей;
- лаборатория микропроцессорной техники;
- лаборатория программного обеспечения;
- лаборатория «Метрология, стандартизация и сертификация»;
- лаборатория Mitsubishi Electric;
- лаборатория автоматизации экспериментов и испытаний;
- лаборатория аддитивных технологий
- лаборатория аппаратной разработки датчиков для интеллектуальных приборных комплексов.

На базе кафедры создан Научно-технический центр «Приборы и системы для автоматизации научных и производственных исследований».

В подготовке студентов кафедра сотрудничает с рядом **промышленных предприятий** и организаций, которые являются базами практик и местами их будущего трудоустройства: ГНПРКЦ «ЦСКБ-Прогресс», г. Самара;

ООО «Метрология и Автоматизация», г. Самара;

ООО «Научно-производственный центр "ПАЛС"» г. Самара;

ОАО «Приволжскнефтепроводы», г. Самара,

ФГУ «Самарский центр стандартизации и сертификации»,

ПАО НК «Роснефть»,

ООО «Газпром газораспределение Самара»,

ООО «РН-Туапсинский НПЗ – Роснефть»

Объектами профессиональной деятельности выпускников Программы являются: Электронно-механические, магнитные, электромагнитные, оптические, теплофизические, акустические и акустооптические методы;

приборы, комплексы и элементная база приборостроения; программное обеспечение и информационно-измерительные технологии в приборостроении; технологии производства материалов, элементов, приборов и систем;

организация работы производственных коллективов; планирование проектных и конструкторско-технологических работ и контроль их выполнения;

осуществление технического контроля и участие в управлении производством изделий приборостроения.

Выпускники направления 12.03.01 должны обладать знаниями и умениями, соответствующими профессиональным стандартам:

проверять соответствие результатов моделирования требованиям функциональных, статических, динамических, временных, частотных характеристик, анализировать потребляемую мощность;

выполнять временной анализ с учетом рассчитанных задержек на основе компьютерного моделирования средствами системы автоматизированного проектирования;

читать и интерпретировать требования системного уровня, спецификации, документацию по разработке и внедрению; разрабатывать блоки, выполняющие заданную аналоговую (импульсную) функцию и заданный интерфейс обмена данными с системой; владеть навыками использования компьютерной техники, типовых офисных программ, сети Интернет;

пользоваться специальным программным обеспечением для разработки проектной и конструкторской документации; применять измерительный инструмент, простые универсальные и специальные средства измерений, необходимые для проведения измерений;

получать, интерпретировать и документировать результаты измерений;

оформлять производственно-техническую документацию в соответствии с действующими требованиями;

выбирать оптимальные методы и средства измерений; применять измерительное оборудование, необходимое для проведения измерений; знать физические принципы работы, область применения и принципиальные ограничения методов и средств измерений;

разрабатывать технические задания на проектирование средств технического контроля; определять этапы технологического процесса, оказывающие наибольшее влияние на качество продукции и технологического процесса;

применять измерительное оборудование, необходимое для проведения измерений; оформлять производственно-техническую документацию в соответствии с действующими требованиями;

определять необходимость разработки новых методов и средств измерений; знать методики применения измерительного и тестового оборудования;

знать методики проведения контроля проектных параметров и режимов работы оборудования;

знать правила эксплуатации измерительных приборов;

владеть навыками инструментальных измерений, используемых в области связи;

проводить плановые измерения рабочих характеристик оборудования;

выполнять работы по восстановлению работоспособности оборудования; организовывать и контролировать проведение измерений и проверку качества работы оборудования, проведение планово-профилактических и ремонтно-восстановительных

работ; осуществлять поиск, анализировать и оценивать информацию, необходимую для эффективного выполнения задачи.

Основным условием успешной адаптации выпускников ООП на производстве и их профессионального роста становится раннее знакомство с трудовыми коллективами предприятий, непосредственное участие в решении производственных задач во время прохождения производственных практик.

Одним из условий договоров с предприятиями является предоставление студенту свободного доступа к информации для написания выпускной квалификационной работы бакалавра. Во время прохождения производственной практики студенты закрепляют усвоенные в процессе обучения знания, умения и навыки. Работа в производственном коллективе способствует последующей их успешной адаптации на производстве.

3. Стратегия развития

Современный рынок труда предъявляет высокие требования к уровню профессионализма и квалификации выпускников.

Одним из важных факторов оценки деятельности учреждения высшего образования является адаптация выпускников вуза на производстве, их профессиональное продвижение и успешность. Это напрямую зависит от уровня овладения ими профессиональными умениями и навыками.

С точки зрения работодателя выпускники вузов должны обладать:

- достаточными практическими и теоретическими знаниями и навыками, обеспечивающими высокую производительность труда;
- развитыми профессиональными качествами, необходимыми для выполняемой ими работы (инициативность, организаторские способности и т.д.);
- высокой работоспособностью, что предполагает наличие крепкого здоровья и высокой физической выносливостью;
- высоким уровнем воспитания и культуры.

Кроме того, выпускники направления 12.03.01 «Приборостроение» должны обладать основными знаниями и умениями, соответствующими профессиональным стандартам:

- Формулировать технические требования к блокам аналоговой подсистемы;
- Владеть встроенными средствами программирования и отладки системы автоматизированного проектирования;
- Проектировать схемы аналогового и смешанного сигналов;
- Основные формы представления аналоговых функций, а также инженерные и машинные алгоритмы и методы их анализа (моделирования) с последующей реализацией схем в заданном библиотечном базисе;
- Знать элементную базу аналоговых интегральных схем;
- Знать основы полупроводниковой схемотехники;
- Знать аналоговую схемотехнику;
- Разрабатывать сложные аналоговые блоки;
- Владеть методами совершенствования характеристик аналоговых схем;
- Знать элементная база цифровых интегральных схем;

Стратегия образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 12.03.01 "Приборостроение" (бакалавриат) разработана с учетом перспектив развития регионального и местного рынков труда и согласована с программными документами «О стратегии социально-экономического развития Самарской области на период до 2030 года» (от 12 июля 2017 года №441), которое уделяет особое внимание развитию в Самарской области автомобилестроению, информационных технологий,

подготовка специалистов для которых осуществляется, в том числе, и по направлению «Приборостроение».

Введение дисциплин региональной направленности в учебный план по направлению подготовки 12.03.01 «Приборостроение» призвано способствовать более быстрой адаптации выпускников на рабочих местах.

В учебный план внедрены модели практико-ориентированной инженерной подготовки на базе образовательных программ бакалавриата и магистратуры, включающих проектные модули. Запуск модульных образовательных программ, предполагающих командное выполнение студентами образовательных проектов нарастающей сложности в идеологии стандартов Всемирной инициативы модернизации инженерного образования CDIO (Задумай – Разработай – Внедри – Эксплуатируй), позволит выпускать специалистов, обладающих уникальной компетенцией – инженерным мышлением, готовых к работе в команде, принятию решений, профессиональному росту. Стратегия разработана с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 12.03.01 «Приборостроение» и профессиональных стандартов.

Основные содержательные блоки Программы (рабочие программы учебных дисциплин и практик, темы курсовых и выпускных квалификационных работ, фонды оценочных средств, формы отчетов по производственной и другим видам практик) регулярно анализируются и актуализируются научно-педагогическими работниками кафедры, реализующими Программу, с участием работодателей. Последние приглашаются к участию в заседаниях кафедры, к работе в методических комиссиях, к рецензированию рабочих программ, фондов оценочных средств, предоставлению баз практики, участию в работе государственной экзаменационной комиссии и пр. Кроме того, в целях совершенствования содержания Программы, а также процедуры ее реализации периодически проводится анкетирование работодателей.

Выпускающей кафедрой «Информационно-измерительная техника» заключены и ежегодно пролонгируются договоры о научном и профессиональном сотрудничестве со следующими организациями, специализирующимися в области приборостроения и являющимися основными работодателями для выпускников направления 12.03.01 Приборостроение:

- АО "РКЦ "Прогресс";
- ООО "СамараНИПИнефть";
- ООО "Научно-производственный центр «ПАЛС»;
- ООО "Газпром трансгаз Самара";
- Филиал ОАО "РЖД" респ. Башкортостан.

Выпускающая кафедра «Информационно-измерительная техника» сотрудничает также с другими организациями, которые обеспечивают прохождение различных видов практик: АО «Транснефть — Приволга», г. Самара; ПАО «Средневолжский научно-исследовательский институт по нефтепереработке», г. Новокуйбышевск; ООО «Метрология и Автоматизация», г. Самара; АО «Самаранефтегаз», г. Самара; ООО «Новокуйбышевский завод масел и присадок», г. Новокуйбышевск; ООО «Завод приборных подшипников», г. Самара; АО «Алкоа СМЗ», г. Самара; ПАО «Самаранефтегеофизика»; ПАО «Завод имени А.М. Тарасова»; ООО «Альянс-Груп», г. Самара; Самарский филиал ОАО «Волжская ТГК»; ООО «НОВАТЭК», г. Новокуйбышевск.

Представители данных организаций являются руководителями практик со стороны организации, участвуют в процедуре государственной итоговой аттестации выпускников в качестве членов ГЭК.

С целью ознакомления с будущей профессиональной деятельностью выпускников Программы проводятся выездные мастер-классы на предприятиях, в частности:

- - ЗАО "Салют";

- - Волжская металлургическая компания (г. Жигулевск)
- - ЗАО "Технобурсервис"
- - ПАО «Автоваз».

С целью более полного освоения научно-исследовательского вида деятельности выпускников направления «Приборостроение» с 2016 года проводятся мастер-классы с ведущими научными организациями г. Самары: Институт проблем управления сложными системами РАН и ФГАОУ ВО «Самарский государственный аэрокосмический университет имени академика С.П. Королева (национальный исследовательский университет)».

В целях создания позитивного имиджа Программы и повышения авторитета реализующей ее кафедры во внешней среде планируется продолжить активное научное, деловое и творческое сотрудничество с другими организациями.

Научное сотрудничество предполагает поддержание долговременных партнерских связей с другими вузами посредством участия в совместных образовательных и научных программах и проектах. В частности, ведущих университетов России, осуществляющих подготовку по направлению 12.03.01: ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики», который является базовым ВУЗом по УГСНП 12.00.00 "Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии", ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский университет «МЭИ» (г. Москва), ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», ФГБОУ ВО «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.», ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет», ФГБОУ ВО «Уфимский государственный авиационный технический университет».

Деловое сотрудничество предполагает налаживание и поддержание долгосрочных связей с предприятиями и организациями (в том числе, являющимися базой учебной, производственной и преддипломной практики студентов) с целью изучения требований потенциальных работодателей к будущим специалистам.

Творческое сотрудничество предполагает развитие перспективных связей с библиотеками, учреждениями культуры (театрами, музеями, галереями), туристическими фирмами с целью активизации воспитательной работы со студентами.

С точки зрения актуализации содержания программы в соответствии с изменяющимися условиями рынка труда, а также привлечения работодателей к проектированию и оценке образовательной Программы (в том числе в части оценки формирования компетенций) каждое из названных направлений предоставляет свои возможности. Так, работодатели и выпускники могут высказывать свои оценки сформированности ключевых компетенций по итогам освоения образовательной Программы.

Перспективы развития Программы строятся с учетом мнения работодателей. Отделом работы с обучающимися и содействия трудоустройству выпускников, имеющему статус Регионального центра содействия трудоустройству выпускников, Факультетом, выпускающей кафедрой регулярно проводятся мероприятия по содействию трудоустройства выпускников. Развитие Программы связано с корректировкой её структуры и содержания, внедрением интерактивных форм обучения, переходом к проектно-модульному обучению, систематической актуализацией Программы с учетом требований Профессиональных стандартов, ежегодным мониторингом процесса реализации Программы, совершенствованием форм независимой оценки Программы в рамках профессионально-общественной аккредитации, развитие методических подходов к проведению квалификационных срезов в рамках проведения итоговой аттестации

4. Приоритетные направления развития программы

1) *Индивидуальное планирование*

- Обеспечивать индивидуальное планирование подготовки талантливых обучающихся в цепочке «бакалавр – магистр – аспирант».

2) *Усилить работу проектного офиса.*

- Увеличить число *предприятий - партнёров* для разработки *учебных кейсов* в рамках проектной деятельности и учебной практики.

- Формировать *тему выпускной квалификационной работы* вначале второго курса. Пересмотреть тематику курсовых работ и проектов, в соответствие с выбранной темой ВКР.

- Создать возможности для *индивидуальной инициативной самостоятельной работы обучающихся* путем пересмотра выпускных квалификационных работ в рамках технологического трека обучающегося и практико- ориентированного проекта.

- Создать фонды оценочных средств и аналитических педагогических измерительных материалов, используемых для текущего и итогового контроля знаний в условиях реализации компетентностно-ориентированного подхода, для всех вновь вводимых курсов в электронной образовательной среде.

3) *Развивать методiku проверки знаний обучающихся с помощью открытых систем компьютерного тестирования:*

- Увеличить долю дисциплин, тестирование по которым производится на компьютерах.

- Разработать новые задания тестового допускового контроля к лабораторным работам по дисциплинам «Метрология» и «Метрология и измерительная техника», «Системы искусственного интеллекта», реализуемым на кафедре ИИТ для всех направлений подготовки бакалавров университета.

4) *Повышать заинтересованность студентов к участию в учебном процессе путем использования мультимедийных средств обучения и организации экскурсий на места будущей профессиональной деятельности.*

5) *Организовать для студентов на базе учебного центра Mitsubishi Electric тематические научно-практических семинары с привлечением ведущих специалистов.*

6) Разработать и реализовать меры по привлечению работодателей к участию в образовательной деятельности кафедры. Осуществлять оперативную корректировку образовательных программ с учетом потребностей рынка труда, привлекать представителей организаций-работодателей к участию в разработке и реализации основных образовательных программ, к процедуре экспертной оценки качества образовательной деятельности в университете, проводить совместную разработку системы индикаторов для оценки качества подготовки специалистов и кадров высшей квалификации.

7) Совершенствовать учебно-методическое и материально-техническое обеспечение научно-образовательного процесса в соответствии с требованиями ФГОС и федеральных государственных требований к условиям реализации основных образовательных программ и качеству подготовки специалистов и научных кадров. Регулярно обсуждать УМКД на заседаниях кафедры. Пересмотреть содержание конспектов лекций с целью учета последних достижений науки в области приборостроения и информационно-измерительной техники. Переориентировать часть лабораторного практикума по

дисциплинам "Измерительные информационные системы", "Интеллектуальные средства измерений" в практикум по профессии на базе учебного *центра Mitsubishi Electric* кафедры ИИТ. Модернизация учебного центра Mitsubishi Electric.

8) Осуществлять постоянный мониторинг трудоустройства и карьерных траекторий обучающихся и выпускников кафедры, а также учет временной занятости, практико-ориентированных стажировок, производственно-профессиональной и преддипломной практики обучающихся с целью их последующего трудоустройства:

- Обеспечить долю трудоустроенных выпускников, в том числе в рамках соглашений о сотрудничестве с предприятиями-работодателями до 100%.

9) Развивать *парк информационных ресурсов учебного процесса* и создать единую информационную образовательную среду, обеспечивающую эффективный доступ обучаемых и сотрудников к информационным научно-образовательным ресурсам кафедры и университета.

- Сформировать комплексный план разработки электронных образовательных ресурсов. Создать и постоянно обновлять электронный банк учебно-методических изданий преподавателей кафедры.

- Проводить экспертизу содержания и качества электронных образовательных ресурсов на заседаниях кафедры.

- Разработать образовательные *онлайн курсы* по основным дисциплинам кафедры.

5. Сроки реализации

2019-2022 гг.

6. Ожидаемые конечные результаты развития стратегии развития программы

На уровне региона: удовлетворение потребности региона в востребованных направлениях подготовки специалистов в области приборостроения, измерительной техники

На уровне ФГБОУ ВО «СамГТУ» создание инновационной образовательной среды через эффективное функционирование системы социального партнерства и привлечение работодателей к формированию содержания высшего профессионального образования при подготовке выпускников образовательной программы. Увеличение доли обучающихся, вовлеченных в систему дуальной модели обучения и конкурсного движения. Качественное улучшение материально-технической базы с учетом социальной среды. Увеличение доли выпускников, трудоустроенных по полученным профессиям и специальностям.

На уровне потребителей: удовлетворение потребностей граждан в получении качественного профессионального образования. Доступность образования для лиц с ограниченными возможностями здоровья.

7. Система организации контроля над выполнением стратегии развития программы

Стратегия развития программы обеспечивает комплексный подход к реализации мероприятий, ориентированных на достижение поставленных целей через решение сформулированных конкретных задач, способствует выполнению в полном объеме плановых мероприятий.

Постоянный контроль над выполнением стратегии развития программы осуществляет руководитель образовательной программы. Работы по выполнению мероприятий организует заместитель заведующего кафедрой, инженеры.

Оценка достижения эффективности деятельности по реализации программы мероприятий осуществляется посредством мониторинга на основе индикативных показателей.

Исполнителями программы являются:

- заведующий и сотрудники кафедры «ИИТ»
- педагогический коллектив, реализующий образовательную программы по направлению подготовки 12.03.01 «Приборостроение» по профилю «Информационно-измерительная техника и технологии»
- коллектив обучающихся по направлению подготовки 12.03.01 «Приборостроение» по профилю «Информационно-измерительная техника и технологии»
- коллектив обучающихся по направлению подготовки 12.04.01 «Приборостроение»
- партнеры –представители

Привлечение обучающихся к реализации программы осуществляется через органы студенческого самоуправления.

8. Мониторинг реализации стратегии развития образовательной программы

Мониторинг осуществляется в целях информационной поддержки разработки и реализации образовательной программы, непрерывного системного анализа и оценки состояния и перспектив развития программы подготовки специалистов в области приборостроения, измерительной техники, микроэлектроники.

Контроль над реализацией стратегии развития программы и организация мониторинга осуществляется заместителем заведующего кафедрой. Один раз в год заместитель заведующего кафедрой докладывает о результатах выполнения стратегии развития программы на заседании методического совета.

Мониторинг будет осуществляться по установленным критериям ожидаемых результатов на направлениях деятельности.

9. Целевые показатели эффективности стратегии развития образовательной программы

Мониторинг осуществляется в целях информационно- поддержки разработки и реализации образовательной программы. Непрерывного системного анализа и оценки состояния и перспектив развития программы

Контроль над реализацией стратегии развития программы и организации мониторинга осуществляется заместителем заведующего кафедрой. Один раз в год заместитель заведующего кафедрой докладывает о результатах выполнения стратегии развития программы на заседании методического совета.

Мониторинг будет осуществляться по установленным критериям ожидаемых результатов по направлениям деятельности.

10. Целевые показатели эффективности образовательной программы

Наименование показателя	Годы реализации			
	2019	2020	2021	2022
Участие сотрудников, реализующих программу, в наукоемких мероприятиях регионального и отраслевого	2	3	4	5

значения				
Количество обучающихся, вовлеченных в технологических треки, чел.	15	40	50	60
Число публикаций, индексируемых в информационно-аналитической системе WoS/Scopus	2	2	3	3
Число обучающихся очной формы обучения, принимающих участие в выполнении научных исследований и разработок	2	2	5	7