|  |  |
| --- | --- |
| **«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ ж. «\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_\_\_\_г.** | **«Согласовано»**  **Директор КФ РГП «КазИнМетр»**  **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Ахмеров Р.М.**  **«\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_г.** |

**Специальность 6М075000 «Метрология»**

**Срок обучения: 1 год**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Кол-во кредитов ECTS/кол-во кредитов** | **Перечень элективных дисциплин** |
| **Образовательная траектория «Метрология, эталоны и прецизионные средства»** |
| **Цикл базовых дисциплин** | | |
| 1 | 4/3 | **Модуль Baz 1**  **6М075000 PORE 5204 Планирование и обработка результатов эксперимента 2-1-0-1**  **Пререквизиты: 5B073200 Met 2213 1-1-1-4\***  **Постреквизиты: 6M075000 MOPIS 5303 1-0-0-2**  **Целью изучения дисциплины является:** приобретение магистрантами теоретических знаний по теоретическим основам и практическим навыкам планирования научного эксперимента, формирования у магистрантов представления о содержании основных этапов и компонентах схемы, средств и методики проведения научного опыта при наименьших затратах средств и времени.  **Содержание основных разделов:** Планирование эксперимента. Методы обработки и анализа результатов пассивного научного эксперимента. Основы и планирование активного научного эксперимента. Планирование научного эксперимента  **Результаты обучения:** выбор магистрантами индивидуальной образовательной программы; освоение фундаментальных курсов на стыке наук, гарантирующих им профессиональную мобильность. |
| **Цикл профилирующих дисциплин** | | |
| 2 | 5/3 | **Модуль MMO 2**  **6М075000 TPSIIS 5302 Технические и программные средства информационно-измерительных систем 2-0-1-2**  **Пререквизиты: 5В073200 МОР 4304 2-0-2-7\***  **Постреквизиты: 6M075000 SEPS 6304 1-0-1-2**  **Целью изучения дисциплины является:** дальнейшее изучение и освоение магистрантами функционального назначения, классификации, обобщенных характеристик, свойств и особенностей современных технических и программных средств вычислительной, измерительной техники.  **Содержание основных разделов:** Информационно-измерительные системы, этапы их развития, классификация и разновидности, функции, основные структурные схемы, характеристики. Тенденции развития: микросхемотехника и аппаратно-программные компоненты. Современные датчики, реализующие эти процессы. Классификация датчиков и характеристики основных видов. Использование датчиков физической измерительной информации на новых физических эффектах. Использование оптоволоконной техники. Использование радиоканалов, сотовой связи и спутниковых систем.  **Результаты обучения:** иметь представление о технических и программных средствах, обеспечивающих информационные процессы получения, сбора, передачи, обработки, преобразования, хранения, представления информации в информационно-измерительных системах; знать функциональное назначение технических и программных средств; классификацию технических и программных средств; технические, информационные, надежностные и метрологические характеристики; вопросы совместимости и принципы комплексирования технических и программных средств в системы и комплексы; уметь выбрать по критериям технические и программные средства; работать и использовать технические и программные средства; комплексировать технические и программные средства; приобрести практические навыки по анализу и выбору технических и программных средств информационно-измерительных систем по заданным критериям. |
| 3 | 3/2 | **Модуль OSE 3**  **6M075000 MOPIS 5303 Метрологическое обеспечение прецизионных измерительных средств 1-0-0-2**  **Пререквизиты: 6M075000 PORE 5204 2-1-0-1, 6M075000 SADTO 5301 1-0-0-1**  **Постреквизиты: 6M075000 SEPS 6304 1-0-1-2**  **Целью изучения дисциплины является:**  изучение и освоение методов и средств метрологического обеспечения средств хранения, воспроизведения и передачи единиц физической величины высшего уровня.  **Содержание основных разделов:** Международные и государственные эталоны физических величин Республики Казахстан. Законодательные документы об обеспечении единства измерений. Международные организации по метрологии. Органы метрологической службы различных государств. Методологические средства МО. Технические средства МО. Законодательные средства МО  **Результаты обучения:** иметь представление: о Международных эталонах, о государственных эталонах и средствах измерения Республики Казахстан, их назначении; знать: физические принципы построения эталонов и средств измерения на современном уровне; законодательные и нормативные правовые акты - международные и государственные; основные средства измерения и эталоны; уметь: разработать методические материалы по проведению испытаний, поверки, калибровки средств измерения, методики выполнения измерений, работать с конкретным средством измерения; приобрести практические навыки: работы с международными и государственными документами по метрологии и средствам измерения; разработке схем испытаний, поверки, калибровки средств измерения. |
| 4 | 3/2 | **Модуль OSE 3**  **6M075000 SEPS 6304 Современные эталоны и прецизионные средства 1-0-1-2**  **Пререквизиты: 6M075000 MOPIS 5303 1-0-0-2**  **Постреквизиты: -**  **Целью изучения дисциплины является:** изучение новых принципов построения современных эталонов, образцовых средств измерения, в том числе и прецизионных.  **Содержание основных разделов:** Международные организации метрологии. Задачи законодательной метрологии. Теоретические аспекты развития метрологии. Прикладные аспекты развития метрологии. Система эталонов и обеспечение единства измерений. Вопросы метрологического обеспечения измерительных систем. Прецизионные устройства. Использование государственной системы времени и частоты, ГЛОНАС, GPS при проведении научных исследований, автоматизации производственных процессов, отслеживания движущихся объектов, мониторинга погоды, экологии, навигации.  **Результаты обучения:** иметь представление: о последних открытиях фундаментальных наук: физики, философии, химии, математики о строении веществ, полей, взаимодействий объектов в макро и микромире; о правилах работы с эталонами; знать принципы построения современных эталонов; сферы применения прецизионных установок, комплексов, приборов; уметь провести расчет, построить модель прецизионного устройства с заданными техническими и метрологическими характеристиками; приобрести практические навыки по созданию и работе с прецизионными установками, комплексами, приборами. |
| 5 | 3/2 | **Модуль OSE 3**  **6M075000 MOMHSI 6305 Методы оценки метрологических характеристик средств измерения 1-1-0-2**  **Пререквизиты: 6M075000 SADTO 5301 1-0-0-1**  **Постреквизиты: -**  **Целью изучения дисциплины является:**  создание теоретической базы и выработки умений по методам оценки метрологических характеристик средств измерений.  **Содержание основных разделов:** Метрологические характеристики средств измерений. Организация метрологического контроля. Метрологический надзор за средствами измерений Метрологическое обеспечение при разработке, производстве и эксплуатации технических устройств Техническое обслуживание средств измерений и контроля  **Результаты обучения:** должны знать последовательность и методику расчетов показателей качества и относительного уровня качества конкурентоспособности изделий; уметь произвести оценку качества продукции. |

\* - дисциплины бакалавриата

**Зав. кафедрой ИТПС Айжамбаева С.Ж.**