

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
РГП на ПХВ «ЮЖНО-КАЗАХСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ.М.АУЕЗОВА» МОН РК



ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

📍 160012, город Шымкент, проспект Тауке хана, 5
☎ (8-725-2) 21-01-41, факс: (8-725-2) 21-01-41
✉ canselyarya@mail.ru, info@ukgu.kz
📘 @official.ukgu.kz
📷 @auezov_university

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
ЮЖНО-КАЗАХСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

имени М.Ауезова



« УТВЕРЖДАЮ »
Ректор *[Signature]*
д.и.н. академик Кожамжаров Д.П.
« 13 » « 02 » 2020 г.

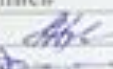
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

6B07513 - Метрология

Регистрационный номер	- 613 075 000 34
Код и классификация области образования	6B07 - Инженерные, обрабатывающие и строительные отрасли
Код и классификация направлений подготовки	6B075 - Стандартизация, сертификация и метрология (по отраслям)
Группа образовательных программ	B076 - Стандартизация, сертификация и метрология (по отраслям)
Вид ОП	Действующая ОП
Уровень по МСКО	6
Уровень по НРК	6
Уровень по ОРК	6
Язык обучения	казахский, русский, английский
Типичный срок обучения	4 года
Форма обучения	Очная, ДСО
Грудоемкость ОП, не менее	241 кредитов
Отличительные особенности ОП	-
ЗУЗ-партнер (СОП)	-
ЗУЗ-партнер (ДЦОП)	-
Социальный партнер(ДО)	-

Шымкент, 2020 г.

Разработчики:

Ф.И.О.	должность	Подпись
Тулесбаева А.К.	к.т.н., доцент	
Бектисаев Н.С.	д.т.н., профессор	
Кенжетханова М.Б.	магистр, старший преподаватель	
Амангелди Д.	Студент группы ММГ-19-12р	
Байдали К.	Студент группы ММГ-19-12р	
Ескараев Б.А.	Руководитель Департамента Комитета Технического регулирования метрология по городу Шымкент	



ОП рассмотрена Методической комиссией факультета «Механика» «Газотепловодное дело» _____, протокол № 4 от «18» 02 2020г.

Председатель МК (комитета)  Досмакымбетова А.А.
подпись
протокол № 4 от «18» 02 2020г.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании Учебно-методического Совета ЮИГУ им. М. Ауэзова
протокол № 10 от 28 02 2020 г.

Утверждена решением Ученого Совета университета
протокол № 10 от «28» 02 2020г.

СОДЕРЖАНИЕ

	Введение	5
1.	Паспорт образовательной программы	7
2.	Результаты обучения по ОП	8
3.	Компетенции выпускника ОП	9
4.	Сводная таблица, отражающая объем освоенных кредитов в разрезе модулей образовательной программы	10
5.	Сведения о дисциплинах	11
6.	Лист согласования	36
	Приложение 1. Рецензия от работодателя	37
	Приложение 2. Экспертное заключение	40

Введение

1. Область применения

Предназначена для осуществления подготовки бакалавров по образовательной программе (далее - ОП) 6B07513 - Метрология в РГП на ПХВ «Южно-Казахстанский государственный университет им. М.Ауэзова» МОН РК.

2. Нормативные документы

Закон Республики Казахстан «Об образовании» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 04.07.2018 г.);

Типовые правила деятельности организаций образования, реализующих образовательные программы высшего и (или) послевузовского образования, утвержденные приказом Министра образования и науки Республики Казахстан от 30 октября 2018 года №595 (зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 31 октября 2018 года № 17657);

Государственные общеобязательные стандарты высшего и послевузовского образования, утвержденные приказом Министра образования и науки Республики Казахстан от 31 октября 2018 г. № 604;

Правила организации учебного процесса по кредитной технологии обучения, утвержденные приказом Министра образования и науки Республики Казахстан от 20 апреля 2011 г. № 152 с изменениями и дополнениями от 12 октября 2018 г. №563;

Правила организации и проведения профессиональной практики и правила определения организаций в качестве баз практик, утвержденные приказом МОН РК от 29 января 2016 года № 107 (с изменениями и дополнениями от 29.09.2018 № 521).

Комплексный план по совершенствованию системы технического регулирования и метрологии до 2020 года, утвержден Постановлением Правительства Республики Казахстан от 10 июня 2014 года № 635

Профессиональный стандарт «Метрология» (Приложение 1 к приказу Заместителя Председателя правления Национальной палаты Предпринимателей Республики Казахстан «Атамекен» от 22.10.2018 г. №283);

Профессиональный стандарт: «Обеспечение единства измерений» (Приложение №3 к приказу Заместителя Председателя Правления Национальной палаты предпринимателей Республики Казахстан «Атамекен» от 30.12.2019г. № 270)

Профессиональный стандарт «Метрологическое обеспечение и контроль процессов в машиностроении» (Приложение № 43 к приказу Заместителя Председателя Правления Национальной палаты предпринимателей Республики Казахстан «Атамекен» от 30.12.2019г. № 269);

3. Концепция образовательной программы

Цель образовательной программы согласована с миссией университета и направлена на подготовку интеллектуальной элиты страны, обладающей передовыми знаниями, предпринимательскими навыками, свободно владеющих тремя языками, демонстрирующих навыки концептуального, аналитического и логического мышления, творческий подход в профессиональной деятельности, способных работать в национальном и интернациональном коллективе, усваивающих стратегию обучения в течение всей жизни.

Образовательная программа гармонизирована с 6-м уровнем Национальной рамки квалификаций РК, Отраслевая рамка квалификации «Услуги в сфере технического регулирования», с Дублинскими дескрипторами, 1 циклом Квалификационной Рамки Европейского Пространства Высшего Образования. (A Framework for Qualification of the European Higher Education Area), также с 6 уровнем Европейской Квалификационной

Рамки для образования в течении всей жизни (The European Qualification Framework for Lifelong Learning).

Образовательная программа ориентирована на профессиональный и социальный заказ посредством формирования профессиональных компетенций, связанных с необходимыми видами научно-исследовательской, практической и предпринимательской деятельности, скорректированных с учетом требований стейкхолдеров.

Уникальность ОП 6B07513—Метрология определяется тем, что метрология является международным инструментом в области обеспечения единства измерений во всех отраслях экономики страны, а специалисты, владеющих передовыми знаниями и компетенциями в области метрологического обеспечения производств, испытаний и измерений, востребованы на любом предприятии и организации.

Образовательная программа нацелена на достижение результатов обучения через организацию образовательного процесса с применением принципов Болонского процесса, студент оцентрированного обучения, доступности и инклюзивности.

Результаты обучения по программе достигаются посредством следующих учебных мероприятий:

- аудиторные занятия: лекции, семинары, практические и лабораторные занятия – проводятся с учетом инновационных технологий обучения, использования новейших достижений науки, технологий, измерительной и испытательной техники, информационных систем;

- внеаудиторные занятия: самостоятельная работа обучающегося, в том числе под руководством преподавателя, индивидуальных консультаций;

- проведение профессиональных практик, выполнение курсовых и дипломных работ (проектов).

- проведение профессиональных практик на предприятиях и организациях всех форм собственности и видов деятельности, имеющих в своем составе метрологические службы, обеспечивающих контроль за состоянием средств измерительной техники, испытательного оборудования, обеспечение достоверности и прослеживаемости проводимых измерений, разработку, актуализацию нормативной документации в области метрологии, выполнения НИРС, курсовых и дипломных работ (проектов).

В университете приняты меры по поддержанию академической честности и академической свободы, защите от любого вида нетерпимости и дискриминации в отношении обучающихся.

Качество ОП обеспечивается привлечением стейкхолдеров к ее разработке и оценке, систематическим мониторингом и обзором ее содержания.

4. Требования к поступающим

Установлены согласно Типовым правилам приема на обучение в организации образования, реализующие образовательные программы высшего и послевузовского образования приказ МОН РК №600 от 31.10.2018г.

1. ПАСПОРТ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1 Цель и задачи образовательной программы по специальности

Цель ОП: Подготовка бакалавров, умеющих самостоятельно выбирать и применять организационные, прикладные и научные основы метрологии для различных отраслей промышленности, оценивать и анализировать современное состояние метрологического обеспечения производств, испытаний и измерений на основе знаний положений и требований системы обеспечения единства измерений, нормативных документов в области метрологии.

Задачи ОП:

- формирование социально-ответственного поведения в обществе, понимание значимости профессиональных, этических норм и правил, следование этим нормам;
- обеспечение умениями и навыками обучения в течение всей жизни, которые позволят им успешно адаптироваться к меняющимся условиям на протяжении всей профессиональной карьеры;
- обеспечение условий для приобретения высокого интеллектуального уровня развития, овладение грамотной и развитой речью, культурой мышления и навыками научной организации труда в области метрологии и метрологического обеспечения производств, испытаний и измерений;
- формирование конкурентоспособности выпускников в области метрологии и метрологического обеспечения производств, испытаний и измерений, для обеспечения возможности их максимально быстрого трудоустройства или продолжения обучения на последующих ступенях обучения.
- выполнение социального заказа общества по развитию и формированию востребованных кадров в области метрологии на рынке труда
- владение ключевыми, предметными и профессиональными компетенциями для последующей успешной профессиональной деятельности в области метрологии
- формирования готовности обучающихся к организации и проведения экспериментально–исследовательской деятельности в области метрологии

1.2 Перечень квалификаций и должностей

Выпускнику по ОП 6В07513– Метрология присуждается академическая степень «бакалавр техники и технологии по специальности 6В07513 –Метрология.

Бакалавры по ОП 6В07513-Метрология могут занимать должности –специалист по метрологии, инженер по метрологии, инженер метролог машиностроительного процесса, согласно квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и других служащих, утвержденного приказом министра труда и социальной защиты населения Республики Казахстан от 21 мая 2012 года № 201-Ө-м.

1.3 Квалификационная характеристика выпускника образовательной программы

1.3.1 Сфера профессиональной деятельности

Сферой профессиональной деятельности является установление, реализация и контроль выполнения метрологических норм, правил и требований к процессам, системам, их разработке и применения для производства продукции (оказания услуг), нацеленных на качество и безопасность объектов системы обеспечения единства измерений, высокую экономическую эффективность для производителя и потребителя, обеспечение точности и контроля основных процессов в машиностроении, оказание профессиональных услуг в рамках деятельности калибровочной или поверочной

лаборатории в соответствии с областью их аккредитации, разработка и метрологическая аттестация МВИ, разработка и метрологическая экспертиза нормативных документов в области метрологии.

1.3.2 Объекты профессиональной деятельности

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются продукция (услуги) и технологические процессы, оборудование предприятий и испытательных, калибровочных, поверочных лабораторий, методы и средства измерений, испытаний и контроля, нормативная документация, система метрологического обеспечения производственной, социальной, научной и экологической деятельности.

1.3.3 Предметы профессиональной деятельности

Предметами профессиональной деятельности бакалавра по ОП 6В07513 – Метрология, являются нормативная и нормативно-техническая документация в области метрологии, производственно-технические документы, средства измерений, испытаний и контроля, метрологическое обеспечение и контроль процессов в машиностроении, обеспечивающие производство конкурентоспособной продукции (услуг).

1.3.4 Виды профессиональной деятельности

Бакалавр по специальности 6В07513 - «Метрология» может выполнять следующие виды профессиональной деятельности:

- организационно-управленческую;
- производственно-технологическую;
- проектно-конструкторскую;
- экспериментально-исследовательскую.

2. Результаты обучения по ОП

PO1 Свободно коммуницировать в профессиональной среде и социуме на казахском, русском и английском языках.

PO2 Демонстрировать естественнонаучные, математические, общественные, социально-экономические, инженерные и экологические знания в профессиональной деятельности, теоретического и экспериментального исследования, нормативные документы в области метрологии и элементов экономического анализа метрологического обеспечения производств, испытаний и измерений.

PO3 Обладать информационной и вычислительной грамотностью, умением обобщения, анализа и восприятия измерительной информации, постановки цели и выбора путей ее достижения путем использования современных информационных технологий при проектировании средств измерений и испытаний с применением методов математического моделирования, технического и метрологического контроля качества продукции, средств поверки и калибровки, процессов и систем.

PO4 Планировать работы в области метрологического обеспечения производств в соответствии с законодательством об обеспечении единства измерений, современных достижений приборостроения, рынка производителей СИ, проводить технический контроль за состоянием СИ и оборудования, определять потребность в рабочих СИ и эталонах единиц величин, осуществлять методическое руководство при их выборе, обеспечивать подразделения предприятий необходимой нормативной документацией в области метрологии, поддерживать производственно-техническую и нормативную документацию в актуальном состоянии

PO5 Способность выполнять работы по поверке/калибровке средств измерений, метрологическому обеспечению приборов и средств автоматизации, планировать работы по модернизации оборудования, выполнять специальные измерения в ходе

технологических процессов, при проведении экспериментов и испытаний выпускаемой продукции, при проверке технологического оборудования на соответствие установленным нормам точности.

PO6 Осуществлять регулярный мониторинг за состоянием СИ и оборудования, его монтажа и использования, систематизировать и обрабатывать данные, необходимые для подготовки отчетов о выполнении планов метрологического обеспечения новых производств, проводить анализ устаревших, непригодных к эксплуатации средств измерений и оборудования

PO7 Владеть навыками проведения точных измерений для определения действительных значений контролируемых параметров, техническое чтение, сортировка и классификация нормативных документов, правовых актов в области машиностроения и смежных областях, проведения метрологического контроля за применением СИ, МВИ, стандартных образцов, оперативного учета средств измерений, испытаний и контроля, рабочих эталонов, стандартных образцов

PO8 Анализировать причины отказов СИ при эксплуатации, нарушений технологических режимов, брака продукции, непроизводительных затрат сырья, материалов, энергии и других потерь в производстве, связанных с состоянием средств измерений, контроля и испытаний,

PO9 Проводить метрологический и технический контроль за соблюдением правил, норм обеспечения единства измерений, состояния и применения средств измерений; осуществлять контроль и обновление эталонной базы, поверочного оборудования, средств измерений; организовывать работы по поверке, калибровке средств измерений, аттестации испытательного оборудования; работать с реестром ГСИ РК, веб-сервисами в сфере технического регулирования и метрологии стран СНГ, ТС/ЕвразЭС.

PO10 Применять положения и требования законодательных и нормативных документов системы обеспечения единства измерений при выборе оборудования и средств измерений, разработке внутренних документов метрологического обеспечения производств, измерений, испытаний и контроля, квалиметрической оценке технического уровня продукции

PO11 Использовать исследовательские, предпринимательские навыки и навыки работы в общей системе управления качеством продукции, процессов и работ.

PO12 Эффективно работать индивидуально и как член команды, корректно отстаивать свою точку зрения, корректировать свои действия и использовать различные методы и способы метрологии для совершенствования метрологического обеспечения производств, испытаний и контроля.

3 КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА ОП

3.1 Успешное завершение обучения по ОП способствуют формированию у выпускника следующих компетенций:

- ключевые компетенции (КК)
- профессиональные компетенции (ПК).

Ключевые компетенции:

в области родного языка (КК1)

- способность выражать и понимать понятия, мысли, чувства, факты и мнения в области профессиональной деятельности в письменной и устной формах (слушание, говорение, чтение и письмо), а также взаимодействовать лингвистически соответствующим образом и творчески во всём многообразии общественных и культурных контекстов: во время учебы, на работе, дома и на досуге

в области иностранных языков (КК2)

-способность владения основными навыками коммуникации на иностранном языке - понимания, выражения и толкования понятий, фактов и мнения в профессиональной области, как в устной, так и в письменной форме (слушание, говорение, чтение, письмо) в соответствующем ряде социальных и культурных контекстов, владения навыками медиации и межкультурного понимания;

фундаментальная математическая, естественнонаучная и техническая подготовка (КК3)

-способность и готовность применять образовательный потенциал, опыт и личностные качества, приобретенные во время изучения математических, естественнонаучных, технических дисциплин в вузе, определять способы контроля и оценки решения профессиональных задач, развития математического и естественнонаучного мышления;

компьютерная (КК4)

-способность уверенно и критично использовать современные информационные и цифровые технологии для работы, досуга и коммуникаций, владения навыками использования, восстановления, оценки, хранения, производства, презентации и обмена информацией посредством компьютера, общения и участия в сотрудничающих сетях с помощью интернета в сфере профессиональной деятельности;

социальная (КК5)

- способность владеть социально-этическими ценностями, основанными на общественном мнении, традициях, обычаях, нормах и ориентироваться на них в своей профессиональной деятельности; знать культуры народов Казахстана и соблюдать их традиции; соблюдать основы правовой системы и законодательства Казахстана, в том числе в области метрологии знать тенденции социального развития общества; уметь адекватно ориентироваться в различных социальных ситуациях; уметь находить компромиссы, соотносить свое мнение с мнением коллектива; владеть нормами деловой этики, этическими и правовыми нормами поведения; стремиться к профессиональному и личностному росту; работать в команде, корректного отстаивать свою точку зрения, предлагать новые решения; демонстрировать толерантность по отношению к другим индивидам;

экономическая, управленческая и предпринимательская (КК6)

- способность знать и понимать цели и методы государственного регулирования экономики, роль государственного сектора в экономике; владеть основами экономических знаний; владеть навыками критического мышления, интерпретации, креативности анализа, вывода заключений, оценки; управлять проектами для достижения профессиональных задач в области метрологии, управлять персоналом, демонстрировать предпринимательские навыки.

учебная (КК7)

-способность применять законодательные, нормативные и методические документы системы обеспечения единства измерений для проведения технического и метрологического контроля за состоянием и применением средств измерений, испытательного, измерительного оборудования, их своевременной поверки, калибровки, аттестации, разрабатывать и актуализировать положения, приказы и инструкции организации, регламентирующие работы по метрологическому обеспечению, навыки проведения точных измерений для определения действительных значений контролируемых параметров, оперативный учет средств измерений, испытаний и контроля, рабочих эталонов, стандартных образцов, выявлять причины нарушения технологических режимов, брака продукции, непроизводительных затрат сырья, материалов, энергии и других потерь в производстве, связанных с состоянием средств измерений, контроля и испытаний, работы с реестром ГСИ РК, веб-сервисами в сфере метрологии, необходимых для профессиональной повседневной деятельности и продолжения образования в магистратуре;

культурная подготовка (КК8)

-способность знать и понимать традиции и культуру народов Казахстана, является толерантным к традициям и культуре других народов мира, осознает установки толерантного поведения; не подвержен предрассудкам, обладает высокими духовными качествами, сформирован как интеллигентный человек

дополнительные компетенции (КК9)

-способность владеть навыками критического мышления, интерпретации, креативности анализа, вывода заключений, оценки; обладать креативностью и активной жизненной позицией; принимать решения профессионального характера в условиях неопределенности и риска.

3.2 Матрица соотнесения результатов обучения по ОП в целом с формируемыми компетенциями п модулей

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12
КК1		+				+				+		
КК2			+	+		+		+				+
КК3		+	+						+			
КК4			+		+			+				
КК5	+								+		+	+
КК6	+			+			+	+				+
КК7					+	+	+	+	+	+		
КК8	+			+	+					+		
КК9						+	+				+	+

**4.СВОДНАЯ ТАБЛИЦА, ОТРАЖАЮЩАЯ ОБЪЕМ ОСВОЕННЫХ КРЕДИТОВ В
РАЗРЕЗЕ МОДУЛЕЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Курс обучения	Семестр	Количество осваиваемых модулей	Количество изучаемых дисциплин			Количество кредитов KZ					Всего в часах	Итого кредитов KZ	Количество	
			ОК	ВК	КВ	Теоретическое обучение	Физическая культура	Учебная практика	Производственная практика	Итоговая аттестация			экз	диф. зачет
1	1	5	3	4	1	810	60				870	31	5	4
	2	5	5	2	1	840	60	30			930	30	6	2
2	3	6	2	2	3	870	60				930	30	5	2
	4	6	2	3	3	840	60		90		990	30	5	4
3	5	5	1	2	4	900					900	30	6	1
	6	3		1	1	720			180		900	30	1	2
4	7	3		4		600					600	20	4	0
	8	3		1	3	600					600	20	3	1
	9	1								600	600	20	0	0
итого		37	13	19	16	6210	240	30	270	600	7320	241	35	16

5. Сведения о дисциплинах

Наименование модуля	ЦИКЛ	ВК/КВ	Наименование компонента	Краткое описание дисциплины (30-50 слов)	Кол-во кредитов	Формируемые РО (коды)
Модуль общественных наук	ООД	ОК	Современная история Казахстана	Позволяет классифицировать концептуальные основы Отечественной истории, интерпретировать истоки, преемственность казахской государственности и актуальные проблемы истории современного Казахстана. Подвергание анализу деятельности национальной интеллигенции в формировании идеологии освободительного движения и этапов социально-экономической модернизации Казахстана. Характеризовать создание демократического правового государства.	5	PO1, PO2, PO12
	ООД	ОК	Философия	Рассматриваются основы возникновения философии, выявляются особенности возникновения культуры мышления, раскрываются понятия «философия» «мировоззрение», сущность и содержание понятий «бытие», «сознания». Рассматриваются соотношение понятий «познание» и «творчество», раскрываются сущность и содержание категории философии свободы, Развиваются навыки выделения сущности философской проблемы, критического мышления, навыки исследования философских аспектов, проблем практики и познания.	5	PO1, PO2, PO12
Модуль социально-политических знаний	ОДД	ОК	Социология и политология	Изучаются теории социологии, социальная структура и стратификация общества, объясняется роль и место политики в обществе, рассматриваются основные этапы становления и развития политической науки, в том числе молодежной политики, роль политики в системе общественной жизни, раскрывается сущность	4	PO2, PO4, PO12

				государства, выявляется соотношение государства и гражданского общества. Развиваются навыки социологического исследования, анализа социально-политической информации		
	ОДД	ВК/ КВ	Экология и основы безопасности жизнедеятельности	Ознакомление с основами безопасного взаимодействия человека со средой обитания (производственной, бытовой, городской) и основами защиты от негативных факторов в опасных и чрезвычайно опасных ситуациях. Знание законодательных актов Республики Казахстан в области чрезвычайных ситуаций; применение полученных знаний в решении проблем гарантирующих сохранение здоровья и работоспособности человека в экстремальных ситуациях	5	PO2, PO3, PO5, PO11
	ОДД	ВК/ КВ	Основы экономики и права	Рассматривает роль государства в развитии рынка, конкуренции, спрос, предложение. Прививает навыки расчета издержек, дохода, показателей кругооборота и оборота капитала. Позволяет критически исследовать рынки факторов производства, факторные доходы. Формирует знания по праву. Прививает навыки анализа правомерности происходящих событий, умения обращаться к нормативным актам. Повышает уровень правового сознания, правовой культуры.		PO1, PO2, PO6, PO12
	ОДД	ОК	Культурология и психология	Понимание социально-этические ценности общества как продукт интеграционных процессов в системах базового знания дисциплин социально-культурно-психологического модуля; анализировать особенности психологических институтов в контексте их роли в модернизации казахстанского общества; формировать программы решения конфликтных ситуаций в обществе, в том числе в профессиональном социуме; уметь корректно выражать и отстаивать собственное мнение имеющим социальную значимость	4	PO1, PO2, PO8, PO12

Модуль коммуникативной мобильности	ОДД	ОК	Казахский (Русский) язык	Развитие когнитивной и коммуникативной деятельности на русском (казахском) языке в сферах межличностного, социального, межкультурного общения. Привитие навыков обсуждения этических, культурных, социально-значимых норм в дискуссиях, способности работать в команде, взаимодействию в коллективе, гибкости, креативности. Развитие практических навыков интерпретации информации текста, объяснения их стилевой, жанровой специфики в различных сферах общения.	10	PO1, PO2, PO4, PO9, PO10
	ОДД	ОК	Иностранный язык	Соответствие уровню A1 по общеевропейской шкале компетенций - когнитивная и коммуникативная компетенции. Соответствие уровню A2 по общеевропейской шкале компетенций - когнитивная, социо-культурная и коммуникативная компетенции. Соответствие уровню B1 по общеевропейской шкале компетенций - лингво-культурологическая, социо-культурологическая, когнитивная, коммуникативная компетенции. Соответствие уровню B2 общеевропейской шкалы компетенций - лингво-культурологическая, социо-культурологическая, когнитивная, коммуникативная компетенции.	10	PO1, PO2, PO4, PO9, PO10
	ОДД	ОК	Физическая культура	Знать влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек, уметь преодолевать искусственные и естественные препятствия с использованием разнообразных способов передвижения, организовать режим дня в соответствии с критериями здорового образа жизни, навыки применения средств физической культуры для повышения устойчивости к различным условиям	8	PO2, PO12

				внешней среды, организации и проведения индивидуального, коллективного и семейного отдыха		
	БД	ВК	Профессиональный казахский (русский) язык	Умение использовать профессиональные знания и навыки на практике, получать и оценивать информацию в профессиональной сфере из иностранной литературы, умение грамотно общаться на казахском, русском языках, использовать навыки в споре, обсуждении и полемике, осваивать основы речи в профессиональной культуре, владеть навыками восприятия, понимания, а также многомерного анализа устной и письменной речи, использовать языковые средства для достижения коммуникативных целей в конкретной ситуации общения, выстраивать стратегию устного и письменного общения в соответствии с социокультурными особенностями изучаемого языка	3	PO1, PO2, PO4, PO9, PO10, PO12
	ПД	КВ	Казахский алфавит на основе латинской графики	Формирование казахских звуков с учетом особенностей их произношения, изучение фонетических особенностей казахских слов и словосочетаний на основе латинской графики. Развитие навыков грамотного письма на основе латинского алфавита. Умение чтения текстов на казахском языке с использованием латинской графики.	3	PO1, PO2, PO10, PO12
	ПД	КВ	Культура речи и коммуникации в казахском языке	Знание норм литературного казахского языка. Формирование культуры речи на казахском языке, развитие устной и письменной речи через использование фразеологических оборотов, пословиц и поговорок. Навыки применения казахского языка в межличностных и профессиональных коммуникациях.		PO1, PO2, PO10, PO12
	БД	ВК	Профессионально-ориентированный иностранный язык	Знать специфику устной и письменной речи в сферах профессионального, научного, общения, построения и организация текста в иностранном языке в рамках	3	PO1, PO2, PO4, PO9, PO10, PO12

				профессионально-обусловленных ситуаций, словарного состава иностранного языка в сфере ССиУК; уметь осуществлять профессиональную деятельность в лингвистическом, информационно-аналитическом и коммуникативных аспектах, применять разнообразные языковые и речевые средства адекватно; воспринимать и понимать на слух соответствующего уровня сообщений делового, профессионально-технического характера.		
	ОДД	ОК	Информационно-коммуникационные технологии (на англ. языке)	Знание компьютерных систем, программных обеспечений. Развитие умений по использованию информационных ресурсов для поиска и хранения информации, работа с электронными таблицами, работа с базами данных. Применение методов и средств защиты информации; проектирование и создание веб-сайтов, мультимедийных презентаций. Навыки использования электронного правительства и электронных учебников, различных облачных мобильных технологи, управление SMART технологиями.		PO3, PO6, PO9
Основы инженерно-технических наук	БД	ВК	Высшая математика	Рассматриваются элементы линейной алгебры и аналитической геометрии. Развиваются умения вычислять предел функции. Приобретение знаний дифференциального и интегрального исчисления функции от одной переменной. Знание понятий функций нескольких переменных.. Аргументирование оптимального варианта решений дифференциальных уравнений. Навыки нахождения кратных интегралов. Приобретение теоретических знаний по теории числовых, функциональных и степенных рядов и их сходимости.	4	PO2, PO3, PO6, PO9
	БД	ВК	Физика	Знание основ кинематики, динамики, механики твердого тела, молекулярной физики и термодинамики.	4	PO2, PO3, PO6, PO9

				Уметь определенные навыки по электричеству и магнетизму, геометрической и волновой оптике. Умение решение задач по квантовой оптике, атомной физике и физике атомного ядра. Умение анализировать по проблемам современной физики, а также новые стандарты физических величин		
	БД	ВК	Прикладная механика	Изучаются основные положения общей механики, объясняется принцип образования механизмов и их классификация, критерии работоспособности деталей машин, Рассматриваются методы структурного, кинематического и динамического анализов для исследования движения механической системы. Развиваются навыки расчёта конструкций аналитическими и численными методами, применения способов построения расчетных схем, позволяющими анализировать, моделировать и решать производственные задачи.	4	PO2, PO3, PO6, PO9
	БД	ВК	Инженерная и компьютерная графика	Знание и понимание правил выполнения чертежей с различной по виду и содержанию графической информацией, основ графического представления информации, методы графического моделирования геометрических объектов, навыки разработки и оформления конструкторской документации, анализировать графические модели явлений и процессов.	3	PO2, PO3, PO9
	БД	ВК	Химия	Изучает основные понятия и законы химии. Строение вещества, общие закономерности протекания химических процессов, химические процессы в растворах. Химическая связь, энергетика и кинетика химических процессов, химическое равновесие. Классы химических соединений и типы реакций. Основы химической термодинамики и кинетики: термохимия; химическое равновесие. Растворы	4	PO2, PO5, PO7, PO11

				электролитов. Гидролиз солей. Электр о химические процессы.		
Измерение и оценка качества продукции	БД	ВК	Метрология	Знание истории и современного состояния метрологии в стране и за рубежом, видов измерений, методов и средств обеспечения их единства, понимание способов достижения требуемой точности на основе анализа положений и требований законодательных и нормативных документов по метрологии передового опыта в области метрологии, навыки работы с ИТ, ИО, СИ, проведения поверки/калибровки СИ, актуализации и разработки НД в области метрологического обеспечения производств, испытаний, измерений и контроля.	3	PO2, PO4, PO8, PO10
	БД	ВК	Общая теория измерения	Знание различных физических величин, международной системы единиц СИ, методов измерений, видов погрешностей измерений, понимание законов распределения, анализировать схемы измерений, факторы, влияющие на результат измерений, навыки обработки результатов измерений, установления математических моделей, измеряемых величин и средств измерений	4	PO5, PO6, PO8, PO11
	БД	ВК	Квалиметрия	Знание законодательных и нормативно- правовых актов, систему надзора и контроля качества продукции, основных и конструктивных особенностях и характеристик продукции, понимание связи квалиметрии со стандартизацией и сертификацией, умения уметь применять состав показателей качества продукции при прогнозировании и планировании повышения качества продукции, методы анализа данных о качестве продукции, навыки отыскания причин брака, определения коэффициентов весомости, определения эталонных и браковочных значений показателей, нахождения абсолютных значений показателей свойств и комплексной оценки качества.	4	PO5, PO6, PO8, PO9

Контроль и управление качеством продукции и процессов	БД	ВК	Испытание, контроль и безопасность продукции	Знание и понимание задач испытаний в системе обеспечения качества продукции, современного уровня развития технологического, математического, методического, метрологического и информационного обеспечения испытаний, сертификации и систем качества испытаний, умения использовать методику и технологию проведения испытаний, анализировать систему контроля и испытаний продукции, навыки планирования и обработки результатов испытаний, принятия решений о качестве изделий по результатам испытаний.	7	PO5, PO6, PO8, PO9
	БД	ВК	Учебная практика	Приобретение первичных профессиональных умений и навыков в области метрологии на основе ознакомления с метрологическим оборудованием по измерению линейно-угловых величин, электрических и теплотехнических величин, структуры системы обеспечения единства измерений РК, положений и требований законодательных и НД в области метрологии по отраслям, объектами метрологического обеспечения, работе с НД в области метрологии умения работать в команде.	1	PO2, PO4, PO12
	БД	ВК	Системы качества	Знание международных стандартов в области внедрения различных системы управления, понимание роли метрологической деятельности в общей системе управления качеством предприятия, анализ бизнес процессов предприятия для выбора систем качества с целью их внедрения, умения планировать работы по совершенствованию систем качества, навыки разработки документированных процедур систем качества, их интеграции, планирования ресурсов, необходимых для общего руководства системами качества.	5	PO4, PO7, PO9
	БД	КВ	Аудит качества	Знание и понимание основ аудита качества по МС	5	PO4, PO7,

				ИСО 10011, умения планировать внутренние комплексные проверки, анализировать выявленные несоответствия, навыки подготовки документов по аудиту, оценки результатов аудита, разработки рекомендаций по совершенствованию работ в области управления качеством.		PO9, PO10
	БД	КВ	Сертификация систем качества	Знание и понимание теоретических и прикладных основ сертификации систем качества, умения применять положения международных стандартов ИСО на системы качества, навыки планирования и проведения сертификации СК, анализа результатов сертификации СК по выявленным несоответствиям, умения разрабатывать корректирующие и предупреждающие действия, рекомендаций по совершенствованию работ по сертификации СК.		PO4, PO7, PO9, PO10
	БД	ВК	Производственная практика I	Закрепление теоретических знаний в области метрологического обеспечения производств, испытаний и измерений, ознакомление с технологией производства продукции предприятий различных отраслей, организацией работ по метрологическому контролю технологических параметров производства продукции, техническими характеристиками, конструктивными особенностями, назначением и принципами работ СИ, ИО, технологии их ремонта, применяемых НД в области МО, умение работать в команде и под руководством	3	PO2, PO4, PO6, PO10, PO12
	БД	ВК	Измерительный контроль нормирования точности	Знание и понимание основ измерительного контроля по нормированию точности измерений СИ, ИО, умения определять действительные значения контролируемых параметров, анализировать качество измерений, навыки выполнять специальные измерения в ходе технологических процессов, при проведении экспериментов испытаний выпускаемой продукции,	5	PO2, PO4, PO7, PO8, PO10

				при проверке технологического оборудования на соответствие установленным нормам точности.		
	БД	ВК	Нормирование точности линейно-угловых измерений	Знание линейных и угловых величин, видов и средств их измерений, понимание принципов обеспечения единства измерений отклонений от прямолинейности и плоскостности, методику расчета допусков и посадок, области применения различных контрольно-измерительных инструментов и приборов, метрологические характеристики средств измерений, виды погрешностей измерений, анализировать условия выполнения измерений, навыки расчета параметров допусков и посадок, расшифровки норм точности, обозначенные на чертежах деталей машин; выбирать и применять контрольно-измерительные инструменты и приборы		PO2, PO4, PO7, PO8, PO10
Система обеспечения единства измерений	БД	КВ	Управление и контроль качества метрологической деятельностью	Знание на уровне понимания объектов контроля метрологической деятельности, умение планировать работу метрологической деятельности в области метрологического обеспечения производства, испытаний и измерений для обеспечения единства измерений, высокого качества и безопасности продукции, анализировать особенности организации и проведения поверки/калибровки СИ, ИО, навыки обслуживания, настройки, монтаже и пусконаладке СИ, ведение НТД, регламентирующей точность измерений и приборов	5	PO5, PO6, PO7, PO9
	БД	КВ	Интегрированное обучение предмета и языка	Знание и понимание роли и места английского языка в международной системе обеспечения единства измерений, умения работать с нормативной базой международных организаций по метрологии, испытаний, аккредитации, навыки чтения англоязычных версий международных стандартов ИСО/МЭК в области метрологии, их перевода	5	PO2, PO4, PO8, PO12

				методами «обложки», анализировать новые НД по метрологии, проводить актуализацию НТД		
	БД	ВК	Практикум технического исполнителя метролога	Знание технических характеристик, конструктивных особенностей, назначения и принципов применения СИ и технологию их ремонта, основ технологии производства, методы выполнения измерений, порядок составления и правила оформления технической документации, умения планировать и внедрять новые СИ, оборудование, мониторинга состояния СИ, оборудования, монтажа и использования, навыки проведение измерений, подготовки техники к техническому и метрологическому обслуживанию, ведение НТД, регламентирующей точность измерений и приборов.	4	PO5, PO6, PO8, PO11
	БД	ВК	Практикум технического исполнителя дозиметриста	Знание законов и иные нормативно-правовых актов РК, методические и нормативные документы по вопросам обеспечения радиационной безопасности, методику проведения дозиметрических измерений, принципы действия, конструкцию и правила технической эксплуатации приборов и оборудования, умения подготавливать оборудование к проведению испытаний, навыки проведения дозиметрических и радиометрических измерений, наладку, настройку, регулировку и проверку оборудования (приборов, аппаратуры), контроль за его исправным состоянием, снимать показания приборов, вести рабочие журналы, составлять отчеты		PO5, PO6, PO8, PO11
Метрология и качество продукции и услуг	ПД	ВК	Производственная практика II	Ознакомление с техническим и метрологическим контролем технологических процессов производства продукции различных отраслей промышленности, проведения испытаний продукции, выполнения специальных измерений в ходе технологических процессов, при проведении экспериментов испытаний	6	PO4, PO6, PO8, PO9, PO12

				выпускаемой продукции, проверке технологического оборудования на соответствие установленным нормам точности, навыки составления заявок на приобретение СИ, запасных частей, расходных материалов.		
	БД	ВК	Взаимозаменяемость и технические измерения	Знание основ взаимозаменяемости, целей, задач, ее видов, основных средств измерения, правила их выбора и методы использования, понимание системы допусков и посадок, точности обработки, качества, классов точности, умения делать простейшие расчеты с применением таблиц допусков, навыки пользоваться, приводимыми на чертежах данными по точности размеров, формы и расположения поверхностей и выполнять в процессе изготовления и сборки предписанные требования	4	PO2, PO4, PO12
	БД	ВК	Взаимозаменяемость в машиностроении	Знание и понимание взаимозаменяемости в машиностроении, ее роли и значения в организации производства новых машин и изделий, понимание методов обеспечения взаимозаменяемости, измерения, контроля, применительно к современным изделиям машиностроения, умение обеспечивать взаимозаменяемость деталей и сборочных единиц с заданной точностью, навыки проектирования изделия с применением принципов взаимозаменяемости		PO2, PO4, PO12
	БД	ВК	Технологические измерения и приборы	Знание методов измерения и физические основы приборов контроля технологических процессов, принципов построения государственной системы приборов, системы дистанционных измерений и приборы теплотехнического контроля, понимание теории погрешностей и математические методы обработки результатов измерений, умения описывать приборы и методы измерения параметров технологических процессов, применяемые на предприятиях, навыки технологических измерений с	4	PO4, PO7, PO9, PO10

				однократными и многократными наблюдениями, наладки показаний приборов, подготовки к поверке		
	БД	ВК	Линейные и угловые измерения	Знание и понимание линейных и угловых единиц измерений, умения применять требования к измерительным средствам по надежности, простоте, быстродействию, устойчивости к внешним воздействиям, анализировать результаты линейно-угловых измерений для расчета допустимых погрешностей, навыки поверки СИ линейно-угловых величин		PO4, PO7, PO9, PO10
	БД	ВК	Метрологическая надежность средств измерений	Знание основ метрологической надежности СИ, понимание метрологических характеристик СИ для предотвращения внезапных отказов связанными с изменением МХ, анализировать изменения МХ СИ в процессе эксплуатации, навыки расчетов метрологической надежности СИ основных на интенсивности отказов, вероятности безотказной работ, наработкой на отказ	5	PO2, PO4, PO6, PO10, PO12
	БД	ВК	Точность измерительных устройств	Знание и понимание точности измерений, видов погрешностей, умение проводить оценку точности результата измерения, пределов погрешностей, анализировать результаты измерений по известным классу точности и верхнему пределу (диапазону) измерений прибора, навыки выполнять специальные измерения на соответствие установленным нормам точности		PO2, PO4, PO6, PO10, PO12
	БД	ВК	Методы и средства измерения и контроля	Знание и понимание принципов и методов измерений физических величин, основных технических и метрологических характеристик СИ; умения применять методы и СИ физических величин в ходе решения измерительных задач, анализировать структуры погрешностей измерений физических величин, иметь навыки проведения метрологического контроля за	5	PO2, PO4, PO8, PO10

				состоянием и применением эталонов, СИ, испытательного оборудования, выбора СИ и методов измерений, выполнять точные измерения для определения действительных значений контролируемых параметров.		
	БД	ВК	Измерительная техника	Знание и понимание измерительной техники, как отрасли науки и техники, изучающей методы и средства получения опытным путём информации о величинах, характеризующих свойства и состояния объектов исследования и производственных процессов, умение выбирать технические средства для различных видов измерений, анализировать нормированные метрологические характеристики, воспроизводящие и/или хранящие единицу физической величины, размер которой принимается неизменным (в пределах установленной погрешности измерений) в течение известного интервала времени, навыки измерения характеристик случайных процессов, ввода измерительной информации в компьютер		PO2, PO4, PO8, PO10
	БД	КВ	Нормирование и использование метрологических характеристик средств измерений	Знание и понимание методов нормирования метрологических характеристик СИ, диапазона измерений, класса точности, погрешностей измерений, умения проводить оценку погрешности измерения, взаимозаменяемости средств измерений, анализировать виды погрешностей для сравнения средств измерений по МХ, навыки выбора СИ на основе МХ, входящих в состав измерительного оборудования.	5	PO3, PO5, PO6, PO8
	БД	ВК	Класс точности средств измерений	Знание и понимание присвоения класса точности СИ в зависимости от основной его погрешности, установленных в НД на СИ, умение читать условные обозначения класса точности на СИ, анализировать класс точности СИ в НД и на СИ для установления		PO3, PO5, PO6, PO8

				предела допускаемой основой погрешности в %, навыки расчетов выражения предела допускаемой основной погрешности в форме относительной погрешности		
	БД	ВК	Основы техники измерений параметров технических систем	Знание и понимание основных постулатов метрологии, понятия качества измерений, умение проводить классификацию видов и методов измерений, видов погрешностей, формировать модели измерений, анализировать измерительную информацию для принятия решений о пригодности ТС к дальнейшей эксплуатации или необходимости профилактических (ремонтных) воздействий, навыки вычисления различных видов погрешностей измерений, нормирование погрешностей и внесение поправок в результаты измерений, выявления и исключения отдельных видов погрешностей, обработку результатов измерений и суммирование погрешностей	5	PO4, PO6, PO8, PO9, PO12
	БД	ВК	Основы метрологии и электрические измерения	Знание электрических величин - напряжение, сопротивление, сила тока, мощность, единиц их измерений, эталонов единиц напряжения, силы постоянного тока, сопротивления постоянному току, индуктивности и емкости, перечень СИ электрических величин - измерительные приборы, схемы и специальные устройства, конструкции и принцип действия электроизмерительных приборов различных систем, умения проводить выбор типа измерительного прибора в зависимости от вида и размера (диапазона значений) измеряемой величины, а также от требуемой точности измерения, анализировать результаты измерений, причины погрешностей, навыки нахождения (экспериментальными методами) значения электрической величины, выраженной в соответствующих единицах, работы с НТД.		PO4, PO6, PO8, PO9, PO12

	БД	КВ	Методы обработки результатов измерений	Знание и понимание основных методов обработки результатов измерений, умения обрабатывать результаты прямых измерений с многократными наблюдениями, косвенных измерений, совокупных измерений, анализировать погрешности измерений, навыки расчета абсолютной, относительной и приведенной погрешности	5	PO3, PO5, PO6, PO8
	БД	ВК	Обработка результатов измерений статистическими методами	Знание статистических методов обработки результатов измерений, понимание основных понятий-среднеквадратичная погрешность, доверительные интервалы, генеральная совокупность, выборка, доверительная вероятность, математическое ожидание, умения проводить оценку систематических и случайных погрешностей измерений, анализировать параметры статистических распределений погрешностей, доверительные интервалы для любой доверительной вероятности при произвольном числе измерений, навыки самостоятельно выбирать оптимальное число измерений, свободно и обоснованно пользоваться нелинейными (логарифмическими) шкалами при построении графиков, вычислять доверительные интервалы с помощью коэффициента Стьюдента, распределения Гаусса или Пуассона		PO2, PO4, PO9, PO10
	БД	ВК	Метрологическая аттестация средств измерений и испытательного оборудования	Знание и понимание целей, задач, видов метрологической аттестации СИ и ИО, умения планировать МА СИ по СТ РК 2.30 и ИО по ГОСТ 24555, анализировать результаты исследований аттестуемых СИ каждой МХ, нормированных точностных характеристик при аттестации ИО для установления пригодности СИ/ИО к эксплуатации. Навыки составления графики аттестации СИ и ИО, протоколов результатов аттестации, сертификатов	5	PO2, PO4, PO6, PO10, PO12

				(свидетельств) об аттестации		
	БД	ВК	Поверка и калибровка средств измерений	Знание целей, задач поверки СИ, калибровки СИ, роли поверки/калибровки СИ в обеспечении обеспечения единства измерений, понимание различий между поверкой и калибровкой СИ, выбора методов поверки/калибровки, особенностей нормирования МХ СИ, методы выбора рабочих эталонов для поверки/калибровки СИ, умения применять требования национальных стандартов РК к организации и порядку поверки СИ, калибровки СИ, выбора поверочных схем, анализировать результаты поверки/калибровки СИ, навыки ведения первичных записей по поверке, оформлять протокола и сертификаты поверки, вести электронный учет данных и передачу их в Государственный научный метрологический центр РК		PO2, PO4, PO6, PO10, PO12
Нормативно-правовое база системы обеспечения единства измерений	БД	ВК	Методики выполнения измерений	Знание и понимание целей разработки МВИ, объектов измерений, требований НД ГСОЕИ к структурным элементам МВИ, умения выбирать методы измерений для МВИ, которые должны обеспечивать контроле пригодность с учетом требований к точности параметров и их инструментальной доступности на объекте, анализировать суммарную погрешность измерений, установленной в МВИ для последующей ее аттестации, навыки разработки, экспертизы и утверждения МВИ, определения погрешности отбора и приготовления проб, условий проведения измерений, ошибок оператора	4	PO3, PO4, PO8, PO9
	БД	ВК	Разработка и метрологическая аттестация методики выполнения измерений	Знание перечня МВИ, используемые в сферах распространения Государственного метрологического контроля и надзора, субъектов ГСОЕИ, имеющих право на аттестацию МВМ, понимание правил метрологической аттестации МВИ и сферы ее применения, умения выбирать способ аттестации,		PO3, PO4, PO8, PO9

				анализировать объект измерений с целью определения, назначение МВИ и соответствия измеряемой величины измерительной задаче, навыки разработки технического задания на разработку МВИ, проведения метрологической экспертизы и оценивания полноты и четкости требований к условиям измерений, проведения экспериментальных исследований и/или расчетного оценивания характеристик точности измерений, регистрации аттестованных МВИ в реестре ГСОЕИ.		
	БД	ВК	Нормативно-методическое обеспечение метрологической деятельности	Знание нормативной и методической базы метрологической деятельности на предприятиях, в зависимости от вида деятельности, понимание требований закона РК «Об обеспечении единства измерений» к метрологическим службам, их обязанностям по метрологическому обеспечению производств, испытаний, контроля, умения вести производственно-техническую и НД в соответствии с действующими требованиями, работать с реестром ГСИ РК, веб-сервисами в сфере технического регулирования и метрологии и ЕЭК, фондом НТД, навыки разработки, учета и хранения НТД, актуализации и внесения изменений в НТД	5	PO3, PO6, PO8, PO9
	БД	ВК	Технология разработки нормативных документов в области единства измерений	Знание и понимание основных положений и требований национальных стандартов РК в области разработки, утверждения и введение в действие нормативных документов по метрологии, умения проводить анализ изменений законодательной базы в области метрологии по вопросам разработки НД, навыки применения научных методов метрологии при разработке НД, учета и внесения в реестр РК.		PO3, PO6, PO8, PO9
	БД	ВК	Международные организации по	Знание истории, целей, задач международных метрологических организаций – МОМВ, МОЗМ,	5	PO3, PO6, PO8, PO9

			метрологии	понимание положений Метрической конвенции по унификации национальных систем единиц измерений и установления единых физических эталонов длины и массы, совершенствования мировой метрической системы измерений, анализировать систему сличения национальных эталонов с международными эталонами различных единиц измерений, умения применять требования МОЗМ к обеспечению единообразия определения типов, образцов и систем измерительных приборов, гармонизация методов сличения, навыки работы с сайтами МОМВ и МОЗМ для получения необходимой информации по совершенствованию и сличению национальных и международных эталонов, разработки новых международных эталонов, совершенствование метрической системы измерений		
	БД	ВК	Региональные организации по метрологии	Знание истории, целей, задач региональных организаций по метрологии - Метрологическая организация стран Центральной и Восточной Европы (КООМЕТ), Европейская метрологическая организация (ЕВРОМЕТ), Западно-Европейское объединение по калибровке (EAL), Западно-Европейское объединение по законодательной метрологии (ВЕЛМЕТ), понимание особенностей региональных систем по метрологии, создания эталонов, анализировать деятельность региональных организаций по метрологии, навыки работы с их сайтами для получения необходимой информации по координации деятельности национальных служб законодательной метрологии стран ЕС и для устранения препятствий в торговле в рамках Европейского Союза, признанию национальных сертификатов по калибровке СИ		PO3, PO6, PO8, PO9
	БД	ВК	Техническая основа	Знание технической базы метрологического	4	PO3, PO6,

			метрологии	обеспечения производств, испытаний, измерений и контроля, понимание сущности передачи единиц величин СИ, техническим системам и устройствам с измерительными функциями от эталонов единиц величин и стандартных образцов, умения проводить выбор технических средств для воспроизведения, хранения и передачи единиц измеряемых величин, навыки сличения технических средств с государственными эталонами единиц величин, хранения, поверки (сличения) и применения эталонов единиц величин, стандартных образцов и средств калибровки		PO8, PO9
	БД	ВК	Эталонная база системы обеспечения измерений	Знание эталонной базы ГСОЕИ РК, понимание роли государственных эталонов в признание на международном уровне результатов испытаний и измерений отечественных ИЛ,ПЛ,КЛ, устранения технических барьеров в торговле, умения проводить сличения, применяемых на производстве, при испытаниях продукции рабочих СИ с государственными эталонами, анализировать развитие эталонной базы РК, навыки исследований по разработке новых типов средств измерений, рабочих эталонов, мер, стандартных образцов.		PO3, PO6, PO8, PO9
	ПД	КВ	Надежность и эффективность в технике	Знать и понимать общие закономерности при проектировании, изготовлении, приемке и эксплуатации изделий для получения максимальной эффективности их применения, выявлять законы возникновения отказов и восстановления работоспособности изделия, создавать основы расчета надежности, прогнозирования отказов, определять методы сбора, учета и анализа статистических сведений, прогнозировать поведения изделия в разнообразных условиях применения, планирования	6	PO3, PO5, PO6, PO9

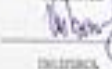
				испытаний, контроля.		
	ПД	КВ	Технические измерения и контроль	Знание и понимание целей и задач технических измерений на производстве, при испытаниях продукции для контроля качества и безопасности технологических процессов, продукции, измерений, испытаний, умения проводить выбор технических измерений в зависимости от задач метрологического обеспечения, анализировать причины нарушения технологических режимов, брака продукции, непроизводительных затрат сырья, материалов, энергии и других потерь в производстве, связанных с состоянием средств измерений, контроля и испытаний, иметь навыки проведения контроля за соблюдением правильности измерений параметров технологических процессов и внедрением нового измерительного оборудования		PO3, PO6, PO8, PO9
	БД	ВК	Метрологическое обеспечение производства	Знание и понимание основных направлений развития метрологического обеспечения производств, роли МО в повышении качества и безопасности продукции, технической базы МОП, методы обеспечения единства и точности измерений, умения анализировать состояние МОП, планирования МОП, навыки проведения работ по МО разработки, производства, испытаний и эксплуатации продукции, контроля и обновления эталонной базы, поверочного и калибровочного оборудования, СИ предприятия, составления отчетов о выполнении планов МОП	5	PO2, PO4, PO8, PO12
	БД	ВК	Прикладная метрология	Знание и понимание роли прикладной метрологии в обеспечении единства измерений, целей и задач в ГСОЕИ, умения проводить оценку точности операций контроля и модели типовых систем контроля, анализировать систему стандартных справочных данных и стандартных образцов, как составной части		PO3, PO6, PO8, PO9

				прикладной метрологии, анализировать физико-химические свойства материалов для создания новых стандартных образцов, навыки практической метрологической деятельности: поверка и калибровка СИ, разработка, стандартизация и аттестация МВИ, метрологическая экспертиза технической документации, анализ состояния измерений на предприятии		
	ПД	КВ	Статистические методы управления качеством продукции и процессов	Знание и понимание основных инструментов статистического контроля, анализа и регулирования технологических процессов, умения выбирать статистические методы управления качеством продукции и процессов, анализировать выявленные дефекты, отклонения и несоответствия результатов статистического контроля, навыки организации технического, технологического контроля и контроля готовой продукции, построения гистограммы, карты Шухарата, диаграммы Паретто, диаграммы причин и следствий, навыки разработки контрольных листов	5	PO3, PO6, PO8, PO9
	ПД	КВ	Статистические методы повышения качества	Знание и понимание методов распределения качественных и количественных признаков продукции, процессов, умения проводить выборочные характеристики технологических процессов и их свойства, проверки статистических гипотез, навыки проведения приемочного контроля по качественному признаку, составления плана выборочного контроля по количественному признаку, применения статистических методов в системе контроля качества продукции и процессов		PO3, PO6, PO8, PO9
Модуль приобретения новых профессиональны	БД	КВ	Minor программа	Приобретение дополнительных компетенций в области стандартизации метрологического обеспечения производств, испытаний, измерений и контроля. Знание и понимание взаимосвязи между	12	PO2, PO4, PO5, PO7, PO9, PO11, PO12

х компетенций				стандартизацией, сертификацией и метрологией в общей системе управления качеством продукции, международных требований к законодательной и нормативной базе стандартизации и сертификации для обеспечения единства измерений, умения планировать работы по стандартизации метрологического обеспечения производств, испытаний, измерений и контроля, сертификации СИ, ИО, навыки работы со стандартами, актуализации НТД		
Модуль Итоговой аттестации	БД	ВК	Преддипломная практика	Проведения анализа метрологического обеспечения конкретного производства, выбор и обоснование новых СИ для контроля технологических параметров производства продукции, проведения государственного контроля за соблюдением требований метрологических норм и правил конкретного производства, проведение метрологической экспертизы НТД предприятия, совершенствование метрологической деятельности в рамках общей системы менеджмента, разработка НД в области метрологической деятельности предприятия, анализ и обоснование испытаний конкретной продукции, анализ систем охраны труда и экологии для их совершенствования, оценка экономической эффективности от внедрения новых СИ, совершенствования МОП	8	PO2, PO4, PO5, PO7, PO9, PO11, PO12
	ПД	ВК	Написание и защита дипломной работы (проекта) или сдача комплексного экзамена	Итоговая квалификационная работа выпускника образовательной программы, подтверждающая приобретенные в процессе обучения компетенции в области метрологии, метрологического обеспечения производств, испытаний, измерений и контроля, управления качеством в различных отраслях промышленности. Защита дипломного проекта проводится на открытом заседании Государственной	12	PO2, PO4, PO5, PO7, PO9, PO11, PO12

				экзаменационной комиссии		
Мухтароведение	ООД	КВ	Мухтароведение	Изучается жизнь и творчество М.О.Ауэзова; анализируется творческая лаборатория писателя, его биография в контексте с творчеством; как создателя науки Абаеведения; исследователя жыра «Манас». Знакомство с М.Ауэзовым как видным общественным деятелем. Развиваются навыки анализа литературного наследия М.Ауэзова в мировой и восточной литературе. Прививаются чувства патриотизма и любви к родине.	3	PO2, PO3
Абаеведение	ООД	КВ	Абаеведение	Знание жизни и творчества Абая, его роли в обогащении национального литературного языка, анализировать научную и творческую деятельность М.Ауэзов, как основоположника научного направления в казахском литературоведении – абаеведении для понимания новаторской поэзии Абая, навыки использования творчества Абая для духовного саморазвития и культурного обогащения		PO1, PO2
Актуальные проблемы и модернизация общественного сознания	ООД	КВ	Актуальные проблемы и модернизация общественного сознания	Знание основных направлений модернизации общественного сознания казахстанского общества, понимание принципов формирования национального сознания, образования, конкуренции, прагматизма, сохранения национальной идентичности в новых условиях политических реформ и модернизации экономики нашей страны, анализировать послания для развития в первую очередь собственного духовного самосознания, приобретения навыков быстрой адаптации к динамично меняющимся условиям современности для сохранения своей культуры, собственного национального кода		PO2, PO3

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
по Образовательной программе 6В07513 - «Метрология»

Директор ДАВ	 подпись	Омашова Г.Ш.
Директор ДАН	 подпись	Жанабай Н.Ж.
Директор ДНПнК	 подпись	Бажиров Т.С.

РЕЦЕНЗИЯ

на образовательную программу 6B07513 –Метрология, разработанной в
ЮКГУ им. М. Ауэзова

1. Краткая характеристика предприятия и профиль ее деятельности

В 2016 году МОН РК разделила специальность 5B073200 – Стандартизация, сертификация и метрология (по отраслям), согласно нового квалификационного справочника на две специальности, одна по направлению Стандартизация и сертификация (по отраслям), вторая в области метрологии. В настоящее время подготовку бакалавров по образовательной программе 6B07513 -Метрология, планируется проводить на кафедре «Стандартизация и сертификация», по новой ОП, которая представлена на рецензию.

2. Актуальность и востребованность ОП

Актуальность ОП обусловлена необходимостью подготовки кадров в области метрологии и метрологического обеспечения производств для выполнения ими стратегических программ индустриально-инновационного развития Республики Казахстан, в которой, система обеспечения единства измерений в процессе производства продукции, испытаний и контроля играет ключевую роль, так как, метрология, является международным инструментом в области обеспечения единства измерений во всех отраслях экономики страны, обеспечивающая решение задач технологического перевооружения, индустриализации, инновационного развития, автоматизации. Решение данных задач невозможно без участия метрологии, обеспечивающей необходимую точность и уровень измерений.

Велико значение измерений в современном обществе. Измерения служат не только источником научных знаний, но имеют неоценимое значение для учета материальных ресурсов и планирования, для внутренней и внешней торговли, для обеспечения качества продукции, взаимозаменяемости узлов, деталей и совершенствования технологии, для обеспечения безопасности труда человека.

В связи с форсированным индустриально-инновационным развитием республики, вступлением ЕАЭС, ВТО, развитием высокоприоритетных инновационных областей, направленных на укрепление экономики и повышение качества жизни, таких как: транспортный сектор, информационные технологии, телекоммуникации, сектор электроники и оптики, область электромагнитных и ионизирующих излучений, энергетический сектор, освоением новых энергетических источников, таких как биодизельное топливо, водородное топливо, энергии, извлекаемой при утилизации отходов, так называемых альтернативных источников – солнечной энергии, энергии ветра будет увеличиваться потребность в более надежных и точных результатах измерений, которые обеспечивают такие

технические устройства, как средства измерений, номенклатура которых, ежегодно увеличивается в геометрической прогрессии.

Метрологическая деятельность на предприятиях относится, к законодательно регулируемой государством сфере, в первую очередь в области обязательной поверке средств измерений, которые подлежат метрологическому надзору, количество которых доходит до 150 млн. единиц и порядка 200 млн. средств измерений должны калиброваться.

Востребованность ОП связана с необходимостью подготовки специалистов –метрологов, поверителей СИ, так как в последние годы остро встал вопрос нехватки таких специалистов на промышленных предприятиях, которые обусловлены были в основном отсутствием подготовки метрологов, практически во всех вузах нашей страны, из за разрыва, который произошел в 2016 году после выделения этой специальности в отдельную и длительной процедуры получения на нее лицензии.

Эти тенденции и диктуют востребованность ОП 6B07513 - Метрология по скорейшей подготовке таких специалистов для промышленных предприятий, как Южного региона, так и для предприятий других областей нашей страны.

Результаты обучения и компетенции, их связь с запросами рынка труда

В образовательной программе содержатся результаты обучения и компетенции, позволяющих выпускникам:

- демонстрировать знания и понимание в области метрологического обеспечения производств, испытаний и контроля в соответствии с национальным и международным законодательством об обеспечении единства измерений

- применять знания и понимания на профессиональном уровне в процессе проведения работ по поверке/калибровке средств измерений, метрологическому обеспечению приборов и средств автоматизации, планировать работы по модернизации оборудования, выполнять специальные измерения в ходе технологических процессов, при проведении экспериментов испытаний выпускаемой продукции, при проверке технологического оборудования на соответствие установленным нормам точности

- оценивать идеи, формулировать выводы и решать проблемы в вопросах проведения точных измерений для определения действительных значений контролируемых параметров, проведения метрологического контроля за применением СИ, МВИ, стандартных образцов, оперативного учета средств измерений, испытаний и контроля, рабочих эталонов, стандартных образцов

- работать в команде, сообщать информацию, идеи, проблемы и решения по метрологическому обеспечению производств, испытаний, контроля и управлению качеством метрологической деятельности, как специалистам, так и неспециалистам

Результаты обучения и компетенции, тесно связаны с запросами рынка труда, так как внешняя экспертиза и рецензирование ОП идет через работодателей, которые рассматривают и дают рецензирование ОП при утверждении программы.

3. Наличие компонентов, развивающих практические навыки

Содержание ОП направлено на подготовку интеллектуального капитала, удовлетворяющего потребности личности и общества, основанной на принципах «образование через всю жизнь» и самообразования, мобильности, развития творческого мышления и компетентностного подхода. В ОП включены компоненты, формирующие профессиональные компетенции, развивающие практические навыки – Технические измерения и контроль, Поверка и калибровка средств измерений, Практикум технического исполнителя по специальности техник-метролог, Технология разработки нормативных документов в области единства измерений, Нормативно-методическое обеспечение метрологической деятельности, Нормирование и использование метрологических характеристик средств измерений.

4. Содержание образовательной программы (модули, дисциплины)

Модульная образовательная программа содержит модули, которые формируют навыки и компетенции в области математических, естественных, общественных и социально экономических наук, модули коммуникативной мобильности, дающих компетенции для изучения предметной области на казахском, русском и иностранном языках, модули специальности, позволяющих решать профессиональные задачи в области метрологического обеспечения производств, испытаний и контроля с использованием современных информационных коммуникационных технологий, разрабатывать новые и пересматривать действующие стандарты и другие нормативные документы по метрологии, разрабатывать и внедрять современные системы управления качеством метрологической деятельности на предприятиях.

5. Качество информации о дисциплинах ОП

Информация о дисциплинах модулей ОП содержит описание компонентов каждого модуля, позволяющий студентам ознакомиться с названием модуля, циклом, в который входит дисциплина, его содержанием, кодами результатов обучения.

6 Заключение по ОП

Образовательная программа 6B07513 - «Метрология», направлена на подготовку кадров для промышленных предприятий в области метрологического обеспечения производств, испытаний и контроля, удовлетворяющих потребностям общества, основанных на принципах «образование через всю жизнь» и самообразование, мобильности, развития творческого мышления и компетентностного подхода к решению задач по видам своей профессиональной деятельности и позволяет дать студентам широкое образование, которое необходимо для понимания влияния системы обеспечения единства измерений в глобальном и социальном контексте,

обеспечить студентов коммуникативными навыками для участия их в

прочную подготовку в области метрологии, которая позволит им успешно конкурировать на рынке труда во всех соответствующих областях, начиная от техника по метрологии, прибориста, специалиста по калибровке СИ, поверителя СИ, специалиста по метрологии до инженер по метрологии в области обеспечения единства измерений.

Руководитель Департамента Комитета Технического регулирования и метрология по городу Ташкент



Ескараев Б.А

Экспертное заключение

на образовательную программу 6B07513 «Метрология»

1. Актуальность ОП обусловлена необходимостью подготовки специалистов - метрологов для промышленных предприятий региона, умеющих самостоятельно выбирать и применять организационные, прикладные и научные основы метрологии для различных отраслей промышленности, оценивать и анализировать современное состояние метрологического обеспечения производств, испытаний и измерений на основе знаний положений и требований системы обеспечения единства измерений, нормативных документов в области метрологии, а также способных формулировать и принимать эффективные решения задач производственного характера.

2. Соответствие ОП сформулированным целям, согласующимся с миссией вуза, запросами работодателей и студентов

ОП соответствует сформулированным в ней целям и согласуется с миссией ЮКГУ им. М.Ауэзова по подготовке *кадров для промышленных предприятий региона в области метрологического обеспечения производств на основе использования достижений науки и техники, динамичности и опережающего развития системы обеспечения единства измерений.*

Представленные цели ОП, сформулированы и конкретизированы в контексте с запросами студентов, так как формируются на основе Дублинских дескрипторов и выражаются через компетенции: в области родного языка, иностранного языка, фундаментальной математической, естественно-научной, технической, компьютерной, учебной, социальной (межличностная, межкультурная, гражданская), предпринимательской, экономической, культурной подготовки, дополнительных и профессиональных компетенций в области метрологического обеспечения производств, испытаний и контроля.

Запросы работодателей конкретизированы в целях, отражающие возможности ОП предоставить студентам прочную подготовку в области метрологического обеспечения производств, испытаний и контроля, которая позволит им успешно конкурировать на рынке труда во всех соответствующих областях, начиная от техника по метрологии, прибориста, специалиста по калибровке СИ, поверителя СИ, специалиста по метрологии до инженер по метрологии в области обеспечения единства измерений. В разработке образовательной программы активное участие принял директор филиала по г. Шымкент и Туркестанской области РГП «Казахстанский институт стандартизации и сертификации».

3. Соответствие Национальной рамке квалификации Республики Казахстан

Национальная рамка квалификаций содержит восемь квалификационных уровней, что соответствует Европейской рамке квалификаций и уровням образования, определенным Законом Республики Казахстан «Об образовании». Образовательная программа 6B07513-

Метрология соответствует шестому уровню квалификаций НРК Республики Казахстан и в обязательном порядке согласовывается с потенциальными работодателями и студентами.

4. Отражение в ОП результатов обучения и компетенций, основанных на Дублинских дескрипторах, заложенных в профессиональных стандартах/отраслевых рамках

Образовательной программе содержатся результаты обучения и компетенции, основанные на Дублинских дескрипторах, а именно:

А. знание и понимание;

В. использование на практике знания и способности понимания;

С. способность к вынесению суждений и формулированию выводов;

Д. умения в области общения;

Е. умения в области обучения, с учетом трех уровней подготовки (бакалавриат, магистратура и докторантура), как это предусмотрено терминологией Болонского процесса.

ОП 6В07513 - Метрология, учла требования Профессионального стандарта «Метрология», утвержденного Приказом Заместителя Председателя правления Национальной палаты Предпринимателей Республики Казахстан «Атамекен» от 22.10.2018 г. №283, из которой, в ОП включены наименования должностей выпускников по ОП - Метрология.

5. Соответствие ГОСО

Содержание образовательной программы по структуре, содержанию и объему соответствует ГОСО, утвержденному ПП РК от 23.08.2012г. №1080, с изменениями и дополнениями от 13 мая 2016 года №292.

Объем цикла общеобразовательных дисциплин составляет 57 кредитов, на компонент цикла базовых дисциплин отводится 112 кредитов, на компонент цикла профилирующих дисциплин – 60 кредитов. Объем всех видов практик составляет 18 кредитов. Предусмотрены также дополнительные виды обучения, в частности, физкультура 8 кредитов. За весь период обучения студентами осваивается 244 кредитов теоретического обучения. В ГОСО высшего образования, утвержденном постановлением правительства РК 50 23.08.2012 №1080, с изменениями и дополнениями от 13 мая 2016 года №292, ОП 6В07513 – Метрология установлена трудоемкость обязательного компонента равная 117 кредитам, компонента по выбору – 114 кредитов, в том числе по циклам:

- ООД – вузовский компонент 51 кредит, компонент по выбору – 6;

- БД – вузовский компонент 52 кредитов, компонент по выбору – 60

- ПД – вузовский компонент 14, компонент по выбору – 46.

Таким образом, ОП разработана в соответствии с Профессиональным стандартом «Метрология», нормативными документами МОН РК, в том числе с учебными планами дисциплин, согласно правилам модульного структурирования, компетентностного подхода и учет результатов освоения модулей и всей модульного учебного плана в кредитах КЗ.

Учебные планы основаны на принципах непрерывности, преемственности и адаптивности, содержат перечень дисциплин, количество кредитов, расстановку по семестрам, виды занятий и формы контроля. Все дисциплины учебного плана предполагают изучение в семестрах с учетом логической последовательности на основе пререквизитов и постреквизитов. В структуре учебного плана 3 цикла дисциплин, распределенных между обязательным и элективным компонентами. Наряду с этим отражаются объем кредитов, СРС прохождения профессиональной практики и выполнения курсовых работ (проектов).

6. Структура и содержание ОП, применение модульного принципа их построения

В образовательной программе 6В07513 – Метрология реализована модульная система обучения. Она способствует решению проблем систематизации знаний, наилучшего их усвоения и заключается в дроблении информации на определенные дозы – модули, обуславливающие необходимую управляемость, гибкость и динамичность процесса обучения. Модуль является не только разделом образовательной программы, но и системой, основанной на взаимодействии различных приемов и способов образовательной деятельности, обеспечивающих вхождение этого модуля в целостную систему обучения.

7. Наличие в ОП компонентов для подготовки к профессиональной деятельности, развивающих ключевые компетенции, интеллектуальные и академические навыки, отражающих изменяющиеся требования общества, в том числе по реализации президентской программы по овладению тремя языками: казахским, русским и английским

ОП направлена на получение профессиональных и общеобразовательных компетенций, таких как: общая образованность, социально -этические, экономические и организационно-управленческие, специальные и профессиональные компетенции, развивает у студентов готовность смены социальных, экономических, профессиональных ролей, географическая и социальная мобильность в условиях нарастающего динамизма перемен и неопределенностей.

В ОП имеются элементы реализации президентской программы по овладению тремя языками: казахским, русским и английским. Количество дисциплин на английском языке - 30%, на казахском - 50 %, и на русском - 20%.

8. Логическая последовательность дисциплин и отражение основных требований в учебных планах и программах обучения

Последовательность модулей/дисциплин в ОП логически обоснована, реализуются принципы обеспечения непрерывности, преемственности, доступности и последовательности содержания образования в учебных планах и программах обучения

9. Наличие в программах производственной практики для закрепления теоретического материала, выраженного в учебной нагрузке в кредитах

В ОП имеется раздел «Обеспечение профессиональных практик: их виды, основные типовые места организации и проведения, оценка результатов» в которых отражены цели, задачи и результаты профессиональных практик для студентов ОП, учебная нагрузка в кредитах приведена в сводной таблицы, отражающая объем освоенных кредитов практик в разрезе модулей образовательной программы.

10. Квалификация, получаемая в результате освоения ОП

Квалификация, получаемая в результате освоения ОП – бакалавр техники и технологий по ОП 6В07513 - Метрология.

Председатель экспертной комиссии Д.А. к.т.н., доцент Абзалова Д.А.

Члены экспертной комиссии:

1. Печерский В.Н. д.т.н., профессор В.Н.

2. Жантасов М.К. к.т.н., доцент М.К.

3. Калдыбаева Б.М. доктор PhD Б.М.