

Наименование дисциплины	МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ
Интерактивные формы обучения	Интерактивные лекции, мультимедийные презентации, исследовательский практикум, дискуссии и др.
Цели освоения дисциплины	
Изучение методов и способов измерения технологических параметров, автоматизация измерений, определения точности измерений, вероятностные оценки погрешности измерения, изучение основ обеспечения единства измерений, стандартизация и сертификация.	
Место дисциплины в структуре ООП	
Дисциплина относится к базовым дисциплинам профиля, базируется на результатах изучения дисциплин математического и естественно-научного цикла (математики, физики, химии, информационные технологии) и профессионального цикла (электротехника и электроника). Освоение данной дисциплины как предшествующей необходимо при изучении следующих дисциплин: “Автоматизация технологических процессов“, “Проектирование систем автоматизации“, “Технологические процессы автоматизированных производств“, “Приборы и системы автоматизации“.	
Основное содержание	
Модуль 1 «Основные понятия и определения современной метрологии» (Физические величины, единицы измерения физической величины. Метрологическая служба и ее деятельность, Государственная система обеспечения единства измерений, общие положения: цель и сфера деятельности федерального закона, аттестация методик, ввод в эксплуатацию средств измерений, государственный первичный эталон единицы величины, единство измерений, измерение. утверждение типа средств измерений, методика измерений, метрологическая экспертиза, метрологическая служба юридического лица, государственный метрологический контроль, государственный метрологический надзор, поверка средств измерений, калибровка средств измерений, сертификация продукции, основные понятия взаимозаменяемости и стандартизации. Требования к измерениям, единицам величины, эталонам единиц величины, стандартным образцам, средствам измерений. Государственное регулирование в области обеспечения единства измерений. Аккредитация в области обеспечения единства измерений. Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. Организационные основы обеспечения единства измерений. Ответственность за нарушение законодательства Российской Федерации об обеспечении единства измерений. Финансирование в области обеспечения единства измерений)	
Модуль 2 «Погрешности измерений» (Абсолютная, относительная, приведенная, погрешность результата измерений. Систематическая погрешность измерений, инструментальные и методические погрешности, основная и дополнительная погрешность, статические и динамические погрешности, систематические, прогрессирующие и случайные погрешности, погрешности адекватности, градуировки и воспроизводимости средств измерений, понятие полосы погрешностей, реальной и номинальной характеристик СИ. Аддитивные и мультипликативные погрешности, погрешность квантования. Методы нормирования погрешностей средств измерений. Распределения случайных величин, числовые характеристики случайных величин, моменты случайных величин, законы распределения случайных величин, инструментальная погрешность измерения, погрешность метода измерений, рассеяние результатов в ряду измерений, промах, предел допускаемой погрешности средств измерений)	
Модуль 3 «Обработка результатов измерений» (Точечные оценки параметров распределения случайных величин и отклонений, интервальные оценки числовых характеристик, расчет погрешностей прямых и косвенных измерений при многократных наблюдениях, критерий ничтожных погрешностей косвенного измерения, критерий обнаружения грубых погрешностей, правила округления значений погрешности и результатов измерений)	
Модуль 4 «Средства измерений» (Классификация средств измерений, основные метрологические характеристики средств измерений, статические и динамические характеристики средств измерений. Меры, измерительные приборы, измерительные преобразователи, измерительные установки,	

измерительные информационные системы)

Модуль 5 «Методы измерений физических величин» (Метод непосредственной оценки, метод сравнения с мерой, системы единиц физических величин, эталоны единиц физических величин, поверочные установки, методики поверки физических величин).

Модуль 6 «Измерение электрических, магнитных и неэлектрических величин» (Принцип измерения силы тока, напряжения, мощности, частоты электрического тока, электрического сопротивления, магнитной индукции, температуры, давления, расхода, уровня, плотности, концентрации, веса, скорости, влажности, вязкости)

Формируемые компетенции

- способность участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-5);

Образовательные результаты

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- цели, задачи, принципы и методические основы стандартизации, метрологии, сертификации;
- законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по метрологии, стандартизации, сертификации и управлению качеством;
- система государственного надзора и контроля, межведомственного контроля за качеством продукции, стандартами, техническими регламентами и единством измерений;
- основные закономерности измерений, влияние качества измерений на качество конечных результатов метрологической деятельности, методов и средств обеспечения единства измерений;
- методы и средства контроля качества продукции, организацию и технологию стандартизации и сертификации продукции, правила проведения контроля, испытаний и приемки продукции;
- организация и техническая база метрологического обеспечения предприятия, правила проведения метрологической экспертизы,
- методы и средства поверки (калибровки) средств измерений, методики выполнения измерений;
- перспективы технического развития и особенности деятельности организаций, компетентных на законодательно-правовой основе в области технического регулирования и метрологии;
- физические основы измерений, систему воспроизведения единиц физических величин и передачи размера средствами измерений;
- способы оценки точности (неопределенности) измерений и испытаний и достоверности контроля;
- способы анализа качества продукции, организацию контроля качества и управления технологическими процессами;
- принципы нормирования точности и обеспечения взаимозаменяемости деталей и сборочных единиц;
- порядок разработки, утверждения и внедрения стандартов, технических условий и другой нормативно-технической документации;
- системы качества, порядок их разработки, сертификации, внедрения и проведения аудитов;
- основные законы распределения случайных величин;

уметь:

- применять нормативно-технические документы по метрологии, стандартизации и сертификации продукции, услуг и систем качества;
- определять категории и виды нормативно-технических документов; выявлять факторы, влияющие на качество измерений;
- определять уровень погрешности измерений;
- округлять результаты измерений с помощью соответствующих правил;

владеть:

- правилами проведения работ по сертификации продукции услуг, систем качества.

АННОТАЦИИ ДИСЦИПЛИН ООП ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ ПО НАПРАВЛЕНИЮ 150304
АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ,
ПРОФИЛЬ «АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ»
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ – ОЧНАЯ
СРОК ОСВОЕНИЯ ООП – 4 ГОДА

- навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями тдиной системы конструкторской документации;
- навыками работы на контрольно-измерительном и испытательном оборудовании;
- навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности (неопределенности) измерений, испытаний и достоверности контроля;
- поверки и градуировки средств измерений;
- навыками оформления результатов исследований и принятия соответствующих решений;

применять:

- контрольно-измерительную технику для контроля качества продукции и метрологического обеспечения продукции и технологических процессов ее изготовления;
- компьютерные технологии для планирования и проведения работ по метрологии, стандартизации и сертификации, методы унификации и симплификации, расчета параметрических рядов при разработке стандартов и другой нормативно-технической документации;
- методы контроля качества продукции и процессов при выполнении работ по сертификации продукции и систем качества; методы анализа данных о качестве продукции и способы анализа причин брака;
- технологии разработки и аттестации методик выполнения измерений, испытаний и контроля;
- методы и средства поверки (калибровки) средств измерений, правила проведения метрологической и нормативной экспертизы документации;
- методы расчета экономической эффективности работ по метрологии, стандартизации и сертификации.

Взаимосвязь дисциплины с профессиональной деятельностью выпускника

Дает представление о способах и методах проведения измерений технологических параметров, автоматизации измерений, точности измерений и вероятностных оценках погрешности измерений, основах обеспечения единства измерений, стандартизации и сертификации.

Ответственная кафедра

Кафедра технической кибернетики и автоматики

Начальник УМУ _____



Н.Е. Гордина