

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курганский государственный университет»
(КГУ)

Кафедра «Автоматизация производственных процессов»



УТВЕРЖДАЮ:

Ректор

Н.В. Дубив

2020 г.

31 » 08

Рабочая программа учебной дисциплины
«Метрология»

образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата 27.03.01 - Стандартизация и метрология

Направленность:

Стандартизация, метрология и управление качеством

Формы обучения: заочная

Курган 2020

Рабочая программа дисциплины «Метрология» составлена в соответствии с учебными планами по программе бакалавриата «Стандартизация и метрология».направленность«Стандартизация, метрология и управление качеством» утвержденными :

- для заочной формы обучения « 28» августа 2020 года,

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «Автоматизация производственных процессов» «28» августа 2020 года, протокол № 1.

Рабочую программу составил
старший преподаватель



А.А.Иванов

Согласовано:

утвержденная
- для заочной формы обучения «28» августа 2020 года,

Заведующий
кафедрой АПП



Е.К.Карпов

Специалист по учебно-методической
работе Учебно-методического отдела



Г.В. Казанкова

Начальник Управления
Образовательной деятельности



С.Н.Синицын

Заведующий

Специалист по учебно-методической
работе Учебно-методического отдела

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 4 зачетных единицы трудоемкости (144 академических часа)

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		6
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов	16	16
в том числе:		
Лекции	8	8
Практические занятия	8	8
Самостоятельная работа, всего часов	128	128
в том числе:		
Подготовка курсового проекта	36	36
Подготовка к экзамену	27	27
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	65	65
Вид промежуточной аттестации	Экзамен	Экзамен
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов	144	144

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Метрология» относится к обязательной части цикла Б1. Изучение дисциплины базируется на результатах обучения, сформированных при изучении следующих дисциплин:

- Математика;
- Физика;
- Инженерная и компьютерная графика;
- Физические основы измерений и эталоны;
- Взаимозаменяемость и нормирование точности.

Результаты обучения по дисциплине необходимы для выполнения метрологического раздела выпускной квалификационной работы.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Целью освоения дисциплины «Метрология» является формирование навыков, необходимых для метрологического обеспечения производства и проведения метрологического надзора за средствами измерений и измерительными операциями.

Задачей дисциплины являются обучить студентов основным видам метрологической деятельности.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности(ОК-4)

- способность и готовность участвовать в организации работы по повышению научно-технических знаний, в развитии творческой инициативы, рационализаторской и изобретательской деятельности, во внедрении достижений отечественной и зарубежной науки, техники, в использовании передового опыта, обеспечивающих эффективную работу учреждения, предприятия (ОПК-2)

- Способность выполнять работы по метрологическому обеспечению и техническому контролю, использовать современные методы измерений, контроля, испытаний и управления качеством (ПК-3);

- Способность определять номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов, устанавливать оптимальные нормы точности измерений и достоверности контроля, выбирать средства измерений и контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и проводить поверку, калибровку, юстировку и ремонт средств измерений (ПК-4);

- Способность осуществлять экспертизу технической документации, надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией оборудования, выявлять резервы, определять причины существующих недостатков и неисправностей в его работе, принимать меры по их устранению и повышению эффективности использования (ПК-7);

- Способность проводить мероприятия по контролю и повышению качества продукции, организации метрологического обеспечения разработки, производства, испытаний, эксплуатации и утилизации (ПК-12).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- Знать виды деятельности по метрологическому обеспечению (для ПК-3, ОК-4);

- Уметь осуществлять экспертизу технической документации (для ПК-7);

- Уметь проводить мероприятия по организации метрологического обеспечения разработки, производства, испытаний, эксплуатации и утилизации (для ПК-12);

- Владеть методиками выбора средства измерений и контроля, разработки локальных поверочных схем и проведения поверки, калибровки и юстировки средств измерений (для ПК-4, ОПК-2).

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебно-тематический план

Заочная форма обучения

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем	
		Лекции	Практич. занятия
1	Разработка методик выполнения измерений	4	4
2	Метрологическая экспертиза и метрологическая проработка технической документации	4	4
Всего:		8	8

4.2. Содержание лекционных занятий

Тема 1. Разработка методик выполнения измерений (МВИ)

Назначение МВИ. Содержание МВИ. Разработка МВИ. Аттестация МВИ.

Тема 2. Метрологическая экспертиза (МЭ) и метрологическая проработка технической документации

Понятие МЭ и проработки. Задачи МЭ и порядок ее проведения. МЭ технической документации на средства измерения. Права и обязанности экспертов.

4.3. Практические занятия

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование практического занятия	Норматив времени, час.	
				Заочная форма обучения
1	Разработка методик выполнения измерений	Проведение выбора средств измерений		Аттестация 4
2	Метрологическая экспертиза и метрологическая проработка технической документации	Проведение метрологической экспертизы чертежа детали		4
Всего:				8

4.4. Курсовой проект (для заочной форм обучения)

Курсовой проект посвящен разработке методики выполнения измерений согласно методическим рекомендациям, указанным в разделе 8.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

При прослушивании лекций рекомендуется в конспекте отмечать все важные моменты, на которых заостряет внимание преподаватель. На практических занятиях, задаваясь различными начальными условиями, выполняется деятельность по методикам, изложенным на лекциях.

Залогом качественного проведения практических занятий является самостоятельная подготовка к ним накануне путем повторения материалов лекций. Рекомендуется подготовить вопросы по неясным моментам и обсудить их с преподавателем в начале практических занятий.

Преподавателем запланировано применение на практических занятиях технологий развивающейся кооперации, коллективного взаимодействия, разбора конкретных ситуаций.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает самостоятельное изучение разделов дисциплины, подготовку к практическим занятиям, выполнение курсового проекта, подготовку к экзамену.

Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы представлена в таблице:

Рекомендуемый режим самостоятельной работы

Наименование вида самостоятельной работы	Рекоменду- емая трудоем- кость, акад. час.
	Заочная форма обучения
Самостоятельное изучение тем дисциплины:	63
Обзор современных тенденций в метрологии	20
Изучение тем 1, 2	20
Изучение материалов темы 2 не рассматриваемых на лекцион- ных занятиях	23
Подготовка к практическим занятиям (по 0,5 часа)	2
Выполнение курсового проекта	36
Подготовка к экзамену	27
Всего:	128

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Перечень оценочных средств

1. Курсовой проект
2. Примерный перечень вопросов к экзамену
3. Задания к практическим работам

6.2. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Экзаменационный билет состоит из 2 вопросов. На подготовку к каждому вопросу студенту отводится время не менее 40 минут.

Результаты текущего контроля успеваемости и экзамена заносятся преподавателем в экзаменационную ведомость, которая сдается в организационный отдел института в день экзамена, а также выставляются в зачетную книжку студента.

6.3. Примеры оценочных средств для экзамена

Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Основные понятия о метрологическом обеспечении измерений
2. Анализ состояния измерений
3. Назначение методик выполнения измерений
4. Содержание методик выполнения измерений
5. Разработка и аттестация методик выполнения измерений
6. Понятие метрологической экспертизы и проработки
7. Задачи метрологической экспертизы и порядок ее проведения
8. Метрологическая экспертиза технической документации на средства измерения
9. Права и обязанности экспертов осуществляющих метрологическую экспертизу
10. Проверка средств измерений

11. Калибровка средств измерений
12. Методы поверки, калибровки и поверочные схемы
13. Утверждение типов средств измерений и метрологическая аттестация нестандартизированных средств измерений
14. Сертификация средств измерений
15. Государственный метрологический контроль и надзор
16. Государственная метрологическая служба РФ
17. Международные организации по метрологии
18. Метрологическая служба предприятия

6.4. Фонд оценочных средств

Полный банк заданий для текущего, промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

7.1. Основная учебная литература

1. Крылова Г.Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии: учебник для вузов. - М.: Аудит, ЮНИТИ, 2003. - 672 с.
2. Сергеев А.Г. Метрология: учебник для вузов. - М.: Логос, 2005. – 270 с.

7.2. Дополнительная учебная литература

1. Лифиц И.М. Стандартизация, метрология и сертификация: учебник для вузов. - М.: Юрайт, 2002. - 296 с.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Методические рекомендации к выполнению курсового проекта:
- Гудков П.А., Губанов В.Ф. Разработка методики выполнения измерений
// Методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине «Метрология» для студентов направления 27.03.01. – Курган, 2017 (на правах рукописи).

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Мультимедийное оборудование (переносной персональный компьютер, мультимедийный проектор).

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Метрология»

образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата 27.03.01 - Стандартизация и метрология

Направленность:

Стандартизация, метрология и управление качеством

Трудоемкость дисциплины: 4 ЗЕ (144 академических часа)

Семестр: 6 (заочная форма обучения)

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Содержание дисциплины

Общие понятия о метрологии и основные понятия о метрологическом обеспечении измерений. Анализ состояния измерений. Разработка методик выполнения измерений. Метрологическая экспертиза и метрологическая проработка технической документации. Поверка и калибровка средств измерений. Утверждение типов средств измерений и метрологическая аттестация нестандартизированных средств измерений. Сертификация средств измерений. Государственный метрологический контроль и надзор. Государственная метрологическая служба РФ. Международные организации по метрологии. Метрологическая служба предприятия.