

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Евгеньевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 09.04.2024 15:34:29
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
по УМР
_____ Н.В.Зонова
« _____ » _____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Метрологическое обеспечение измерительной техники
направление подготовки: 27.03.04 Управление в технических системах
направленность (профиль): Интеллектуальные системы и средства
автоматизированного управления
форма обучения: очная/заочная

Рабочая программа дисциплины для обучающихся по направлению подготовки 27.03.04
Управление в технических системах, направленность (профиль) Интеллектуальные
системы и средства автоматизированного управления

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры кибернетических систем
Заведующий кафедрой _____ О.Н. Кузяков

Рабочую программу разработал:
В.Г. Логачёв, профессор кафедры КС, д.т.н., доцент

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины:

получение студентами инженерных знаний, необходимых для решения актуальных проблем повышения качества отечественной продукции.

Задачи дисциплины:

- развитие у студентов способности выбирать методы и средства измерительной техники и приобретение навыков практического использования средств измерений;
- знакомство с основами стандартизации и сертификации продукции.

Направление воспитательной деятельности: формирование духовно-нравственных ценностей и гражданской культуры молодежи; культурно-просветительское.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, учебного плана.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения	Знать:(31) научные и организационные основы метрологического обеспечения технических средств
		Уметь:(У1) Применять на практике научные и организационные основы при выборе способа оптимального построения метрологического обеспечения с учетом ресурсов и ограничений
		Владеть:(В1) Навыками использования средств, правил и норм для достижения единства и требуемой точности измерений
ПКС-2 Способен участвовать в эксплуатации объектов профессиональной деятельности	ПКС-2.6. Демонстрирует знание теоретических основ оценки надежности автоматизированных систем управления технологическими процессами, методов оценки эффективности систем управления; применяет методы и технические средства контроля и диагностики (АСУ ТП) объектов профессиональной деятельности	Знать:(32) Теоретические основы оценки надежности контроля параметров автоматизированных систем управления технологическими процессами.
		Уметь:(У2) Использовать средства измерительной техники для контроля систем управления АСУ ТП.
		Владеть:(В2) Методами диагностики и техническими средствами контроля состояния объектов профессиональной деятельности.

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

Таблица 4.1

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
очная	4/7	16	-	16	40	зачёт
заочная	5/9	6	-	6	56	зачёт

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства ¹
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Введение.	1	-	-	1	2	УК-2.1 ПКС-2.6	Мультимедийная лекция
2	2	Предмет метрологии.	1	-	-	1	2	УК-2.1 ПКС-2.6	Мультимедийная лекция
3	3	Средства измерений (СИ).	1	-	4	2	7	УК-2.1 ПКС-2.6	Мультимедийная лекция Обучающий Контроль
4	4	Сигналы измерительной информации.	1	-	-	2	3	УК-2.1 ПКС-2.6	Мультимедийная лекция
5	5	Методы измерения физических величин.	1	-	4	4	9	УК-2.1 ПКС-2.6	Мультимедийная лекция Лаб. Работа Обучающий Контроль
6	6	Основы метрологического обеспечения.	1	-	2	4	7	УК-2.1 ПКС-2.6	Мультимедийная лекция Обучающий Контроль
7	7	Основы сертификации.	1	-	2	4	7	УК-2.1 ПКС-2.6	Мультимедийная лекция Работа с печатными источниками
8	8	Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий.	1	-	2	4	7	УК-2.1 ПКС-2.6	Мультимедийная лекция Работа с печатными источниками

9	9	Отличительные особенности добровольной сертификации.	1	-	-	2	3	УК-2.1 ПКС-2.6	Мультимедийная лекция
10	10	Качество продукции и принципы формирования систем управления качеством.	1	-	-	2	3	УК-2.1 ПКС-2.6	Мультимедийная лекция
11	11	Сертификация производств.	2	-	-	2	4	УК-2.1 ПКС-2.6	Мультимедийная лекция
12	12	Сущность, цели, функции, методы и правовые основы стандартизации.	1	-	2	2	5	УК-2.1 ПКС-2.6	Мультимедийная лекция Работа с печатными источниками
13	13	Виды стандартов, действующих в РФ.	1	-	--	2	3	УК-2.1 ПКС-2.6	Мультимедийная лекция
14	14	Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов.	1	-	2	4	7	УК-2.1 ПКС-2.6	Мультимедийная лекция Ролевая игра
15	15	Эффективность работ по стандартизации.	1	-	2	4	7	УК-2.1 ПКС-2.6	Мультимедийная лекция Работа с печатными источниками
		Зачёт	-	-	-	-	-	-	вопросы и задания для зачёта
		Итого	16	-	16	40	72	-	-

заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства ²
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Введение.	0,5	-	-	1	1,5	УК-2.1 ПКС-2.6	Мультимедийная лекция
2	2	Предмет метрологии.	0,5	-	-	1	1,5	УК-2.1 ПКС-2.6	Мультимедийная лекция

3	3	Средства измерений (СИ).	0,5	-	1	2	3,5	УК-2.1 ПКС-2.6	Мультимедийная лекция Обучающий Контроль
4	4	Сигналы измерительной информации.	0,5	-	-	4	4,5	УК-2.1 ПКС-2.6	Мультимедийная лекция
5	5	Методы измерения физических величин.	0,5	-	2	4	6,5	УК-2.1 ПКС-2.6	Мультимедийная лекция Лаб. Работа Обучающий Контроль
6	6	Основы метрологического обеспечения.	0,5	-	2	4	6,5	УК-2.1 ПКС-2.6	Мультимедийная лекция Обучающий Контроль
7	7	Основы сертификации.	0,5	-	1	4	11,5	УК-2.1 ПКС-2.6	Мультимедийная лекция Работа с печатными источниками
8	8	Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий.	0,5	-	1	4	5,5	УК-2.1 ПКС-2.6	Мультимедийная лекция Работа с печатными источниками
9	9	Отличительные особенности добровольной сертификации.	0,5	-	-	4	4,5	УК-2.1 ПКС-2.6	Мультимедийная лекция
10	10	Качество продукции и принципы формирования систем управления качеством.	0,5	-	-	4	4,5	УК-2.1 ПКС-2.6	Мультимедийная лекция
11	11	Сертификация производств.	0,5	-	-	4	4,5	УК-2.1 ПКС-2.6	Мультимедийная лекция
12	12	Сущность, цели, функции, методы и правовые основы стандартизации.	0,5	-	1	4	5,5	УК-2.1 ПКС-2.6	Мультимедийная лекция Работа с печатными источниками
13	13	Виды стандартов, действующих в РФ.	0,5	-	-	4	4,5	УК-2.1 ПКС-2.6	Мультимедийная лекция
14	14	Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов.	0,5	-	1	6	7,5	УК-2.1 ПКС-2.6	Мультимедийная лекция Ролевая игра

15	15	Эффективность работ по стандартизации.	0,5	-	1	4	5,5	УК-2.1 ПКС-2.6	Мультимедийная лекция Работа с печатными источниками
		зачёт	-	-	-	4	4	-	вопросы и задания для зачёта
		Итого	6	-	6	60	72	-	-

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. Введение.

Краткая историческая справка развития метрологии, стандартизации и сертификации в РФ. Задачи и содержание дисциплины. Вклад Российских ученых в разработку концепции дисциплины. Учет криологических особенностей климата РФ при выборе средств измерений.

Раздел 2. Предмет метрологии.

Важнейшие задачи метрологии. Основные понятия. Точность, правильность, сходимость, воспроизводимость, Правовые основы метрологии. Основные положения закона о единстве измерений.

Раздел 3. Средства измерений (СИ).

Классификация СИ по метрологическому назначению и по конструктивному исполнению. Метрологические характеристики СИ и их нормирование.

Раздел 4. Сигналы измерительной информации.

Структурные схемы и свойства средств измерений в статическом и динамическом режимах.

Раздел 5. Методы измерения физических величин.

Погрешности измерений. Факторы, влияющие на результаты измерений. Средства измерений электрических, магнитных и неэлектрических величин. Измерительные информационные системы. Метрологическая надежность СИ.

Раздел 6. Основы метрологического обеспечения.

Государственное управление деятельностью по обеспечению единства измерений. Государственная метрологическая служба. Государственные службы времени и частоты, образцов состава и свойств веществ, стандартных справочных данных о физических константах и свойствах веществ и материалов. Международные метрологические организации.

Раздел 7. Основы сертификации.

Важнейшие понятия. Основные функции сертификации и эффективность ее проведения. Становление сертификации в РФ. Нормативно-правовое обеспечение сертификации. Законы РФ «О защите прав потребителей» и «О сертификации продукции и услуг». Цели и принципы сертификации. Система сертификации. Объекты обязательной и добровольной сертификации. Участники обязательной сертификации. Функции изготовителей продукции.

Раздел 8. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий.

Процедура аккредитации. Схемы сертификации продукции. Оформление сертификата соответствия.

Раздел 9. Отличительные особенности добровольной сертификации.

Функции участников. Сертификат соответствия. Классификация услуг (работ). Номенклатура, состав участников и порядок проведения сертификации услуг.

Раздел 10. Качество продукции и принципы формирования систем управления качеством.

Стандарты ИСО. Сертификация систем качества в РФ. Регистр систем качества и функции его органов. Этапы проведения работ по сертификации систем качества. Объекты и участники проверки при сертификации систем качества.

Раздел 11. Сертификация производств.

Совершенствование систем качества. Системы менеджмента качества. Правовые основы сертификации импортируемой продукции. Порядок ввоза продукции, подлежащей обязательной сертификации. Сертификация пищевых товаров. Экологическая сертификация. Зарубежная сертификация

Раздел 12. Сущность, цели, функции, методы и правовые основы стандартизации.

Управление стандартизацией в РФ. Государственная система стандартизации в РФ (ГСС РФ). Основные принципы, задачи и категории нормативных документов в соответствии с ГСС РФ.

Раздел 13. Виды стандартов, действующих в РФ.

Состав и обязательность требований нормативных документов. Порядок разработки и изменения государственных стандартов. Комплексные системы стандартов. Внедрение стандартов на предприятиях и организациях. Информационное обеспечение деятельности по стандартизации.

Раздел 14. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов.

Комплексная и опережающая стандартизация.

Раздел 15. Эффективность работ по стандартизации.

Международное сотрудничество РФ в области стандартизации. Применение международных и национальных стандартов на территории РФ. Основные направления развития системы стандартизации в РФ.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	Введение.	1	0,5	-	Краткая историческая справка развития метрологии, стандартизации и сертификации в РФ. Задачи и содержание дисциплины. Вклад Российских ученых в разработку концепции дисциплины. Учет криологических особенностей климата РФ при выборе средств измерений.
2	Предмет метрологии.	1	0,5	-	Важнейшие задачи метрологии. Основные понятия. Точность, правильность, сходимость, воспроизводимость, Правовые основы метрологии. Основные положения закона о единстве измерений.
3	Средства измерений (СИ).	1	0,5	-	Классификация СИ по метрологическому назначению и по конструктивному исполнению. Метрологические характеристики СИ и их нормирование.
4	Сигналы измерительной информации.	1	0,5	-	Структурные схемы и свойства средств измерений в статическом и динамическом режимах.
5	Методы измерения физических величин.	1	0,5	-	Погрешности измерений. Факторы, влияющие на результаты измерений. Средства измерений электрических, магнитных и неэлектрических величин. Измерительные информационные системы. Метрологическая надежность СИ.
6	Основы метрологического обеспечения.	1	0,5	-	Государственное управление деятельностью по обеспечению единства измерений. Государственная метрологическая служба. Государственные службы времени и частоты, образцов состава и свойств веществ, стандартных справочных данных о

					физических константах и свойствах веществ и материалов. Международные метрологические организации.
7	Основы сертификации.	1	0,5	-	Основы сертификации. Важнейшие понятия. Основные функции сертификации и эффективность ее проведения. Становление сертификации в РФ. Нормативно-правовое обеспечение сертификации. Законы РФ «О защите прав потребителей» и «О сертификации продукции и услуг». Цели и принципы сертификации. Система сертификации. Объекты обязательной и добровольной сертификации. Участники обязательной сертификации. Функции изготовителей продукции.
8	Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий.	1	0,5	-	Процедура аккредитации. Схемы сертификации продукции. Оформление сертификата соответствия.
9	Отличительные особенности добровольной сертификации.	1	0,5	-	Функции участников. Сертификат соответствия. Классификация услуг (работ). Номенклатура, состав участников и порядок проведения сертификации услуг.
10	Качество продукции и принципы формирования систем управления качеством.	1	0,5	-	Стандарты ИСО. Сертификация систем качества в РФ. Регистр систем качества и функции его органов. Этапы проведения работ по сертификации систем качества. Объекты и участники проверки при сертификации систем качества.
11	Сертификация производств.	2	0,5	-	Совершенствование систем качества. Системы менеджмента качества. Правовые основы сертификации импортируемой продукции. Порядок ввоза продукции, подлежащей обязательной сертификации. Сертификация пищевых товаров. Экологическая сертификация. Зарубежная сертификация.
12	Сущность, цели, функции, методы и правовые основы стандартизации.	1	0,5	-	Управление стандартизацией в РФ. Государственная система стандартизации в РФ (ГСС РФ). Основные принципы, задачи и категории нормативных документов в соответствии с ГСС РФ.
13	Виды стандартов, действующих в РФ.	1	0,5	-	Состав и обязательность требований нормативных документов. Порядок разработки и изменения государственных стандартов. Комплексные системы стандартов. Внедрение стандартов на предприятиях и организациях. Информационное обеспечение

					деятельности по стандартизации.
14	Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов.	1	0,5	-	Комплексная и опережающая стандартизация.
15	Эффективность работ по стандартизации.	1	0,5	-	Международное сотрудничество РФ в области стандартизации. Применение международных и национальных стандартов на территории РФ. Основные направления развития системы стандартизации в РФ.
Итого:		16	6	-	-

Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	3	1	1	-	Измерение физических величин. Международная Система единиц.
2	5	1	1	-	Измерение параметров электрических сигналов с использованием электронных осциллографов.
3	5	2	1	-	Законы распределения погрешностей измерения. Характеристики нормального распределения. Случайные погрешности измерений.
4	6	2	2	-	Косвенные измерения. Вычисление результирующей погрешности. Способы записи результатов измерений.
5	7,8	2	2	-	Системы качества. Модель обеспечения качества при производстве, монтаже и обслуживании. ГОСТ Р. ИСО 9001-96.
6	12	2	1	-	Государственная система стандартизации РФ. Общие требования к построению, изложению, оформлению стандартов. ГОСТ Р 1.5-92.
7	14	2	1	-	Зарубежная сертификация. Сертификация в Германии, во Франции, в США.
8	15	2	1	-	Схемы сертификации продукции в РФ. Оформление сертификата
Итого		16	6	-	-

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		

1	1	1	1	-	Введение.	Подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов к лабораторным работам
2	2	1	1	-	Предмет метрологии.	Подготовка лабораторным работам, оформление отчетов к лабораторным работам
3	3	2	2	-	Средства измерений (СИ).	Подготовка лабораторным работам, оформление отчетов к лабораторным работам
4	4	2	4	-	Сигналы измерительной информации.	Подготовка лабораторным работам, оформление отчетов к лабораторным работам
5	5	4	4	-	Методы измерения физических величин.	Подготовка лабораторным работам, оформление отчетов к лабораторным работам
6	6	4	4	-	Основы метрологического обеспечения.	Подготовка лабораторным работам, оформление отчетов к лабораторным работам
7	7	4	4	-	Основы сертификации.	Подготовка лабораторным работам, оформление отчетов к лабораторным работам
8	8	4	4	-	Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий.	Подготовка лабораторным работам, оформление отчетов к лабораторным работам
9	9	2	4	-	Отличительные особенности добровольной сертификации.	Подготовка лабораторным работам, оформление отчетов к лабораторным работам
10	10	2	4	-	Качество продукции и принципы формирования систем управления качеством.	Подготовка лабораторным работам, оформление отчетов к лабораторным работам
11	11	2	4	-	Сертификация производств.	Подготовка лабораторным работам, оформление отчетов к лабораторным работам
12	12	2	4	-	Сущность, цели, функции, методы и правовые основы стандартизации.	Подготовка лабораторным работам, оформление отчетов к лабораторным работам
13	13	2	4	-	Виды стандартов, действующих в РФ.	Подготовка лабораторным работам, оформление отчетов к лабораторным работам

14	14	4	6	-	Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов.	Подготовка лабораторным работам, оформление отчетов к лабораторным работам
15	15	4	4	-	Эффективность работ по стандартизации.	Подготовка лабораторным работам, оформление отчетов к лабораторным работам
	зачёт	-	4	-	-	Подготовка к зачёту
	ИТОГО	40	60	-	-	-

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);

- работа в малых группах (лабораторные занятия);

- работа на компьютерах (лабораторные занятия).

6. Контрольные работы

Примерные темы контрольных работ:

1. Структурные схемы и свойства средств измерений в статическом и динамическом режимах.
2. Факторы, влияющие на результаты измерений. Измерительные информационные системы. Метрологическая надежность СИ.
3. Государственная метрологическая служба. Государственные службы времени и частоты, образцов состава и свойств веществ, стандартных справочных данных о физических константах и свойствах веществ и материалов. Международные метрологические организации.
4. Становление сертификации в РФ. Нормативно-правовое обеспечение сертификации. Законы РФ «О защите прав потребителей» и «О сертификации продукции и услуг».
5. Схемы сертификации продукции. Оформление сертификата соответствия.
6. Сертификация систем качества в РФ. Регистр систем качества и функции его органов. Этапы проведения работ по сертификации систем качества.
7. Системы менеджмента качества. Правовые основы сертификации импортируемой продукции.
8. Государственная система стандартизации в РФ (ГСС РФ). Основные принципы, задачи и категории нормативных документов в соответствии с ГСС РФ.
9. Порядок разработки и изменения государственных стандартов. Комплексные системы стандартов. Внедрение стандартов на предприятиях и организациях. Информационное обеспечение деятельности по стандартизации.
10. Комплексная и опережающая стандартизация.
11. Основные направления развития системы стандартизации в РФ.

7. Курсовая работа

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

Оценка освоения дисциплины «Метрологическое обеспечение измерительной техники» предусматривает использование рейтинговой системы. Нормативный рейтинг дисциплины за семестр составляет 100 баллов. По итогам семестра баллы рейтинга переводятся в пятибалльную систему по следующей шкале:

91-100 баллов – «отлично»;

76-90 балла – «хорошо»;

61-75 баллов – «удовлетворительно»;

60 баллов и менее – «неудовлетворительно».

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.2.1.

Таблица 8.2.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Активность на занятиях	10
2	Лабораторные занятия	10
3	СРС	10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	30
2 текущая аттестация		
1	Активность на занятиях	10
2	Лабораторные занятия	10
3	СРС	10
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
3 текущая аттестация		
1	Активность на занятиях	5
2	Лабораторные занятия	10
3	СРС	5
	Экзамен	20
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	40
	ВСЕГО	100

Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся заочной формы обучения

Таблица 8.2.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1.	Активность на занятиях	0-20
2.	Лабораторные занятия	0-30
3.	СРС	0-50
	ВСЕГО	100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- ЭБС «Издательства Лань»;
- ЭБС «Электронного издательства ЮРАЙТ»;
- Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ;
- Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU»;
- ЭБС «IPRbooks»;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ (г. Уфа);
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГТУ (г. Ухта);
- ЭБС «Консультант студент».
- Система поддержки дистанционного обучения [Электронный ресурс].
<https://educon2.tyuiu.ru/course/view.php?id=3933>
- Платформа открытого образования ТИУ (МООК).
<https://mooc.tyuiu.ru/>

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства

- Windows;
- Microsoft Office Professional Plus

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Метрологическое обеспечение измерительной техники	Лабораторные занятия: Учебная лаборатория метрологии (аудитория для проведения лабораторных занятий)	г. Тюмень, ул. 50 лет Октября, д. 38, уч. корп. № 3, ауд. № 500

		<p>Оборудование: Модульная измерительная установка У-358; Грузопоршневой манометр; ПК Pentium 4, (1 шт.); осциллографы универсальные С1-70, С1-74, генератор импульсов Г5-67, генераторы низкочастотные Г3-120 (2 шт.), Г3-123, калибратор фазы Ф1-4, частотомер эл.счетный ЧЗ-35А, измеритель разности ФАЗ ФК2-12 Виртуальный лабораторный комплекс по метрологии: "Технические измерения и приборы" Программное обеспечение: MS Windows Pro, MS Office Pro</p>	
		<p>Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Оборудование: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Моноблок IRU 310 AIO (1 шт.), проектор Panasonic CW330, проекционный экран (1 шт.), акустическая система, документ камера. Число посадочных мест – 24 Программное обеспечение: MS Windows Pro, MS Office Pro</p>	г. Тюмень, ул. Мельникайте, д.70

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям.

Лабораторные занятия организуются с использованием различных методов обучения, включая интерактивные (работа в малых группах, кейс-стади, метод проектов). В процессе подготовки к лабораторным занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для индивидуального освоения. Преподаватель на занятии дает рекомендации необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы обучающиеся должны выполнить индивидуальные задания. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина).

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина Метрологическое обеспечение измерительной техники

Код, направление подготовки: **27.03.04 Управление в технических системах**

Направленность (профиль): **Интеллектуальные системы и средства автоматизированного управления**

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
УК-2	УК-2.1. Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения	Знать:(31) научные и организационные основы метрологического обеспечения технических средств	Не имеет представлений о научных и организационных основах метрологического обеспечения технических средств	Демонстрирует отдельные знания о научных и организационных основах метрологического обеспечения технических средств	Демонстрирует достаточные знания о научных и организационных основах метрологического обеспечения технических средств	Демонстрирует исчерпывающие знания о научных и организационных основах метрологического обеспечения технических средств

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Уметь: (У1) Применять на практике научные и организационные основы при выборе способа оптимального построения метрологического обеспечения с учетом ресурсов и ограничений	Не умеет применять на практике научные и организационные основы при выборе способа оптимального построения метрологического обеспечения с учетом ресурсов и ограничений	Умеет на низком уровне применять на практике научные и организационные основы при выборе способа оптимального построения метрологического обеспечения с учетом ресурсов и ограничений	Умеет на среднем уровне применять на практике научные и организационные основы при выборе способа оптимального построения метрологического обеспечения с учетом ресурсов и ограничений	В совершенстве умеет применять на практике научные и организационные основы при выборе способа оптимального построения метрологического обеспечения с учетом ресурсов и ограничений
		Владеть: (В1) Навыками использования средств, правил и норм для достижения единства и требуемой точности измерений	Не владеет навыками использования средств, правил и норм для достижения единства и требуемой точности измерений	Владеет на низком уровне навыками использования средств, правил и норм для достижения единства и требуемой точности измерений	Владеет на среднем уровне навыками использования средств, правил и норм для достижения единства и требуемой точности измерений	В совершенстве владеет навыками использования средств, правил и норм для достижения единства и требуемой точности измерений

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-2	ПКС-2.6. Демонстрирует знание теоретических основ оценки надежности автоматизированных систем управления технологическими процессами, методов оценки эффективности систем управления; применяет методы и технические средства контроля и диагностики (АСУ ТП) объектов профессиональной деятельности	Знать:(З2) Теоретические основы оценки надежности контроля параметров автоматизированных систем управления технологическими процессами.	Не имеет представлений о теоретических основах оценки надежности контроля параметров автоматизированных систем управления технологическими процессами.	Демонстрирует отдельные знания о теоретических основах оценки надежности контроля параметров автоматизированных систем управления технологическими процессами.	Демонстрирует достаточные знания о теоретических основах оценки надежности контроля параметров автоматизированных систем управления технологическими процессами.	Демонстрирует исчерпывающие знания о теоретических основах оценки надежности контроля параметров автоматизированных систем управления технологическими процессами.
		Уметь:(У2) Использовать средства измерительной техники для контроля систем управления АСУ ТП.	Не умеет использовать средства измерительной техники для контроля систем управления АСУ ТП.	Умеет на низком уровне использовать средства измерительной техники для контроля систем управления АСУ ТП.	Умеет на среднем уровне использовать средства измерительной техники для контроля систем управления АСУ ТП.	В совершенстве умеет использовать средства измерительной техники для контроля систем управления АСУ ТП.
		Владеть:(В2) Методами диагностики и техническими средствами контроля состояния объектов профессиональной деятельности.	Не владеет методами диагностики и техническими средствами контроля состояния объектов профессиональной деятельности	Владеет на низком уровне методами диагностики и техническими средствами контроля состояния объектов профессиональной деятельности	Владеет на среднем уровне методами диагностики и техническими средствами контроля состояния объектов профессиональной деятельности	В совершенстве владеет методами диагностики и техническими средствами контроля состояния объектов профессиональной деятельности

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина Метрологическое обеспечение измерительной техники

Код, направление подготовки 27.03.04 Управление в технических системах

Направленность: Интеллектуальные системы и средства автоматизированного управления

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1.	Лифиц, Иосиф Моисеевич. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия : учебник и практикум для вузов / И. М. Лифиц. - 13-е изд., пер. и доп. - М : Издательство Юрайт, 2020. - 362 с. - (Высшее образование). - URL: https://urait.ru/bcode/449616 - Режим доступа: для автор.пользователей. - ЭБС "Юрайт".	ЭР	30	100	+
2.	Радкевич, Яков Михайлович. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник для вузов : в 3 ч.. Ч. 1. Метрология / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. - Юрайт, 2020. - 235 с. – URL: https://urait.ru/bcode/402712 - Режим доступа: для автор.пользователей. - ЭБС "Юрайт".	ЭР	30	100	+

ЭР – электронный ресурс для автора пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>