

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 20.05.2024 11:28:39
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования

«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт геологии и нефтегазодобычи

Кафедра кибернетических систем

УТВЕРЖДАЮ:

Председатель КСН

О.Н. Кузяков

«31» августа 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплина Метрология и измерительная техника
направление 27.03.04 Управление в технических системах
профиль Интеллектуальные системы и средства
автоматизированного управления
программа прикладного бакалавриата
квалификация бакалавр
форма обучения очная/заочная
курс 4 /5
семестр 7/9

Аудиторные занятия 56/16/ часов, в т.ч.:

Лекции – 28 /8/ часов

Практические занятия – - /- / часов

Лабораторные занятия – 28 /8/ часов

Занятия в интерактивной форме 11 часов

Самостоятельная работа – 88 /128 часов, в т.ч.:

Курсовая работа (проект) – *не предусмотрено*

Расчётно-графические работы – *не предусмотрено*

Контрольная работа – *- /9 семестр*

др. виды самостоятельной работы – *не предусмотрено*

Вид промежуточной аттестации:

Экзамен – 7/9 семестр

Общая трудоемкость 144, 4 (часов, зач. ед.)

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению 27.03.04 Управление в технических системах (уровень бакалавриата), утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 20 октября 2015 г. № 1171.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры кибернетических систем
Протокол №12 от «08» июля 2020 г.

Зав. кафедрой КС



О.Н.Кузяков

Рабочую программу разработал:

В.Г. Логачёв, профессор, д.т.н.

e-mail: t-park@tsoгу.ru



1. Цели и задачи изучения дисциплины

Целью дисциплины «Метрология и измерительная техника» является получение студентами инженерных знаний, необходимых для решения актуальных проблем повышения качества отечественной продукции.

Задачи изучения дисциплины «Метрология и измерительная техника»:

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

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Метрология и измерительная техника» относится к вариативной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.

Дисциплины, усвоение которых необходимо для изучения данной дисциплины:

1. Математика(раздел Теория вероятностей и математическая статистика);
2. Электроника и цифровая схемотехника;
3. Информатика.

Перечень дисциплин или виды практик, для которых данная дисциплина является базовой:

1. Преддипломная практика.

3. Требования к результатам освоения учебной дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование общекультурных и профессиональных компетенций, ведение научно-исследовательской деятельности (табл. 1): Таблица 1

Индекс компетенции	Содержание компетенции или ее части	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны		
		Знать	Уметь	владеть
ПК-11	способностью организовать метрологическое обеспечение производства систем и средств автоматизации и управления	научные и организационные основы метрологического обеспечения технических средств	Применять на практике научные и организационные основы, необходимые для организации метрологического обеспечения	Навыками использования средств, правил и норм для достижения единства и требуемой точности измерений
ПК-21	способностью выполнять задания в области сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов	знать подготовки документации для сертификации продукции	составлять заявки на сертификацию объектов технического профиля	практическими навыками подготовки документации для сертификации продукции

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание разделов и тем дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины в дидактических единицах
1	Введение.	Краткая историческая справка развития метрологии, стандартизации и сертификации в РФ. Задачи и содержание дисциплины. Вклад Рос-

		сийских ученых в разработку концепции дисциплины. Учет криологических особенностей климата РФ при выборе средств измерений.
2	Предмет метрологии.	Важнейшие задачи метрологии. Основные понятия. Точность, правильность, сходимость, воспроизводимость, Правовые основы метрологии. Основные положения закона о единстве измерений.
3	Средства измерений (СИ).	Классификация СИ по метрологическому назначению и по конструктивному исполнению. Метрологические характеристики СИ и их нормирование.
4	Сигналы измерительной информации.	Структурные схемы и свойства средств измерений в статическом и динамическом режимах.
5	Методы измерения физических величин.	Точности измерений. Факторы, влияющие на результаты измерений. Средства измерений электрических, магнитных и неэлектрических величин. Измерительные информационные системы. Метрологическая надежность СИ.
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.
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.
8	Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий.	Процедура аккредитации. Схемы сертификации продукции. Оформление сертификата соответствия.
9	Отличительные особенности добровольной сертификации.	Функции участников. Сертификат соответствия. Классификация услуг (работ). Номенклатура, состав участников и порядок проведения сертификации услуг.
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.
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.
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.
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.
14	Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов.	Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов. Комплексная и опережающая стандартизация.
15	Эффективность работ по стандартизации.	Международное сотрудничество РФ в области стандартизации. Применение международных и национальных стандартов на территории

4.2. Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин (вписываются разработчиком)														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1.	Преддипломная практика	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-

4.3. Разделы (модули) и темы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Лекц., час.	Практ. зан., час.	Лаб. зан., час.	Семинары, час.	СРС, час.	Всего, час.	В том числе в интерактивной форме (час)
1.	Введение.	1	-	-	-	4	5	-
2.	Предмет метрологии.	1	-	-	-	6	7	-
3.	Средства измерений (СИ).	2	-	2	-	6	10	-
4.	Сигналы измерительной информации.	2	-	2	-	6	10	-
5.	Методы измерения физических величин.	2	-	2	-	6	10	1
6.	Основы метрологического обеспечения.	2	-	2	-	6	10	1
7.	Основы сертификации.	2	-	2	-	6	10	1
8.	Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий.	2	-	4	-	6	12	1
9.	Отличительные особенности добровольной сертификации.	2	-	-	-	6	8	1
10.	Качество продукции и принципы формирования систем управления качеством.	2	-	-	-	6	8	1
11.	Сертификация производств.	2	-	-	-	6	8	1
12.	Сущность, цели, функции, методы и правовые основы стандартизации.	2	-	4	-	6	12	1
13.	Виды стандартов, действующих в РФ.	2	-	-	-	6	8	1
14.	Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов.	2	-	4	-	6	12	1
15.	Эффективность работ по стандартизации.	2	-	6	-	6	14	1
Итого:		28	-	28	-	88	144	11

4.4. Перечень тем лекционных занятий

№ недели	№ темы	Наименование лекции	Трудоёмкость (час.)	Формируемые Компетенции	Методы преподавания
1.	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.	1	ПК-11 ПК-21	Мультимед. лекция
2.	2.	Предмет метрологии. Важнейшие задачи метрологии. Основные понятия. Точность, правильность, сходимость, воспроизводимость, Правовые основы метрологии. Основные положения закона о единстве измерений.	1		Мультимед. лекция
3.	3.	Средства измерений (СИ). Классификация СИ по метрологическому назначению и по конструктивному исполнению. Метрологические характеристики СИ и их нормирование.	2		Мультимед. лекция
4.	4.	Сигналы измерительной информации. Структурные схемы и свойства средств измерений в статическом и динамическом режимах.	2		Мультимед. лекция
5.	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.	2		Мультимед. лекция
6.	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.	2		Мультимед. лекция
7.	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.	2		Мультимед. лекция

8.	8.	Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий. Процедура аккредитации. Схемы сертификации продукции. Оформление сертификата соответствия.	2		Мультимед. лекция
9.	9.	Отличительные особенности добровольной сертификации. Функции участников. Сертификат соответствия. Классификация услуг (работ). Номенклатура, состав участников и порядок проведения сертификации услуг.	2		Мультимед. лекция
10.	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.	2		Мультимед. лекция
11.	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.	2		Мультимед. лекция
12.	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.	2		Мультимед. лекция
13.	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.	2		Мультимед. лекция
14.	14.	Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов. Комплексная и опережающая стандартизация.	2		Мультимед. лекция
15.	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.	2		Мультимед. лекция
		Итого:	28		

4.5. Перечень тем лабораторных занятий

Тематика лабораторных занятий разработана в соответствии с лекционным курсом и требованиями государственного образовательного стандарта. Подготовка к лабораторным занятиям включает проработку лекционного материала, а также самостоятельное изучение отдельных вопросов по заданным темам.

№ недели	№ темы	Наименование темы	Грудоёмкость (час.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1.	3	Измерение физических величин. Международная Система единиц.	4	ПК-21	Обучающий Контроль
2.	5	Измерение параметров электрических сигналов с использованием электронных осциллографов.	4	ПК-11	Лаб. Работа
3.	5	Законы распределения погрешностей измерения. Характеристики нормального распределения. Случайные погрешности измерений.	2		Обучающий контроль
4.	6	Косвенные измерения. Вычисление результирующей погрешности. Способы записи результатов измерений.	2		Обучающий контроль
5.	7,8,	Системы качества. Модель обеспечения качества при производстве, монтаже и обслуживании. ГОСТ Р. ИСО 9001-96.	4		Работа с печатными источниками
6.	12	Государственная система стандартизации РФ. Общие требования к построению, изложению, оформлению стандартов. ГОСТ Р 1.5-92.	4		Работа с печатными источниками
7.	14	Зарубежная сертификация. Сертификация в Германии, во Франции, в США.	4		Ролевая игра
8.	15	Схемы сертификации продукции в РФ. Оформление сертификата	4		Работа с печатными источниками
Итого:			28		

4.7. Перечень тем для самостоятельной работы

№ п/п	№ раздела (модуля) и темы	Наименование темы	Грудоёмкость (час.)	Виды контроля	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6
1.	1.	Введение.	2	Устная защита	ПК-11 ПК-21
2.	2.	Предмет метрологии.	2	Устная защита	
3.	3.	Средства измерений (СИ).	6	Устная защита	

4.	4.	Сигналы измерительной информации.	2	Устная защита
5.	5.	Методы измерения физических величин.	4	Устная защита
6.	6.	Основы метрологического обеспечения.	6	Устная защита
7.	7.	Основы сертификации.	6	Устная защита
8.	8.	Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий.	6	Устная защита
9.	9.	Отличительные особенности добровольной сертификации.	4	Устная защита
10.	10.	Качество продукции и принципы формирования систем управления качеством.	6	Устная защита
11.	11.	Сертификация производств.	6	Устная защита
12.	12.	Сущность, цели, функции, методы и правовые основы стандартизации.	6	Устная защита
13.	13.	Виды стандартов, действующих в РФ.	6	Устная защита
14.	14.	Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов.	6	Устная защита
15.	15.	Эффективность работ по стандартизации.	6	Устная защита
Итого:			88	

5. Примерная тематика курсовых проектов (работ) (при наличии)

Не предусмотрены учебным планом.

6. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

Рейтинговая система оценки
по курсу «Метрология и измерительная техника»
для студентов 4/5 курса
направления 27.03.04 Управление в технических системах
на 7/9 семестр

Таблица 1

Максимальное количество баллов за каждую текущую аттестацию

1 срок предоставления результатов текущего контроля	2 срок предоставления результатов текущего контроля	3 срок предоставления результатов текущего контроля	Итого
30	60	100	0-100

Таблица 2

Виды контрольных мероприятий в баллах

№	Наименование контрольного мероприятия	Баллы	№ недели
1	Активность на занятиях	10	1-5
2	Лабораторные занятия	20	1-5
3	СРС	20	1-5
ИТОГО		30	
4	Активность на занятиях	10	7-10
5	Лабораторные занятия	10	7-10

6	СРС	10	7-10
	ИТОГО	30	
7	Активность на занятиях	5	12-15
8	Лабораторные занятия	10	12-15
9	СРС	5	12-15
10	Экзамен	20	16
	ИТОГО	40	
	ВСЕГО	0-100	

6.1. Примерные тесты по дисциплине Метрология, стандартизация и сертификация

1. Эталон – это:
 - а) Измерительный преобразователь для измерения физических величин;
 - б) СИ, обеспечивающее воспроизведение и (или) хранение единицы с целью передачи размера нижестоящим СИ;
 - в) Прибор для измерения точных величин.

2. Меры бывают:
 - а) дифференциальные;
 - б) однозначные;
 - в) набор мер;
 - г) многозначные;

3. Измерительный преобразователь – это:
 - а) датчик для измерения электрических величин;
 - б) устройство для воспроизведения сигнала;
 - в) устройство для преобразования, измеряемой величины в другой вид сигнала.

4. Отсчет показаний измерительного преобразователя производится:
 - а) по отсчетному устройству;
 - б) по логарифмической линейке;
 - в) по индикатору осциллографа;
 - г) по измерительному прибору.

5. Измерительный прибор отличается от измерительного преобразователя:
 - а) геометрическими размерами;
 - б) наличием отсчетного устройства;
 - в) классом точности.

6. Информационно-измерительная система – это:
 - а) Набор СИ, объединенных каналом связи;
 - б) Набор СИ, установленных в одном месте;
 - в) Набор СИ, имеющий модульную конструкцию.

7. Набор измерительных приборов, установленных в одном месте и объединенных общим алгоритмом работы – это:
 - а) набор мер;
 - б) информационно-измерительная система;
 - в) измерительная установка.

8. Электромагнитные приборы предназначены для измерения в цепях:
 - а) переменного тока;
 - б) постоянного тока;
 - в) синусоидального тока.

9. Точность измерения логометра зависит, от:
- а) непостоянства момента сопротивления возвратной пружины;
 - б) колебаний амплитуды измеряемого тока;
 - в) класса точности прибора.
10. Преимущества электродинамических измерительных механизмов:
- а) отсутствие погрешности от гистерезиса сердечника;
 - б) большое значение крутящего момента;
 - в) отсутствие делений на шкале.
11. Недостатки ферродинамических измерительных приборов:
- а) невысокий класс точности;
 - б) большое значение крутящего момента;
 - в) узкий диапазон измерений и надежность;
 - г) нелинейности в материале сердечника.
12. Диапазон измерений электростатического прибора ограничен:
- а) сверху;
 - б) в средней части;
 - в) снизу.
13. Число, размещенное в символе «пятиконечная звезда» означает:
- а) испытательное напряжение в кВ;
 - б) испытательный ток в А;
 - в) военную приемку прибора.
14. Класс точности СИ определяется, по:
- а) абсолютной погрешности;
 - б) динамической погрешности;
 - в) приведенной относительной погрешности.
15. Предел измерения приборов может быть расширен за счет использования:
- а) высокого напряжения;
 - б) добавочных сопротивлений;
 - в) шунтов.
16. К активным преобразователям сигналов относят:
- а) измерительные трансформаторы;
 - б) компараторы;
 - в) измерительные усилители.
17. К пассивным преобразователям относят:
- а) шунты и добавочные сопротивления;
 - б) измерительные усилители;
 - в) измерительные трансформаторы.
18. Какие измерительные механизмы нуждаются в экранировке:
- а) электромагнитные ;
 - б) магнитоэлектрические;
 - в) электродинамические.
19. Какие измерительные механизмы используются в счетчиках энергии переменного тока
- а) электромагнитные;
 - б) электродинамические;
 - в) индукционные.
20. Электронные вольтметры переменного тока

представляют сочетание:

- а) выпрямителя;
- б) усилителя;
- в) прибора магнитоэлектрической системы;
- г) электронного осциллографа.

21. Методы измерения бывают:

- а) прямые;
- б) косвенные;
- в) приведенные;

22. Метод замещения основывается, на:

- а) замещении известной величиной, воспроизводимой прибором;
- б) замещении известной величиной, воспроизводимой мерой;
- в) сравнении измеряемой величины с мерой.

23. Абсолютной погрешности измеряется, в:

- а) %
- б) тех же единицах, что и измеряемая величина;
- в) децибелах.

24. Поправками можно устранить:

- а) случайные погрешности;
- б) мультипликативные погрешности;
- в) систематические погрешности.

25. Первичными преобразователями устройств, для измерения температуры являются:

- а) терморезисторы;
- б) терморезонаторы;
- в) термопары.

26. Динамические погрешности появляются, из-за:

- а) инерционности измерительных преобразователей;
- б) нагрева деталей измерительного механизма;
- в) большого значения крутящего момента.

27. Метрологическая аттестация СИ производится, для:

- а) очистки элементов измерительного механизма;
- б) размагничивания металлических деталей;
- в) установления точностных свойств СИ.

28. Основными этапами преобразования сигнала из аналоговой формы в цифровую являются:

- а) дискретизация по времени;
- б) квантование по уровню;
- в) квантование по частоте;
- г) кодирование.

29. К цифровым узлам прибора относят:

- а) триггеры;
- б) счетчики;
- в) операционные усилители;
- г) дешифраторы;
- д) источники питания;

30. Недостатками цифровых приборов являются:

- а) низкая точность измерения;
- б) высокая стоимость;
- в) сложность схем;

г) необходимость обслуживания высококвалифицированным персоналом.

31. Стандартизация – это деятельность, направленная на:

- а) разработку и установление требований, норм, правил, характеристик как обязательных для выполнения так и рекомендуемых;
- б) устранение требований, норм, правил, характеристик как обязательных для выполнения так и рекомендуемых;
- в) повышение долговечности прибора.

32. Объектом (предметом) стандартизации называют:

- а) алгоритмы;
- б) продукцию, производство, процесс или услугу;
- в) профессиональную деятельность по разработке СИ.

33. Уровень стандартизации бывает:

- а) международным;
- б) политическим;
- в) региональным;
- г) экономическим;
- д) национальным.

34. Задачами метрологической экспертизы являются:

- а) оценка стоимости контроля;
- б) поверка измерительных механизмов;
- в) анализ и оценка принятых технических решений по выбору параметров, подлежащих измерению;

35. Квалиметрия – это:

- а) научная область, объединяющая количественные методы оценки качества, используемые для обоснования решений, принимаемых при управлении качеством продукции и стандартизации;
- б) научная область, объединяющая приборы и механизмы, используемые для измерения физических и электрических величин, принимаемых при стандартизации;

36. Какие параметры прибора зависят от свойств измерительного преобразователя:

- а) быстродействие
- б) точность
- в) надежность
- г) размеры отсчетного устройства

37. Нахождение плотности тела по его геометрическим размерам относится к

- а) прямым измерениям;
- б) косвенным измерениям.

38. По физическому принципу действия чувствительного элемента преобразователи подразделяют на:

- а) фотоэлектрические
- б) весовые
- в) основанные на использовании энергии морской волны
- г) схематронные
- д) реостатные
- е) электромеханические
- ж) непрерывного действия
- з) прерывного действия.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

В ходе образовательного процесса студентам рекомендуется обращаться к следующим электронным образовательным ресурсам:

портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (<http://fgosvo.ru>);

сайт Министерства труда и социальной защиты РФ, реестр профессиональных стандартов (<http://profstandart.rosmintrud.ru>);

Федеральный интернет-экзамен в сфере профессионального образования (<https://fepo.i-exam.ru>);

открытая система электронного образования (<https://universarium.org/#%2F>);

система поддержки учебного процесса Educon (<http://educon.tyuiu.ru>);

научная электронная библиотека eLibrary.ru (<http://www.elibrary.ru>);

электронная-библиотечная система ТИУ (<http://elib.tyuiu.ru>);

выпуски журнала «Известия высших учебных заведений. Нефть и газ», 2005 – 2017 гг. (<https://www.tyuiu.ru/1028-2/folder-2005-06-10-5748944590/oilgas/folder-2009-05-05-2254-2254-2254>).

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Учебная дисциплина: «Метрология и измерительная техника»
 Кафедра кибернетических систем
 Код, направление подготовки: 27.03.04 Управление в технических системах
 профиль Интеллектуальные системы и средства автоматизированного управления

Форма обучения:
 очная 4 курс, 7 семестр
 заочная 5 курс, 9 семестр

1. Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятия	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Основная	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".	2020	У	Л, ЛР С	ЭР	25	100	БИК	ЭБС «Юрайт»
	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 https://urait.ru/bcode/451772 2020	2020	У	Л, ЛР С	ЭР	25	100	БИК	ЭБС «Юрайт»
Дополнительная	Н.Д. Дубовой, Е.М. Портнов Основы метрологии, стандартизации и сертификации, ИД «Форум –ИНФРА-М», 2009.	2009	У	Л, ЛР	20	18	100	БИК	+
	Димов Ю.В. Метрология, стандартизации и сертификация, «Питер», 2006.	2006	У	Л, ЛР	9	18	50	БИК	
	Сергеев, А. Г.. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие для студентов вузов, / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. - Москва : Юрайт, 2010	2010	УП	Л, ЛР С	51	25	100	БИК	
	Тартаковский, Дмитрий Федорович. Метрология, стандартизация и технические средства измерений: учебник для студентов вузов / Д. Ф. Тартаковский, А. С. Ястребов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Высшая школа, 2009.	2009	У	Л, ЛР С	10	25	100	БИК	-
	Борисов Ю.И. Метрология, стандартизация и сертификация, изд. «ФОРУМ», 2009.	2009	УП	Л	12	18	67	БИК	

	Крылова Г.Ф. Основы стандартизации, сертификации и метрологии. «ЮНИТИ», М., 2006.	2006	У	Л, ЛР	5	18	28	БИК	
--	---	------	---	----------	---	----	----	-----	--

2. План обеспечения и обновления учебной и учебно-методической литературы

Учебная литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы	Вид занятий	Вид издания	Способ обновления учебных изданий	Год издания
1	2	3	4	5	6
Дополнительная	Методические указания по подготовке и проведению лабораторных и практических занятий	ЛР	МУ	ресурсы кафедры	2022

Зав. кафедрой КС  О.Н. Кузяков
«29» 08 2020 г.

Директор БИК  Д. Х. Карокова
«29» 08 2020 г.



Материально-техническое обеспечение

<p>Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №301, Учебная мебель: столы, стулья. Моноблок - 1 шт., проектор -1шт., акустическая система (колонки) -2шт., проекционный экран-1шт., документ- камера - 1 шт. Комплект учебно-наглядных пособий. Программное обеспечение: Microsoft Office Professional Plus; Microsoft Windows; Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО</p>	<p>625039, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70</p>
<p>Лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №500, Учебная лаборатория. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 1 шт., Модульная электронная измерительная установка У-358 - 1 шт.; Грузопоршневой манометр - 1 шт.; осциллографы универсальные С1-70, С1-74 - 1 шт., генератор импульсов Г5-67 - 1 шт., генераторы низкочастотные Г3-120 - 2 шт., Г3-123 - 1 шт., калибратор фазы Ф1-4 - 1 шт., частотомер эл.счетный ЧЗ-35А - 1 шт., измеритель разности ФАЗ ФК2-12 - 1 шт. Программное обеспечение: Microsoft Office Professional Plus; Microsoft Windows; Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО</p>	<p>625027, Тюменская область, г.Тюмень, ул. 50 лет Октября, д.38</p>
<p>Лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №227, Компьютерный класс Учебная мебель: столы, стулья. Моноблок - 10 шт., проектор - 1 шт., интерактивная сенсорная доска - 1 шт., акустическая система (колонки) - 2 шт. Программное обеспечение: Microsoft Office Professional Plus; Microsoft Windows; Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО</p>	<p>625039, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70</p>
<p>Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №226, Учебная мебель: столы, стулья. Моноблок - 1 шт., проектор - 1 шт., проекционный экран - 1 шт., акустическая система (колонки) - 2 шт. Программное обеспечение: Microsoft Office Professional Plus; Microsoft Windows; Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО</p>	<p>625039, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70</p>