

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический  
университет»  
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УР  
А.В.Бурмистров  
«07» 07. 2019 г.



### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Законодательная метрология

Направление подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах»

(шифр)

(наименование)

Профиль подготовки Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения заочная

Институт, факультет ИУАИТ, ФУА

Кафедра-разработчик рабочей программы САУТП

Курс, семестр 2 курс 4 семестр, 3 курс, 5 семестр

	Часы			Зачетные единицы
	4 семестр	5 семестр	Итого	
Лекции	8		8	0,22
Практические занятия				
Лабораторные занятия		16	16	0,44
Самостоятельная работа	64	151	215	5,98
Форма аттестации		Зачет(4), экзамен (9)	13	0,36
Всего	72	180	252	7

Казань, 2019 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (№ 1171 от 20.10.2015 г.) (номер, дата утверждения)

по направлению 27.03.04 «Управление в технических системах»  
(шифр) (наименование)

для профиля «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами», на основании учебного плана для набора обучающихся 2019 года.

Разработчик программы:

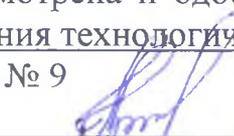
ст.преподаватель  
(должность)

  
(подпись)

Шарифуллина А.Ю.  
(Ф.И.О)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Систем автоматизации и управления технологическими процессами»,  
протокол от 17.06.2019 г. № 9

Зав. кафедрой

  
(подпись)

Нургалиев Р.К.  
(Ф.И.О.)

### **УТВЕРЖДЕНО**

Протокол заседания методической комиссии факультета управления и автоматизации от 24.06.2019 г. № 13

Председатель комиссии, профессор

  
(подпись)

Зарипов Р.Н.  
(Ф.И.О.)

Нач. УМЦ, доцент

  
(подпись)

Китаева Л.А.  
(Ф.И.О.)

### ***1. Цели освоения дисциплины***

Целями освоения дисциплины «Законодательная метрология» являются:

- 1) изучение организационно-правовых основ метрологии;
- 2) изучение основных положений и требования государственной системы обеспечения единства измерений; видов метрологической деятельности; вопросов оценки достоверности результатов измерений и средств измерений;
- 3) подготовка студентов к практическому применению достижений законодательной метрологии при выполнении работ в производственно-технической, научно-исследовательской и проектной деятельности на основе знаний, полученных при освоении данной дисциплины.

### ***2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы***

Дисциплина «Законодательная метрология» относится к дисциплинам по выбору вариативной части ОП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Законодательная метрология» бакалавр по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) Теоретические основы метрологии;
- б) Теория измерений;
- в) Технические измерения и приборы.

Дисциплина «Метрологическое обеспечение средств измерений» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- а) Системы автоматизации и управления

Знания, полученные при изучении дисциплины «Законодательная метрология» могут быть использованы при прохождении производственной и преддипломной практики и выполнении выпускной квалификационной работы по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах».

### ***3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины***

- 1) ОПК-8 способность использовать нормативные документы в своей деятельности;
- 2) ПК-11 способность организовать метрологическое обеспечение производства, систем и средств автоматизации и управления
- 3) ПК-21 способность выполнять задания в области сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов

***В результате освоения дисциплины обучающийся должен:***

- 1) Знать:

а) основные определения по дисциплине «Законодательная метрология», основные виды метрологической деятельности и нормативные документы, регламентирующие эту деятельность;

б) виды директивных и нормативно-технических документов в области обеспечения единства измерений;

в) виды и порядок проведения испытаний средств измерений, поверку и калибровку средств измерений.

2) Уметь:

а) классифицировать средства измерений в зависимости от вида измерения и области его применения;

б) классифицировать средства измерений в зависимости от метрологических характеристик, а так же по месту в поверочных схемах.

3) Владеть:

а) метрологическими терминами и определениями;

б) навыками проведения поверки средств измерений.

#### 4. Структура и содержание дисциплины *Метрологическое обеспечение средств измерений.*

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	
1	Введение, цели и задачи курса	4	2			50	<i>Выполнение, оформление и защита лабораторных работ и контрольной работы</i>
		5			4		
2	Структура правовых основ метрологии. Метрологический надзор.	4	2			14	<i>Выполнение, оформление и защита лабораторных работ и контрольной работы.</i>
		5			4	36	
3	Закон РФ «Об обеспечении единства измерений» Закон РФ «О техническом регулировании»	4	2				<i>Выполнение, оформление и защита лабораторных работ и контрольной работы</i>
		5			4	50	
4	Нормативные документы по основным видам метрологической деятельности	4	2				<i>Выполнение, оформление и защита лабораторных работ и контрольной работы</i>
		5			4	65	
Итого			8		16	215	
Форма аттестации						<i>Зачет (4), экзамен (9)</i>	

#### 5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Введение, цели и задачи курса	2	Предмет, цели и задачи метрологии.	Предмет, цели и задачи основных разделов метроло-	ПК-11, ПК-21

				гии: теоретической, прикладной и законодательной. Роль законодательной метрологии в системе обеспечения единства измерений. Международные и российские организации по законодательной метрологии.	
2	Структура правовых основ метрологии. Метрологический надзор.	2	Структура правовых основ метрологии.	Правовые основы метрологической деятельности и ответственность за нарушение законодательства по метрологии. Нормативные документы и рекомендации по метрологии.	ПК-11, ПК-21
3	Закон РФ «Об обеспечении единства измерений» Закон РФ «О техническом регулировании»	2	Основные положения закона РФ «Об обеспечении единства измерений». Основные положения закона РФ «О техническом регулировании»	Основные понятия, используемые в законе. Утверждение типа, поверка и калибровка средств измерений. Аккредитация деятельности по услугам в области обеспечения единства измерений. Права и обязанности государственных инспекторов и финансирование работ по обеспечению единства измерений. Структура и задачи государственной метрологической службы. Сфера применения закона и основные понятия. Принципы технического регулирования. Цели, виды, содержание, порядок разработки, принятия и применение технических регламентов. Национальные стандарты и стандарты организаций.	ПК-11, ПК-21

				<p>Правила их разработки и утверждения. Цели, принципы и формы подтверждения соответствия. Обязательная сертификация. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий. Положение закона о правилах и методах исследований (испытаний) и измерений.</p>	
4	<p>Нормативные документы по основным видам метрологической деятельности</p>	2	<p>Нормативные документы по основным видам метрологической деятельности</p>	<p>Правила по метрологии о порядке осуществления государственного метрологического надзора. Порядок проведения испытаний и утверждения типа средств измерений. Организация и порядок проведения поверки средств измерений. Аккредитация метрологических служб на право поверки и проведения калибровочных работ. Положения о Российской системе калибровки. Основные положения о государственной системе обеспечения единства измерений. Рекомендации по метрологии о терминах и определениях. Государственный стандарт о методиках измерений.</p>	ОПК-8

### ***6. Содержание практических занятий***

Проведение практических занятий по дисциплине «Законодательная метрология» не предусмотрено учебным планом.

### ***7. Содержание лабораторных занятий***

Цель проведения лабораторных работ – освоение лекционного

материала, касающегося теоретических положений лекционного материала дисциплины, формирование у студентов профессиональных навыков в области метрологической деятельности.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Формируемые компетенции
1	Введение, цели и задачи курса	4	Лабораторная работа 1 «Государственная система обеспечения единства измерений. Основные термины и определения».	ПК-11, ПК-21
2	Структура правовых основ метрологии.	4	Лабораторная работа 2 «Изучение основных положений Закона РФ «Об обеспечении единства измерений».	ПК-11, ПК-21
3	Закон РФ «Об обеспечении единства измерений» Закон РФ «О техническом регулировании»	4	Лабораторная работа 3 «Методики выполнения измерений и нормативная документация. Методики поверки средств измерений и нормативная документация»	ПК-11, ПК-21
4	Нормативные документы по основным видам метрологической деятельности	4	Лабораторная работа 4 «Государственные поверочные схемы»	ОПК-8

### 8. Самостоятельная работа бакалавра

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	Введение, цели и задачи курса	50	<i>Выполнение, оформление и защита лабораторных работ и контрольной работы.</i>	ПК-11, ПК-21
2	Структура правовых основ метрологии.	50	<i>Выполнение, оформление и защита лабораторных работ и контрольной работы.</i>	ПК-11, ПК-21
3	Закон РФ «Об обеспечении единства измерений» Закон РФ «О техническом регулировании»	50	<i>Выполнение, оформление и защита лабораторных работ и контрольной работы.</i>	ПК-11, ПК-21

4	Нормативные документы по основным видам метрологической деятельности	65	<i>Выполнение, оформление и защита лабораторных работ и контрольной работы.</i>	ОПК-8
---	--	----	---	-------

### **9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.**

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Законодательная метрология» используется балльно-рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО КНИТУ.

При изучении дисциплины семестре предусматривается экзамен, зачет, выполнение 4 лабораторных работ и контрольной работы. За эти контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицы).

За экзамен студент может получить минимум 24 балла и максимум – 40 баллов.

<i>Оценочные средства</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Min, баллов</i>	<i>Max, баллов</i>
<i>Выполнение, оформление и защита лабораторных работ</i>	<i>4</i>	<i>30</i>	<i>50</i>
<i>Выполнение, оформление и защита контрольной работы</i>	<i>1</i>	<i>6</i>	<i>10</i>
<i>Экзамен</i>	<i>1</i>	<i>24</i>	<i>40</i>
<i>Итого:</i>		<i>60</i>	<i>100</i>

## 10. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

### 10.1. Основная литература

При изучении дисциплины «Законодательная метрология» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. Метрология : учебник / О. Б. Бавыкин, О. Ф. Вячеславова, Д. Д. Грибанов [и др.] : под общ. ред. С. А. Зайцева. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 522 с.	ЭБС «Znanium.com»: <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=357461">https://znanium.com/catalog/document?id=357461</a> Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP адресов КНИТУ
2. Целевин, В. Ф. Метрология и средства измерений : учеб. пособие / В.Ф. Целевин. — Минск : Новое знание : Москва : ИНФРА-М, 2019. — 273 с.	ЭБС «Znanium.com»: <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=327941">https://znanium.com/catalog/document?id=327941</a> Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP адресов КНИТУ
3. Метрология. стандартизация. сертификация : учебник / И.П. Кошечая, А.А. Канке. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2017. — 415 с.	ЭБС «Znanium.com»: <a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=560216">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=560216</a> Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP адресов КНИТУ

### 10.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Метрология. стандартизация и взаимозаменяемость : учебник / С.Б. Тарасов, С.А. Любомудров, Т.А. Макарова [и др.]. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 337 с.	ЭБС «Znanium.com»: <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=340811">https://znanium.com/catalog/document?id=340811</a> Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP адресов КНИТУ
2. Кириллов, В. И. Метрологическое обеспечение технических систем: Учебное пособие / В.И. Кириллов. - Москва : НИЦ ИНФРА-М; Минск : Нов. знание, 2013. - 424 с.	ЭБС «Znanium.com»: <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=262839">https://znanium.com/catalog/document?id=262839</a> Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP адресов КНИТУ

### 10.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Законодательная метрология» в качестве электронных источников информации, рекомендуется использовать следующие источники:

Электронный каталог УНИЦ КНИТУ – режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>  
ЭБС «Znanium.com» – режим доступа: <http://znanium.com>

Согласовано:  
УНИЦ КНИТУ



#### ***10.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы***

1. Информационный портал по АСУТП <http://www.asutp.ru>

#### ***11. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины***

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной итоговой) аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

#### **12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).**

Лекционные занятия проводятся в аудитории, оснащенной презентационной техникой в составе проектора, экрана и ноутбука. Лабораторные работы проводятся в аудитории, оснащенной компьютерами. Рабочее место преподавателя оснащено компьютером с доступом в сеть «Интернет».

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Законодательная метрология»:

1. [MS Office](#)

#### **13. Образовательные технологии**

Объем занятий, проводимых в интерактивной форме, составляет 4 часа. При чтении лекций применяется интерактивная лекционно-практическая форма проведения занятий, что дает возможность проверить и закрепить получаемые навыки.

Для выполнения лабораторных работ применяются коллективные методы обучения на основе организации малых проектных групп. Защита лабораторных работ студентами происходит в форме индивидуального устного опроса, что способствует закреплению материала.