

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»**

Структурное подразделение «Конструирования и стандартизации в машиностроении»

**УТВЕРЖДЕНА:**  
на заседании кафедры КСМ  
Протокол №8 от 24 февраля 2025 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**«МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»**

---

Направление: 20.03.01 Техносферная безопасность

---

Безопасность жизнедеятельности в техносфере

---

Квалификация: Бакалавр

---

Форма обучения: заочная

---

Документ подписан простой  
электронной подписью  
Составитель программы:  
Шустов Андрей Иванович  
Дата подписания: 19.06.2025

Документ подписан простой  
электронной подписью  
Утвердил: Кузнецов Николай  
Константинович  
Дата подписания: 19.06.2025

Документ подписан простой  
электронной подписью  
Согласовал: Рябчикова Ирина  
Алексеевна  
Дата подписания: 19.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

**1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

**1.1 Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения**

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ОПК ОС-1 Способность решать задачи профессиональной деятельности на основе применения знаний математических, естественных и технических наук	ОПК ОС-1.9
ОПК ОС-4 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом государственных требований в области обеспечения безопасности	ОПК ОС-4.2

**1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы**

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ОПК ОС-1.9	Применяет знания, принципы, методы метрологии, стандартизации и сертификации при решении задач профессиональной деятельности в сфере безопасности технологических процессов и производств	<b>Знать</b> цели и задачи метрологической деятельности в обеспечении безопасности производственных процессов; основные понятия и определения, связанные с измерениями и средствами измерений; основные метрологические характеристики средств измерений, определяющие количественно достоверность и точность результатов измерений, а также безопасность технологических процессов и производств; нормативно-правовую организацию обеспечения метрологической деятельности <b>Уметь</b> соблюдать требования законодательства и нормативных правовых актов российской Федерации, а также международных и межгосударственных стандартов, регламентирующие обеспечение безопасности технологических процессов и производств <b>Владеть</b> навыками выполнения нормативно-технических требований; навыками обеспечения контроля выполнения нормативно-технических требований; методами количественной оценки показателей качества продукции

ОПК ОС-4.2	<p>Применяет действующие нормативные акты по метрологии, стандарты и правовые акты по сертификации в сфере безопасности технологических процессов и производств</p>	<p><b>Знать</b> основные понятия и определения, используемые в рамках направления подготовки; принципы проведения измерений и обеспечения их единства, основы государственной системы обеспечения единства измерений; основные метрологические методы и средства измерения; основные положения законов "О техническом регулировании", "Об обеспечении единства измерений", "О стандартизации в Российской Федерации", "О защите прав потребителей"</p> <p><b>Уметь</b> организовывать измерительный эксперимент и правильно выбрать измерительную технику для конкретных измерений; уверенно ориентироваться в существующем фонде нормативных документов и справочных материалов; обоснованно выбирать и применять соответствующие конкретной ситуации положения законодательных актов и основополагающих документов по метрологии, стандартизации, сертификации; применять действующие стандарты, положения и инструкции по оформлению технической документации; организовать разработку стандарта СТО</p> <p><b>Владеть</b> навыками выбора универсального измерительного средства в зависимости от требуемой точности; навыками проведения измерений и оценки погрешности измерений, оценки качества изделий</p>
------------	---	---

## 2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Введение в профессиональную деятельность», «Инженерная и компьютерная графика», «Математика»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Мониторинг условий труда и среды обитания», «Оценка и анализ техногенных рисков», «Основы проектной деятельности», «Расчет и проектирование систем защиты среды обитания»

### 3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 3 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)		
	Всего	Учебный год № 3	Учебный год № 4
Общая трудоемкость дисциплины	108	36	72
Аудиторные занятия, в том числе:	12	2	10
лекции	6	2	4
лабораторные работы	4	0	4
практические/семинарские занятия	2	0	2
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	92	34	58
Трудоемкость промежуточной аттестации	4	0	4
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	, Зачет		Зачет

### 4 Структура и содержание дисциплины

#### 4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

##### Учебный год № 3

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)		№	Кол. Час.	
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Установочная лекция	1	2					1	34	Собеседование
	Промежуточная аттестация									
	Всего		2						34	

##### Учебный год № 4

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)		№	Кол. Час.	
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Основы метрологии	1	2	1, 2	4	1	1	1, 2, 3, 4, 5	48	Контрольная работа
2	Основы стандартизации и	2	2			2	1	4	10	Собеседование

	сертификации									
	Промежуточная аттестация							4		Зачет
	Всего		4		4		2		62	

#### 4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

##### Учебный год № 3

№	Тема	Краткое содержание
1	Установочная лекция	основные понятия метрологии, краткая история развития метрологии; задачи метрологии; основные понятия стандартизации; роль стандартизации в народном хозяйстве; государственная система стандартизации (ГСС); основные понятия в области сертификации; цели и задачи сертификации; понятия о качестве и конкурентоспособности продукции

##### Учебный год № 4

№	Тема	Краткое содержание
1	Основы метрологии	правовые основы метрологической деятельности в РФ; метрологическое обеспечение; измеряемые величины; шкалы; международная система единиц физических величин; методы измерений; виды контроля; виды средств измерений (СИ); метрологические показатели СИ; метрологические характеристики СИ; классы точности СИ; метрологическая надёжность СИ; метрологическая аттестация СИ; виды погрешностей измерений; причины возникновения погрешностей; правила выбора измерительных средств; выбор измерительных средств по допустимой погрешности измерения; основные положения закона РФ «Об обеспечении единства измерений»; поверка СИ; калибровка СИ; методы поверки (калибровки) и поверочные схемы; сертификация СИ; метрологическая служба РФ
2	Основы стандартизации и сертификации	нормативные документы по стандартизации, действующие на территории РФ; общие понятия о комплексной и опережающей стандартизации, межотраслевые системы (комплексы) стандартов: системы стандартов безопасности труда (ССБТ), безопасности в чрезвычайных ситуациях (БЧС), охраны природы и рационального использования природных ресурсов (ССОП) и другие; международная организация по стандартизации (ИСО); международная электротехническая комиссия (МЭК); другие организации, участвующие в работах по стандартизации; межгосударственная система стандартизации (МГСС); экономическая эффективность

		стандартизации и направления ее развития в РФ; основные понятия и определения в области качества продукции; количественная оценка качества продукции; показатели качества продукции горного предприятия и методы их определения; методы оценки уровня качества; оптимальный уровень качества
--	--	--

#### 4.3 Перечень лабораторных работ

##### Учебный год № 4

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	Поверка рабочих средств измерений	2
2	Статистическая обработка результатов измерений	2

#### 4.4 Перечень практических занятий

##### Учебный год № 4

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Защита контрольных работ	1
2	Собеседование по разделам теоретического курса	1

#### 4.5 Самостоятельная работа

##### Учебный год № 3

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Проработка разделов теоретического материала	34

##### Учебный год № 4

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	4
2	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	4
3	Подготовка к сдаче и защите отчетов	4
4	Проработка разделов теоретического материала	20
5	Расчетно-графические и аналогичные работы	26

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: дискуссия, кейс-технология

#### 5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

## **5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

### **5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям**

Методические указания к выполнению каждой из работ содержатся в учебных пособиях (см. п.7 Основной учебной литературы). Обучающиеся предварительно изучают теоретический материал. В течение аудиторного занятия обучающимся необходимо произвести необходимые расчеты и эскизы и показать их преподавателю в черновом виде. Корректный вариант решения допускается к оформлению работы по СТО ИРНИТУ

ссылка на электронный вариант источника в библиотеке ИРНИТУ:  
<http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-2642.pdf>

### **5.1.2 Методические указания для обучающихся по лабораторным работам:**

Методические указания к выполнению каждой из работ содержатся в учебных пособиях (см. п.7 Основной учебной литературы). Обучающиеся предварительно изучают теоретический материал. В течение аудиторного занятия обучающимся необходимо произвести необходимые расчеты и эскизы и показать их преподавателю в черновом виде. Корректный вариант решения допускается к оформлению работы по СТО ИРНИТУ

ссылка на электронный вариант источника в библиотеке ИРНИТУ:  
<http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-2642.pdf>

### **5.1.3 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:**

Методические указания к выполнению каждой из работ содержатся в учебных пособиях (см. п.7 Основной учебной литературы). Обучающиеся предварительно изучают теоретический материал. В течение аудиторного занятия обучающимся необходимо произвести необходимые расчеты и эскизы и показать их преподавателю в черновом виде. Корректный вариант решения допускается к оформлению работы по СТО ИРНИТУ

ссылка на электронный вариант источника в библиотеке ИРНИТУ:  
<http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-2642.pdf>

## **6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине**

### **6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля**

#### **6.1.1 учебный год 3 | Собеседование**

##### **Описание процедуры.**

В ходе установочной лекции обучающимся даются общие сведения о метрологии как науки, ее назначении и задачах, понятия об измерениях и единицах физических величин, классификации технических средств и методов измерения. Обучающиеся получают объем теоретического материала и практических заданий.

##### **Критерии оценивания.**

В ходе собеседования по теоретическим вопросам и выполненным работам обучающийся демонстрирует знания о назначении, целях и задачах метрологии, владеет понятийным аппаратом.

### 6.1.2 учебный год 4 | Контрольная работа

#### Описание процедуры.

Согласно варианту, определяемому по номеру зачетной книжки, обучающийся получает задание на контрольную работу по учебному пособию, указанному в п.7, и выполняет и оформляет его согласно СТО ИРНИТУ на оформление студенческих работ.

#### Критерии оценивания.

Обучающийся демонстрирует знание основного понятийного аппарата метрологии: измерение, погрешность измерения, разновидностей размеров, допусков и связанных с ними условиями годности контролируемой продукции, выбора средств измерения и контроля на основе метрологических параметров приборов и исходных данных о контролируемой продукции, свободное использование справочных материалов и стандартов

### 6.1.3 учебный год 4 | Собеседование

#### Описание процедуры.

Обучающиеся получают сведения о понятии стандартов, их разновидностях и областях применения, о порядке разработки стандартов, о роли стандартов на всех этапах проектирования, изготовления и эксплуатации продукции, технологических и производственных процессов.

#### Критерии оценивания.

Обучающийся демонстрирует знание видов стандартов и сферах их действия, свободно находит и применяет стандарты при решении задач профессиональной деятельности.

## 6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

### 6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ОПК ОС-1.9	демонстрирует знания в области обеспечения единства измерений; поверки и калибровки средств измерений; методов поверки (калибровки) и поверочных схем; государственной метрологической службы РФ; основных положений по государственному метрологическому контролю и надзору; умеет использовать требования нормативных	систематическое и планомерное наблюдение за работой студенческой группы в целом и каждого студента в отдельности; индивидуальная защита

	<p>правовых документов различного уровня для решения задач профессиональной деятельности в сфере безопасности технологических процессов и производств; способен сформулировать основные принципы обеспечения единства измерений, системы управления качеством и системы стандартизации на предприятии</p>	<p>выполненных практических и лабораторных работ с ответами на контрольные вопросы; проверка знаний, умений и навыков, приобретенных студентами в ходе изучения дисциплины, путем устного собеседования по теоретическим вопросам на зачете</p>
ОПК ОС-4.2	<p>Демонстрирует знания правовых основ метрологической деятельности в Российской Федерации; законодательную базу метрологии, законов РФ «Об обеспечении единства измерений», «О техническом регулировании», «О стандартизации в Российской Федерации», «О защите прав потребителей»; Умеет применять действующие нормативные правовые документы в сфере безопасности технологических процессов и производств; Способен сформулировать основные принципы обеспечения единства измерений, системы управления качеством и системы стандартизации на предприятии</p>	<p>систематическое и планомерное наблюдение за работой студенческой группы в целом и каждого студента в отдельности; индивидуальная защита выполненных практических и лабораторных работ с ответами на контрольные вопросы; проверка знаний, умений и навыков, приобретенных студентами в ходе изучения дисциплины, путем устного собеседования по теоретическим вопросам на зачете</p>

## 6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

### 6.2.2.1 Учебный год 4, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

#### 6.2.2.1.1 Описание процедуры

Обучающийся проходит аттестацию в день, определённый расписанием.

Аттестация проводится только при наличии зачетной книжки обучающегося и экзаменационной ведомости (экзаменационного листа).

Положительные результаты вносятся в экзаменационную ведомость (экзаменационный лист) и зачетную книжку. Неудовлетворительные результаты вносятся только в экзаменационную ведомость (экзаменационный лист). В случае неявки обучающегося на экзамен, зачет в экзаменационной ведомости делается запись «неявка»

Пример задания:

1. Измеряемые величины; международная система единиц физических величин
2. Методы измерений; виды контроля

#### 6.2.2.1.2 Критерии оценивания

<b>Зачтено</b>	<b>Не зачтено</b>
Демонстрирует отличные знания Законов РФ «Об обеспечении единства измерений», «О техническом регулировании» Умеет пользоваться требованиями статей Законов в практических целях. Способен сформулировать основные принципы обеспечения единства измерений. Демонстрирует знания в области обеспечения единства измерений, методов и средств измерений, погрешностей измерений, обработки результатов однократных и многократных измерений и контроля.	Не демонстрирует отличные знания Законов РФ «Об обеспечении единства измерений», «О техническом регулировании». Не умеет пользоваться требованиями статей Законов в практических целях. Не способен сформулировать основные принципы обеспечения единства измерений. Не демонстрирует знания в области обеспечения единства измерений, методов и средств измерений, погрешностей измерений, обработки результатов однократных и многократных измерений и контроля.

### 7 Основная учебная литература

1. Димов Ю. В. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие для бакалавров и специалистов заочной формы обучения / Ю. В. Димов, А. В. Высоцкая, 2013. - 127.
2. Димов Ю. В. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник для вузов по направлениям подготовки бакалавров, магистров и дипломированных специалистов в области техники и технологии / Ю. В. Димов, 2010. - 463.

### 8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Димов Ю. В. Метрология, стандартизация и сертификация (практикум) : учебное пособие для вузов по направлению подготовки 221700 "Стандартизация и метрология" и специальностям 27.03.01, 27.04.01. "Метрология и метрологическое обеспечение" / Ю. В. Димов, 2015. - 327.

2. Анухин В. И. Допуски и посадки : учебное пособие для вузов по направлению подготовки бакалавров и магистров "Технологические машины и оборудование" ... / В. И. Анухин, 2008. - 197.

### **9 Ресурсы сети Интернет**

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

### **10 Профессиональные базы данных**

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

### **11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем**

1. Microsoft Windows Seven Professional (Microsoft Windows Seven Starter) - Seven, Vista, XP\_prof\_64, XP\_prof\_32 - поставка 2010
2. Microsoft Office Professional Plus 2010\_RUS\_ поставка 2010 от ЗАО "СофтЛайн Трейд"

### **12 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

1. Мультипроектор "BenQ MW621ST" с экраном
2. Доска магнитная /белая
3. Микрометр эл.шкалой