

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 01.07.2024 12:21:59  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a25388

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ТОМСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ИНСТИТУТ ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИНЖИНИРИНГА  
КАФЕДРА СТАНКИ И ИНСТРУМЕНТЫ

УТВЕРЖДАЮ:

Председатель КСН

Е.В. Артамонов

« 12 » 06 2024 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплина: Метрология, стандартизация и сертификация

направление: 27.03.05 «Инноватика»

профиль: «Финансово-экономическое управление инновациями»

квалификация: бакалавр

программа: прикладного бакалавриата

форма обучения: очная (4 года)/заочная (5 лет)

курс 2/3

семестр 3/6

Аудиторные занятия 70/28 по часов, в т.ч.:

Лекции – 18 /10 часов

Практические занятия – 34 /8 часов

Лабораторные занятия – 18 /10 часов

Самостоятельная работа – 74 /116 часов, в т.ч.:

Курсовая работа (проект) – не предусмотрено

Расчётно-графические работы – не предусмотрено

Вид промежуточной аттестации:

Экзамен – 3/6 семестр

Общая трудоемкость – 144,4 /144,4 часов; 4/4 зач.ед.

Рабочая программа разработана в соответствии требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.05 «Инноватика», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1006 от 11.08.2016

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Станки и инструменты», протокол № 11 от «13» 06 2020 г.

Заведующий кафедрой  Е.В. Артамонов

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий  
выпускающей кафедрой  В.В. Пленкина  
«15» 06 2020 г.

**Рабочую программу разработал:**

М.С. Остапенко, доцент, канд. техн. наук., доцент

  
подпись

## 1. Цели и задачи дисциплины

**Целью изучения дисциплины** является формирование у обучающихся теоретических знаний в области метрологии, стандартизации и сертификации, определенных умений и практических навыков по работе с измерительным оборудованием и выполнению требований стандартов.

### **Задачи дисциплины:**

1. ознакомить студентов с терминологией и основными положениями международных и российских стандартов и др. нормативных документов в области метрологии, технического регулирования и стандартизации;
2. научить студентов рассчитывать и определять основные метрологические характеристики измерительного оборудования и инструментов, правильно выбирать мерительный инструмент, а также умело пользоваться и применять для решения определенных производственных задач, необходимую нормативно-техническую документацию;
3. выработать в студентах мотивацию к самообучению и научно-техническому творчеству;
4. развивать и укреплять у студентов необходимые социально-личностные компетенции с целью формирования гармонично развитой личности.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» относится к дисциплинам базовой части. Для полного усвоения данной дисциплины обучающиеся должны владеть содержанием предметов «Математика», «Физика», «Информатика», необходимы для усвоения следующих дисциплин: «Управление качеством на предприятиях инновационной сферы», а так же написания выпускной квалификационной работы.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций у обучающихся (табл. 1):

Таблица 1

Перечень компетенций, формируемых дисциплиной

Номер/ индекс компетен- ций	Содержание компетен- ции или ее части	В результате изучения дисциплины обучающиеся долж- ны		
		знать	уметь	владеть
ОПК-7	способность применять знания математики, физики и естествознания, химии и материаловедения, теории управления и информационные технологии в инновацион-	Знает основные положения математики, физики и естествознания, химии и материаловедения, теории управления и	Умеет применять знания математики, физики и естествознания, химии и материаловедения, теории управления и	Владеет навыками использования различных математических, физико-химических методов в профес-

	ной деятельности	информационные технологии в инновационной деятельности; понятие управления качеством и основные показатели его измерения; методы и инструменты контроля качества продукции на предприятиях инновационной сферы	информационные технологии в инновационной деятельности; анализировать системы управления и контроля качеством продукции на предприятиях инновационной сферы	сиональной деятельности; способностью применения информационных технологий при решении профессиональных задач; навыками применения инструментов управления качеством продукции предприятий инновационной сферы
ПК-1	способность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации в практической деятельности	Знает нормативные документы по качеству и стандартизации в инновационной сфере; правила документального оформления инновационных решений, в том числе в международной практике; основные принципы и стандарты подготовки финансовой отчетности; нормативную технико-экономическую документацию для оценки конкурентоспособности	Умеет организовать работу предприятий инновационной сферы в соответствии с требованиями нормативных документов по качеству и стандартизации; осуществлять технико-экономическое обоснование инновационных решений в профессиональной деятельности, в том числе с применением международных стандартов финансовой отчетности; определять целесообразность применения разных методов определения конкурентоспособности	Владеет средствами обеспечения работы предприятий инновационной сферы в соответствии с требованиями нормативных документов по качеству и стандартизации; практически навыками технико-экономического обоснования инновационных решений в профессиональной деятельности с учетом международных стандартов; навыками разработки и обоснования управленческих решений по повышению конкурентоспособности

#### 4. Содержание дисциплины

##### 4.1. Содержание разделов учебной дисциплины

Содержание основных тем дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» представлено в таблице 2.

Таблица 2

Содержание разделов/модулей/тем учебной дисциплины

№ п/п	Наименование темы/раздела/модуля дисциплины	Содержание раздела/модуля/темы дисциплины
1	2	3
1	Теоретические основы метрологии	<p><u>Теоретические основы метрологии</u>: Основные понятия, связанные с объектами измерения: свойство, величина, количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира; системы физических величин и единиц физических величин. <u>Метрология как набор взаимосвязанных методов, средств, технологий и алгоритмов решения задач в области управления качеством</u>: Объекты и принципы измерения. Основные понятия, связанные со средствами измерений. Средства измерения их классификация и характеристика. Метрологические характеристики СИ.</p> <p><u>Закономерности формирования результата измерения</u>: понятие погрешности, источники погрешностей, понятие многократного измерения, алгоритмы обработки многократных измерений; виды погрешностей. Расчет погрешностей измерений и определение доверительных интервалов: расчет погрешностей, определение доверительного интервала, в том числе с использованием методов решений подобных задач в условиях неопределенности</p>
2	Обеспечение единства измерений	<p><u>Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения</u>: Понятие метрологического обеспечения; организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения; метрологическое обеспечение процессов как один из подходов к управлению качеством. <u>Метрологическое обеспечение технологических процессов</u>: технические измерения и контроль, организация службы технического контроля на предприятии, структура и функции ОТК</p> <p><u>Правовые основы обеспечения единства измерений</u>: правовые основы ОЕИ; основные положения закона РФ «Об обеспечении единства измерений»; подзаконные нормативные акты по ОЕИ; <u>нормативно-техническая документация в части законодательной метрологии</u>. Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ): структура и функции ГСИ; структура и функции метрологической службы предприятия, организации, учреждения, являющихся юридическими лицами. Воспроизведение единиц физических величин и передача их размеров: поверочные схемы; эталоны и образцовые средства измерений; эталонная база РФ; поверка и калибровка СИ; стандартные образцы состава и свойств веществ и материалов; стандартные справочные данные.</p>
3	Техническое регулирование	Понятия технического регулирования, нормативные документы и их применение. Государственный контроль за соблюдением требований технических регламентов.
4	Стандартизация	Основные понятия; основные положения государственной системы стандартизации ГСС; научная база стандартизации; объекты стандартизации, методы и параметры стандартизации; определение оптимального уровня унификации и стандартизации
5	Подтверждение	Основные понятия, законодательная база, формы сертифика-

	соответствия	ции и декларирование, системы и схемы сертификации, аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий. Международная и региональная сертификация.
6	Взаимозаменяемость	Единая система допусков и посадок, допуски формы и расположения поверхностей, шероховатость поверхности. Посадки типовых соединений

#### 4.2. Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Знания, полученные в ходе изучения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» необходимы обучающимся для усвоения знаний по следующим дисциплинам (таблица 3).

Таблица 3

#### Взаимосвязь дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» с последующими дисциплинами

№ п/п	Наименование последующих дисциплин	№ разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых дисциплин					
		1	2	3	4	5	6
1	Управление качеством на предприятиях инновационной сферы	+	+	+	+	+	+
2	Выпускная квалификационная работа	+	+	+	+	+	+

#### 4.3. Разделы (модули), темы дисциплины и виды занятий

Тематический план изучения дисциплины информирует о распределении объема часов видов учебной работы по темам учебной дисциплины (таблица 4).

Таблица 4

#### Распределение объема часов по темам/разделам/модулям учебной дисциплины

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Лекц., час.	Практ. зан., час.	Лабор. зан., час.	СРС, час.	Всего, час.
1	2	3	4	5	6	8
1	Теоретические основы метрологии	3/1	5/1	3/1	10/20	21/23
2	Обеспечение единства измерений	3/1	5/1	3/1	10/20	21/23
3	Техническое регулирование	3/2	6/1	3/2	12/19	24/24
4	Стандартизация	3/2	6/1	3/2	14/19	26/24
5	Подтверждение соответствия	3/2	6/2	3/2	14/19	26/25
6	Взаимозаменяемость	3/2	6/2	3/2	14/19	26/25
	Итого:	18 /10	34/8	18 /10	74 /116	144/144

#### 4.4. Перечень тем лекционных занятий

Программа лекционного курса дисциплины представлена в табл. 5.

Таблица 5

Перечень тем лекционных занятий

№ раз-дела	№ темы	Наименование лекции	Трудо-емкость (час.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	2	3	4	5	6
1	1	Теоретические основы метрологии	1/0,5	ОПК-7, ПК-1	лекция
	2	Основные понятия, связанные с объектами измерения	1/0,5	ОПК-7, ПК-1	лекция
2	3	Закономерности формирования результата измерения	2/1	ОПК-7, ПК-1	лекция
	4	Расчет погрешностей измерений и определение доверительных интервалов	1/1	ОПК-7, ПК-1	лекция
3	5	Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения	1/1	ОПК-7, ПК-1	лекция
	6	Метрологическое обеспечение технологических процессов	1/0,5	ОПК-7, ПК-1	лекция
	7	Метрологическое обеспечение как средство осуществления мониторинга и система методов оценки прогресса в области улучшения качества	2/1	ОПК-7, ПК-1	Лекция в интерактивной форме
	8	Роль метрологического обеспечения в проведении корректирующих и превентивных мероприятий, направленных на улучшение качества	1/1	ОПК-7, ПК-1	Лекция в интерактивной форме
4	9	Правовые основы обеспечения единства измерений	1/0,5	ОПК-7, ПК-1	Лекция в интерактивной форме
	10	Государственная	1/0,5	ОПК-7, ПК-1	Лекция в интер-

		система обеспечения единства измерений (ГСИ)			активной форме
	11	Воспроизведение единиц физических величин и передача их размеров	2/0,5	ОПК-7, ПК-1	Лекция в интерактивной форме
5	12	Сертификация	2/1	ОПК-7, ПК-1	Лекция в интерактивной форме
6	13	Порядок проведения сертификации	2/1	ОПК-7, ПК-1	Лекция в интерактивной форме
			Итого:	18/10	

#### 4.5. Перечень семинарских, практических занятий и/или лабораторных работ

Перечень практических работ представлен в табл. 6.

Таблица 6

##### Перечень практических работ

№ п / п	№ темы	Темы практических работ	Трудо-емкость (час.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	2	3	4	5	6
1	1-6	Определение и расчет систематической и случайной погрешности измерения	3/1	ОПК-7, ПК-1	практическая работа
2	1-6	Определение и расчет погрешностей измерения в абсолютной, относительной и приведенной видах	3/1	ОПК-7, ПК-1	практическая работа
3	1-6	Определение доверительных границ истинного значения измеряемой величины	4/1	ОПК-7, ПК-1	практическая работа
4	1-6	Определение и расчет предельной допустимой погрешности прибора	4/1	ОПК-7, ПК-1	практическая работа
5	1-6	Обработка результатов многократных прямых измерений	4/1	ОПК-7, ПК-1	практическая работа
6	1-6	Обработка результатов косвенных измерений	4/1	ОПК-7, ПК-1	практическая работа
7	1-6	Сертификация продукции». Предсертификационный этап. Заявка на сертификацию	4/1	ОПК-7, ПК-1	практическая работа

8	1-6	Сертификация продукции». Сертификационный этап. Испытание продукции	4/0,5	ОПК-7, ПК-1	практическая работа
9	1-6	«Сертификация продукции». Сертификационный этап. Оформление, выдача и регистрация сертификата (декларации соответствия)	4/0,5	ОПК-7, ПК-1	практическая работа
Итого:			34 /8		

#### 4.6. Перечень тем лабораторных занятий

Перечень лабораторных работ представлен в табл. 7.

Таблица 7

Перечень лабораторных работ

№п/п	Темы лабораторных работ	Трудо-емкость (час.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	3	4	5	6
1	Измерение поверхности детали при помощи штангенинструментов	2/1	ОПК-7, ПК-1	лабораторная работа
2	Измерение поверхности деталей при помощи микрометрических инструментов	2/1		лабораторная работа
3	Измерение поверхностей деталей при помощи рычажно-зубчатых приборов	2/1		лабораторная работа
4	Плоскопараллельные меры длины, настройка и контроль гладких предельных регулируемых калибров-скоб	2/1		лабораторная работа
5	Контроль гладкой предельной пробки на оптиметре и микрокаторе	2/1		лабораторная работа
6	Измерение элементов цилиндрической резьбы, конусов и радиусов кривизны на микроскопе малом инструментальном	2/1		лабораторная работа
7	Измерение углов и конусов	2/1		лабораторная работа
8	Измерение диаметра и отклонений формы поверхности отверстия индикаторным индикатором нутромером	2/1		лабораторная работа

9	Измерения параметров резьбы	2/2		лабораторная работа
	Итого:	18/10		

#### 4.7. Перечень тем самостоятельной работы

Содержание самостоятельной работы представлено в табл. 8.

Таблица 8

#### Содержание самостоятельной работы

№ п/п	№ раздела/темы	Наименование работы	Трудоемкость (час.)	Виды контроля	Формируемые компетенции
1	1	Проработка лекционного материала, подготовка к лабораторным работам по разделу «Теоретические основы метрологии»	8/10	тест	ОПК-7, ПК-1
2	2	Проработка лекционного материала, подготовка к лабораторным работам по разделу «Основные закономерности формирования результатов измерений»	8/10	тест	ОПК-7, ПК-1
3	3	Проработка лекционного материала, подготовка к лабораторным работам по разделу «Основы метрологического обеспечения»	8/12	тест	ОПК-7, ПК-1
4	4	Проработка лекционного материала, подготовка к практическим работам по разделу «Обеспечение единства измерений»	8/12	тест	ОПК-7, ПК-1
5	5	Проработка лекционного материала, подготовка к практическим работам по разделу «Сертификация»	7/12	тест	ОПК-7, ПК-1
6	6	Проработка лекционного материала, подготовка к практическим работам по разделу «Порядок проведения сертификации»	7/12	тест	ОПК-7, ПК-1
7	7	Проработка лекционного материала, подготовка по разделу «Государственный Реестр и Регистр сертифицированных объектов»	7/12	тест	ОПК-7, ПК-1
8	8	Проработка лекционного материала, подготовка к практическим работам по разделу «Техническое регулирование и стандартизация в РФ»	7/12	тест	ОПК-7, ПК-1
9	9	Проработка лекционного материала, подготовка к лабораторным работам по разделу «Основы стандартизации»	7/12	тест	ОПК-7, ПК-1
10	10	Проработка лекционного ма-	7/12	тест	ОПК-7, ПК-1

		териала, подготовка к лабораторным работам по разделу «Взаимозаменяемость»			
		Итого:	74 /116		

### 5. Тематика курсовых проектов (работ)

Курсовой проект (работа) планом не предусмотрен

### 6. Оценка результатов освоения учебной дисциплины

Оценка работы студента в течение семестра по дисциплине осуществляется преподавателем в соответствии с разработанной им системой контроля за усвоением различных разделов изучаемого курса. Оценка результатов освоения учебной дисциплины обучающимися очной формы обучения осуществляется по 100-бальной шкале в соответствии с рейтинговой системой оценивания знаний студентов (табл. 9,10, 11).

Рейтинговая система оценки  
по курсу «**Метрология, стандартизация и сертификация**» для студентов  
2/3 курса очной и заочной формы обучения  
по направлению подготовки 27.03.05 «Инноватика»  
профиль «Финансово-экономическое управление инновациями»

Таблица 9

	Текущий контроль			Промежуточная аттестация обучающихся (экзаменационная сессия)
	Очная форма обучения и заочная с применением дистанционных технологий	1-ая текущая аттестация 0-25	2-ая текущая аттестация 0-25	3-ая текущая аттестация 0-50
100 баллов			проводится 0-100 баллов (для обучающихся, набравших менее 61 балла по результатам текущего контроля, при этом баллы, набранные в течение учебного семестра анализируются)	
Заочная форма	-			проводится 0-100 баллов

Таблица 10

Рейтинговая система оценки для обучающихся очной формы обучения

№ п.п	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
1	Выполнение лабораторной работы № 1	0-3	1-2
2	Выполнение лабораторной работы № 2	0-3	3-4

3	Выполнение лабораторной работы № 3	0-3	5-6
4	Выполнение практической работы № 1	0-3	1-2
5	Выполнение практической работы № 2	0-3	3-4
6	Выполнение практической работы № 3	0-3	5-6
7	Текущий тестовый контроль знаний лекционного материала, самостоятельной внеаудиторной и аудиторной работы	0-15	6
	<b>ИТОГО (за первую аттестацию)</b>	<b>0-25</b>	
8	Выполнение лабораторной работы № 4	0-3	7-8
9	Выполнение лабораторной работы № 5	0-3	9-10
10	Выполнение лабораторной работы № 6	0-3	11-12
11	Выполнение практической работы № 4	0-3	7-8
12	Выполнение практической работы № 5	0-3	9-10
13	Выполнение практической работы № 6	0-3	11-12
14	Текущий тестовый контроль знаний лекционного материала, самостоятельной внеаудиторной и аудиторной работы.	0-15	12
	<b>ИТОГО (за вторую аттестацию)</b>	<b>0-25</b>	
15	Выполнение лабораторной работы № 7	0-3	13-14
16	Выполнение лабораторной работы № 8	0-3	14-15
17	Выполнение лабораторной работы № 9	0-3	15-16
18	Выполнение практической работы № 7	0-3	13-14
19	Выполнение практической работы № 8	0-3	14-15
20	Выполнение практической работы № 9	0-3	15-16
21	Текущий тестовый контроль знаний лекционного материала, самостоятельной внеаудиторной и аудиторной работы.	0-12	16
22	Подготовка отчетов и защита лабораторных работ	0-10	17
	<b>ИТОГО (за третью аттестацию)</b>	<b>0-50</b>	
	<b>ВСЕГО (за семестр)</b>	<b>0-100</b>	

Таблица 11

Рейтинговая система оценки для обучающихся заочной формы обучения

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы
1	Выполнение лабораторных работ	0-30
2	Контрольная работа	0-20
3	Тестирование	0-50
	<b>ИТОГО</b>	<b>0-100</b>

**7. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:**

1. Договор №09-16/19 от 18.10.2019 взаимного оказания услуг двухстороннего доступа к ресурсам научно-технической библиотеки ФГАОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина и ФГБОУ ВО «ТИУ» <http://elib.gubkin.ru/> Количество пользователей неограниченно, онлайн-доступ с любой точки, где есть Интернет.

2. Договор № Б124/2019/09-20/2019 от 20.12.2019 на оказание услуг по предоставлению двустороннего доступа к ресурсам научно-технической библиотеки ФГБОУ ВО «УГНТУ» и ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» <http://bibl.rusoil.net> Количество пользователей неограниченно, онлайн-доступ с любой точки, где есть Интернет.

3. ЭБС «Издательства Лань» Гражданско-правовой договор № 5066-19 от 31.07.2019 с ООО «Издательство ЛАНЬ» <http://e.lanbook.com> Количество пользователей неограниченно, онлайн-доступ с любой точки, где есть Интернет.

4. Электронно-библиотечная система BOOK.ru Гражданско-правовой договор №5931-19 от 29.08.2019 с ООО «КноРус медиа» на оказание услуг по предоставлению

доступа к электронно-библиотечной системе ВООК.ru <https://www.book.ru> Количество пользователей неограниченно, онлайн-доступ с любой точки, где есть Интернет.

5. «Электронное издательство ЮРАЙТ» Гражданско-правовой договор № 5068-19 от 09.07.2019 с ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» на оказание услуг по предоставлению доступа к ЭБС [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)» Количество пользователей неограниченно, онлайн-доступ с любой точки, где есть Интернет.

7. Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ <http://elib.tyuiu.ru/>

8. Система поддержки дистанционного обучения [Электронный ресурс].  
URL:<http://educon.tsogu.ru:8081/login/index.php>

#### **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

Наименование	Кол-во	Назначение
I. Перечень лабораторного оборудования		
не предусмотрено		
II. ПК, мультимедийное оборудование		
Проектор	1	Проведение лекционных и практических занятий
Экран настенный	1	Проведение лекционных и практических занятий
III. Лицензионное программное обеспечение		
Microsoft Windows		
Microsoft Office Professional Plus		
IV. Специализированные аудитории, кабинеты, лаборатории и пр.		
не предусмотрено		
V. Комплект учебно-наглядных пособий		

# КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Учебная дисциплина «Метрология, стандартизация, сертификация и нормирование точности»

Форма обучения: очная/заочная

Кафедра станки и инструменты

Очная: 2 курс; 3 семестр

Направление: 27.03.05 «Инноватика» профиль «Финансово-экономическое управление инновациями»

Заочная: 3 курс; 6 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 занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ
Основная	Сергеев, Алексей Георгиевич. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник и практикум для вузов : в 2 ч. Ч. 1. Метрология / А. Г. Сергеев. - 3-е изд., пер. и доп. - Москва : Юрайт, 2020. - 324 с. - (Высшее образование). - URL: <a href="https://urait.ru/bcode/451931">https://urait.ru/bcode/451931</a>	2020	У	Л, С	ЭР	30	100	БИК	+
	Сергеев, Алексей Георгиевич. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник и практикум для вузов : в 2 ч. Ч. 2. Стандартизация и сертификация / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. - 3-е изд., пер. и доп. - Москва : Юрайт, 2020. - 325 с. - (Высшее образование). - URL: <a href="https://urait.ru/bcode/451932">https://urait.ru/bcode/451932</a> .	2020	У	Л, С	ЭР	30	100	БИК	+
Дополнительная	Извеков, В. Н. Метрология, измерительная техника, основы стандартизации и сертификации : учебное пособие / В. Н. Извеков. - Москва : ТПУ (Томский Политехнический Университет), 2011. - URL: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=10305">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=10305</a> .	2011	У	Л, С	ЭР	30	100	БИК	+

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

Заведующий кафедрой станки и инструменты \_\_\_\_\_ Е.В.Артамонов  
«13» \_\_\_\_\_ 2020 г.

Директор БИК \_\_\_\_\_ Д.Х. Каюкова  
Проверила \_\_\_\_\_ Г.А. Вацек

Приложение 1

**Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания**

Код и наименование компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2 (неудовлетворительно)	3 (удовлетворительно)	4 (хорошо)	5 (отлично)
<p><b>ОПК-7</b> способность применять знания математики, физики и естествознания, химии и материаловедения, теории управления и информационные технологии в инновационной деятельности</p>	<p><b>Знать:</b> основные положения математики, физики и естествознания, химии и материаловедения, теории управления и информационные технологии в инновационной деятельности; понятие управления качеством и основные показатели его измерения; методы и инструменты контроля качества продукции на предприятиях инновационной сферы</p>	<p>Не демонстрирует знание основных положений математики, физики и естествознания, химии и материаловедения, теории управления и информационные технологии в инновационной деятельности; понятие управления качеством и основные показатели его измерения; методы и инструменты контроля качества продукции на предприятиях инновационной сферы</p>	<p>Демонстрирует неполные знания основных положений математики, физики и естествознания, химии и материаловедения, теории управления и информационные технологии в инновационной деятельности; понятие управления качеством и основные показатели его измерения; методы и инструменты контроля качества продукции на предприятиях инновационной сферы</p>	<p>Демонстрирует достаточные знания основных положений математики, физики и естествознания, химии и материаловедения, теории управления и информационные технологии в инновационной деятельности; понятие управления качеством и основные показатели его измерения; методы и инструменты контроля качества продукции на предприятиях инновационной сферы</p>	<p>Демонстрирует исчерпывающие знания основных положений математики, физики и естествознания, химии и материаловедения, теории управления и информационные технологии в инновационной деятельности; понятие управления качеством и основные показатели его измерения; методы и инструменты контроля качества продукции на предприятиях инновационной сферы</p>

	<p><b>Уметь:</b> применять знания математики, физики и естествознания, химии и материаловедения, теории управления и информационные технологии в инновационной деятельности; анализировать системы управления и контроля качеством продукции на предприятиях инновационной сферы</p>	<p>Не умеет применять знания математики, физики и естествознания, химии и материаловедения, теории управления и информационные технологии в инновационной деятельности; анализировать системы управления и контроля качеством продукции на предприятиях инновационной сферы</p>
--	--	---

<p>Умеет применять знания математики, физики и естествознания, химии и материаловедения, теории управления и информационные технологии в инновационной деятельности; анализировать системы управления и контроля качеством продукции на предприятиях инновационной сферы, допуская ряд ошибок</p>	<p>Умеет применять знания математики, физики и естествознания, химии и материаловедения, теории управления и информационные технологии в инновационной деятельности; анализировать системы управления и контроля качеством продукции на предприятиях инновационной сферы, допуская незначительные неточности</p>	<p>В совершенстве умеет применять знания математики, физики и естествознания, химии и материаловедения, теории управления и информационные технологии в инновационной деятельности; анализировать системы управления и контроля качеством продукции на предприятиях инновационной сферы</p>
---	--	---

	<p><b>Владеть:</b> навыками использования различных математических, физико-химических методов в профессиональной деятельности; способностью применения информационных технологий при решении профессиональных задач; навыками применения инструментов управления качеством продукции предприятий инновационной сферы</p>	<p>Не владеет навыками использования различных математических, физико-химических методов в профессиональной деятельности; способностью применения информационных технологий при решении профессиональных задач; навыками применения инструментов управления качеством продукции предприятий инновационной сферы</p>
--	--	---

<p>Владеет практическими навыками использования различных математических, физико-химических методов в профессиональной деятельности; способностью применения информационных технологий при решении профессиональных задач; навыками применения инструментов управления качеством продукции предприятий инновационной сферы, допуская ряд ошибок</p>	<p>Владеет практическими навыками использования различных математических, физико-химических методов в профессиональной деятельности; способностью применения информационных технологий при решении профессиональных задач; навыками применения инструментов управления качеством продукции предприятий инновационной сферы, допуская незначительные неточности</p>	<p>В совершенстве владеет практическими навыками использования различных математических, физико-химических методов в профессиональной деятельности; способностью применения информационных технологий при решении профессиональных задач; навыками применения инструментов управления качеством продукции предприятий инновационной сферы</p>
---	--	---

<p><b>ПК-1</b>  способность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации в практической деятельности</p>	<p><b>Знать:</b> нормативные документы по качеству и стандартизации в инновационной сфере; правила документального оформления инновационных решений, в том числе в международной практике; основные принципы и стандарты подготовки финансовой отчетности; нормативную технико-экономическую документацию для оценки конкурентоспособности</p>	<p>Не демонстрирует знание нормативных документов по качеству и стандартизации в инновационной сфере; правила документального оформления инновационных решений, в том числе в международной практике; основные принципы и стандарты подготовки финансовой отчетности; нормативную технико-экономическую документацию для оценки конкурентоспособности</p>
--	--	---

Демонстрирует неполные знания нормативных документов по качеству и стандартизации в инновационной сфере; правила документального оформления инновационных решений, в том числе в международной практике; основные принципы и стандарты подготовки финансовой отчетности; нормативную технико-экономическую документацию для оценки конкурентоспособности

Демонстрирует достаточные знания нормативных документов по качеству и стандартизации в инновационной сфере; правила документального оформления инновационных решений, в том числе в международной практике; основные принципы и стандарты подготовки финансовой отчетности; нормативную технико-экономическую документацию для оценки конкурентоспособности

Демонстрирует исчерпывающие знания нормативных документов по качеству и стандартизации в инновационной сфере; правила документального оформления инновационных решений, в том числе в международной практике; основные принципы и стандарты подготовки финансовой отчетности; нормативную технико-экономическую документацию для оценки конкурентоспособности

	<p><b>Уметь:</b> организовывать работу предприятий инновационной сферы в соответствии с требованиями нормативных документов по качеству и стандартизации; осуществлять технико-экономическое обоснование инновационных решений в профессиональной деятельности, в том числе с применением международных стандартов финансовой отчетности; определять целесообразность применения разных методов определения конкурентоспособности</p>	<p>Не умеет организовывать работу предприятий инновационной сферы в соответствии с требованиями нормативных документов по качеству и стандартизации; осуществлять технико-экономическое обоснование инновационных решений в профессиональной деятельности, в том числе с применением международных стандартов финансовой отчетности; определять целесообразность применения разных методов определения конкурентоспособности</p>
--	---	--

<p>Умеет организовывать работу предприятий инновационной сферы в соответствии с требованиями нормативных документов по качеству и стандартизации; осуществлять технико-экономическое обоснование инновационных решений в профессиональной деятельности, в том числе с применением международных стандартов финансовой отчетности; определять целесообразность применения разных методов определения конкурентоспособности, допуская ряд ошибок</p>	<p>Умеет организовывать работу предприятий инновационной сферы в соответствии с требованиями нормативных документов по качеству и стандартизации; осуществлять технико-экономическое обоснование инновационных решений в профессиональной деятельности, в том числе с применением международных стандартов финансовой отчетности; определять целесообразность применения разных методов определения конкурентоспособности, допуская незначительные неточности</p>	<p>В совершенстве умеет организовывать работу предприятий инновационной сферы в соответствии с требованиями нормативных документов по качеству и стандартизации; осуществлять технико-экономическое обоснование инновационных решений в профессиональной деятельности, в том числе с применением международных стандартов финансовой отчетности; определять целесообразность применения разных методов определения конкурентоспособности</p>
--	---	--

	<p><b>Владеть:</b> средствами обеспечения работы предприятий инновационной сферы в соответствии с требованиями нормативных документов по качеству и стандартизации; практическими навыками технико-экономического обоснования инновационных решений в профессиональной деятельности с учетом международных стандартов; навыками разработки и обоснования управленческих решений по повышению конкурентоспособности</p>	<p>Не владеет практическими навыками использования средств обеспечения работы предприятий инновационной сферы в соответствии с требованиями нормативных документов по качеству и стандартизации; практическими навыками технико-экономического обоснования инновационных решений в профессиональной деятельности с учетом международных стандартов; навыками разработки и обоснования управленческих решений по повышению конкурентоспособности</p>
--	--	---

<p>Владет практическими навыками использования средств обеспечения работы предприятий инновационной сферы в соответствии с требованиями нормативных документов по качеству и стандартизации; практическими навыками технико-экономического обоснования инновационных решений в профессиональной деятельности с учетом международных стандартов; навыками разработки и обоснования управленческих решений по повышению конкурентоспособности, допуская ряд ошибок</p>	<p>Владет практическими навыками использования средств обеспечения работы предприятий инновационной сферы в соответствии с требованиями нормативных документов по качеству и стандартизации; практическими навыками технико-экономического обоснования инновационных решений в профессиональной деятельности с учетом международных стандартов; навыками разработки и обоснования управленческих решений по повышению конкурентоспособности, допуская незначительные неточности</p>	<p>В совершенстве владеет практическими навыками использования средств обеспечения работы предприятий инновационной сферы в соответствии с требованиями нормативных документов по качеству и стандартизации; практическими навыками технико-экономического обоснования инновационных решений в профессиональной деятельности с учетом международных стандартов; навыками разработки и обоснования управленческих решений по повышению конкурентоспособности</p>
--	---	---