

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Ю.И. Игнатьев
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 27.06.2024 16:56:47
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования

«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ:

Председатель КСН:

_____ Е.В.Артамонов

«30» августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплина: «Метрология и стандартизация»

направление: 15.03.01 – Машиностроение

профиль: «Системы автоматизированного проектирования и
технологической подготовки производства»

квалификация: бакалавр

программа прикладного бакалавриата

форма обучения: очная

курс 1

семестр 1

Аудиторные занятия 36 часов, в т.ч.:

Лекции – 18 часов

Практические занятия – 18 часов

Лабораторные занятия – не предусмотрены

Самостоятельная работа – 36 часов, в т.ч.:

Курсовая работа – не предусмотрена

Расчётно-графическая работа – не предусмотрена

Контрольная работа – не предусмотрена

Вид промежуточной аттестации:

Зачёт – 1 – семестр

Экзамен – не предусмотрен

Общая трудоемкость 72 часа / 2 зач. ед.

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.01 – Машиностроение, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 3 сентября 2015г. №957.

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры «Станки и инструменты»

Протокол №1 от «30» августа 2021 г.

Заведующий кафедрой  Е.В. Артамонов

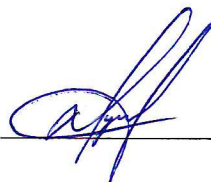
СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы _____ С.В.Никитин

«30»августа 2021 г.

Рабочую программу разработал:

Р.С. Чуйков, доцент, к.т.н., доцент



1. Цели и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины:

формирование у студентов теоретических знаний в области метрологии и стандартизации, определенных умений и практических навыков по работе с измерительным оборудованием и выполнению требований стандартов.

Задачи изучения дисциплины:

- ознакомить студентов с терминологией и основными положениями международных и российских стандартов и др. нормативных документов в области метрологии, технического регулирования и стандартизации;
- 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;
- выработать в студентах мотивацию к самообучению и научно-техническому творчеству;
- развивать и укреплять у студентов необходимые социально-личностные компетенции с целью формирования гармонично развитой личности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к дисциплинам базовой части учебного плана.

Для полного усвоения данной дисциплины обучающиеся должны знать следующие дисциплины: Б1.Б.05 «Начертательная геометрия и компьютерная графика», Б1.Б.09 «Теория решения изобретательских задач».

Знания по дисциплине «Метрология и стандартизация» необходимы обучающимся данного направления для освоения дисциплин: Б1.Б.12 «Физика», Б1.Б.13 «Теоретическая механика», Б1.В.10 «Основы технологии машиностроения» и защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование профессиональных компетенций (табл. 1).

Таблица 1

Номер компетенций	Содержание компетенции или ее части	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны		
		знать	уметь	владеть
ОПК-1	умение использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	базовый набор знаний в области математических и естественных наук; основные законы естественнонаучных дисциплин в приложениях профессиональной деятельности	применять базовые знания в области математических и естественных наук в профессиональной деятельности; использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	базовыми знаниями математических и естественных наук в профессиональной деятельности; методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание разделов и тем дисциплины

Таблица 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Общая теория измерений	Теоретические основы метрологии. Основные понятия, связанные с объектами измерения: свойство, величина, количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира. Основные понятия, связанные со средствами измерений (СИ). Закономерности формирования результата измерения, понятие погрешности, источники погрешностей. Понятие многократного измерения. Алгоритмы обработки многократных измерений.
2	Обеспечение единства измерений	Понятие метрологического обеспечения. Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения. Правовые основы обеспечения единства измерений. Основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений. Структура и функции метрологической службы предприятия, организации, учреждения, являющихся юридическими лицами.
3	Техническое регулирование	Общая характеристика технического регулирования: цели, средства, методы, задачи. Технические регламенты и их применение Государственный контроль и надзор за соблюдением требований технических регламентов.
4	Стандартизация	Правовые основы стандартизации. Международная организация по стандартизации (ИСО). Основные положения государственной системы стандартизации ГСС. Научная база стандартизации. Определение оптимального уровня унификации и стандартизации. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов.
5	Подтверждение соответствия	Подтверждение соответствия качества продукции и развитие на международном, региональном и национальном уровнях. Принципы и формы подтверждения соответствия. Термины и определения в области сертификации. Качество продукции и защита потребителя. Схемы декларирования и сертификации. Условия осуществления сертификации. Обязательная и добровольная сертификация. Правила и порядок проведения сертификации. Органы по сертификации и испытательные лаборатории. Аккредитация органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий. Сертификация услуг и систем качества.

4.2. Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Таблица 3

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин				
		1	2	3	4	5
1	Физика	+	+	+	+	+
2	Теоретическая механика	+	+	+	+	+
3	Основы технологии машиностроения	+	+	+	+	+
4	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	+	+	+	+	+

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

Таблица 4

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Лек час.	Практ зан., час.	Лаб. зан., час.	Сем., час.	СРС, час.	Всего, час.
1	Общая теория измерений	6	2	-	-	6	14
2	Обеспечение единства измерений	6	6	-	-	4	16
3	Техническое регулирование	2	2	-	-	10	14
4	Стандартизация	2	6	-	-	6	14
5	Подтверждение соответствия	2	2	-	-	10	14
Всего:		18	18	-	-	36	72

4.4. Перечень лекционных занятий

Таблица 5

№ раздела	№ темы	Наименование лекции	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	1	Основы метрологии. Физические, величины, шкалы, системы физических величин.	2	ОПК-1	Лекция визуализации в PowerPoint
1	2	Виды и методы измерений. Средства измерений и их метрологические характеристики.	2		Лекция визуализации в PowerPoint
2	3	Основы обеспечения единства измерений. Обработка результатов прямых и косвенных измерений. Воспроизведение единиц ФВ. Эталоны.	2		Лекция визуализации в PowerPoint
2	4	Погрешности измерений. Государственный метрологический контроль и надзор. Поверка и калибровка средств измерений.	2		Лекция визуализации в PowerPoint
2	5	Метрологическое обеспечение. Структура и функции метрологической службы предприятия.	2		Лекция визуализации в PowerPoint
3	6	Цели и принципы технического регулирования. Технические регламенты и их применение в профессиональной сфере.	1		Лекция визуализации в PowerPoint
3	7	Государственный контроль и надзор за соблюдением требований ТР	1		Лекция визуализации в PowerPoint
4	8	Основы государственной системы стандартизации. Категории и виды стандартов.	1		Лекция визуализации в PowerPoint
4	9	Методы стандартизации. Основы взаимозаменяемости.	1		Лекция визуализации в PowerPoint
5	10	Цели, принципы и формы подтверждения соответствия.	1		Лекция визуализации в PowerPoint
5	11	Правила и порядок проведения сертификации. Органы по сертификации и испытательные лаборатории.	1		Лекция визуализации в PowerPoint
Итого:			18		

4.5 Перечень тем лабораторных работ

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

4.6 Перечень тем практических работ

Таблица 6

№ п/п	№ темы	Темы семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	1	Определение размерности производных физических величин	2	ОПК-1	Тест №1, Практическая работа №1
2	2	Обработка прямых многократных измерений	2		Тест №2, Практическая работа №2, Практическая работа №3, Практическая работа №4
2	3	Обработка косвенных измерений	2		Тест №3, Практическая работа №5
2	4	Расчет погрешности измерения в разных формах	2		Тест №4, Практическая работа №6, Практическая работа №7, Практическая работа №8
3	5	Определение требований технических регламентов к оборудованию в области электроэнергетики и электротехники	2		Тест №5, Практическая работа №9
4	6	Расчет посадок с зазором	2		Тест №1, Практическая работа №1
4	7	Расчет посадок с натягом	2		Тест №2, Практическая работа №2, Практическая работа №3, Практическая работа №4
4	8	Расчет переходных посадок	2		Тест №3, Практическая работа №5
5	9	Определение класса точности средства измерения для контроля допуска на размер	2		Тест №4, Практическая работа №6, Практическая работа №7, Практическая работа №8
Итого:			18		

4.7 Перечень самостоятельной работы

Таблица 7

№ п/п	№ раздела и темы	Наименование темы	Трудоемкость (час.)	Виды контроля	Формируемые компетенции
1	1	Определение размерности производных физических величин	6	подготовка к практическим занятиям, выполнение письменных домашних заданий	ОПК-1
2	2	Обработка результатов измерений	4	подготовка к практическим занятиям, выполнение письменных домашних заданий	
3	3	Определение требований технических регламентов к нефтегазовому оборудованию	10	подготовка к практическим занятиям, выполнение письменных домашних заданий	

4	4	Расчет посадок	6	подготовка к практическим занятиям, выполнение письменных домашних заданий
5	5	Определение класса точности средства измерения для контроля допуска на размер	10	подготовка к практическим занятиям, выполнение письменных домашних заданий
Итого:			36	

5. Тематика курсовых проектов (работ)

Курсовых проектов (работ) учебным планом не предусмотрено

6. Оценка результатов освоения учебной дисциплины

Таблица 8

1-ый срок предоставления результатов текущего контроля	2-ой срок предоставления результатов текущего контроля	3-ий срок предоставления результатов текущего контроля	Итого
0-25	0-25	0-50	0-100

Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 9.

Таблица 9

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Выполнение практической работы №1	0-5
2	Выполнение практической работы №2	0-5
3	Выполнение практической работы №3	0-5
4	Текущий и промежуточный контроль знаний лекционного материала, самостоятельной внеаудиторной и аудиторной работы.	0-10
ИТОГО за первую текущую аттестацию		25
2 текущая аттестация		
5	Выполнение практической работы №4	0-5
6	Выполнение практической работы №5	0-5
7	Выполнение практической работы №6	0-5
8	Текущий и промежуточный контроль знаний лекционного материала, самостоятельной внеаудиторной и аудиторной работы.	0-10
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		25
3 текущая аттестация		
9	Выполнение практической работы №7	0-5
10	Выполнение практической работы №8	0-5
11	Выполнение практической работы №9	0-5
12	Текущий и промежуточный контроль знаний лекционного материала, самостоятельной внеаудиторной и аудиторной работы.	0-10
13	Итоговая аттестация (тестирование)	0-25
ИТОГО за третью текущую аттестацию		50
ВСЕГО		100

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Учебная дисциплина: «Метрология и стандартизация»

Кафедра: «Станки и инструменты»

Код, направление подготовки: 15.03.01 – Машиностроение

Квалификация: прикладной бакалавр

Форма обучения: очная

1 курс 1 семестр

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	Наличие грифа	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Электронный вариант
Основная	Радкевич, Яков Михайлович. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник для вузов : в 3 ч.. Ч. 2. Стандартизация / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. - Издательство Юрайт, 2020. - 481 https://urait.ru/bcode/451785	2020	-	ЭР*	25	100	БИК	+
	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	-	ЭР*	25	100	БИК	+
	Радкевич, Яков Михайлович. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник для вузов : в 3 ч.. Ч. 3. Сертификация / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. - Юрайт, 2020. - 132 с https://urait.ru/bcode/451786	2020	-	ЭР*	25	100	БИК	+
	Схиртладзе, Александр Георгиевич. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник для студентов, обучающихся по направлениям подготовки: "Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств", "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", "Автоматизированные	2010	-	25	25	100	БИК	-

	технологии и производства" / А. Г. Схиртладзе, Я. М. Радкевич, С. А. Сергеев. - Старый Оскол : ТНТ, 2010. - 539 с.							
	Димов, Юрий Владимирович. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров и магистров, и дипломированных специалистов в области техники и технологии / Ю. В. Димов. - 2-е изд. - Москва [и др.] : Питер, 2006. - 432 с. :	2006	-	18	25	100	БИК	-
Дополнительная	Метрология , стандартизация и сертификация : методические указания по практическим занятиям, выполнению лабораторных и контрольных работ для обучающихся всех специальностей и направлений подготовки очной и заочной форм обучения / ТИУ ; сост.: Е. В. Артамонов, Д. В. Васильев. - Тюмень : ТИУ, 2020. - 36 с. Электронная библиотека ТИУ	2020	Л, С	ЭР*	25	100	БИК	+

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

Зав. кафедрой станков и инструментов _____ Е.В. Артамонов

« 30 » 08 _____ 2021 г.

Согласовано: Директор БИК _____ Д.Х. Каюкова

Согласовано М.В. Сидорова



8. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Таблица 11

№ п/п	Наименование информационных ресурсов	Ссылка
1.	Национальная электронная библиотека (Договор №101НЭБ/6258/09/17/2019 от 29.10.2019 до 28.10.2024)	http://rusneb.ru;
2.	«Издательство ЛАНЬ» (Гражданско-правовой договор №6629-20 от 25.08.2020 до 31.08. 2021)	http://e.lanbook.com;
3.	Электронно-библиотечная система ВООК.ru (Гражданско-правовой договор № 6630-20 от 25.08.2020 до 31.08.2021)	https://www.book.ru;
4.	ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (Гражданско-правовой договор №6632-20 от 25.08.2020 до 31.08. 2021)	www.urait.ru;
5.	Электронная библиотека ТГУ	http://webirbis.tsogu.ru;
6.	Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии/Стандарты и технические регламенты	https://www.rst.gov.ru/portal/gost//home/standarts;
7.	Справочная правовая система "КонсультантПлюс"	http://www.consultant.ru;
8.	Информационно-правовой портал ГАРАНТ	https://www.garant.ru.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 12

Перечень оборудования, необходимого для успешного освоения образовательной программы		
Наименование	Кол-во	Значение
Компьютер с необходимым программным обеспечением	15	15
Мультимедийное оборудование для презентаций	1	1

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

- Microsoft Office Professional Plus; Microsoft Windows
- Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина Метрология и стандартизация

Код, направление подготовки 15.03.01 Машиностроение

Направленность (профиль): Технологии производства, ремонта и эксплуатации в машиностроении

Код и наименование компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2 (неудовлетворительно)	3 (удовлетворительно)	4 (хорошо)	5 (отлично)
ОПК-1 умение использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Знать: базовый набор знаний в области математических и естественных наук; основные законы естественнонаучных дисциплин в приложении к профессиональной деятельности	Не знает основные источники получения новых знаний в области метрологии, стандартизации, технического регулирования и подтверждения соответствия	Демонстрирует отдельные знания основных источников получения новых знаний в области метрологии, стандартизации, технического регулирования и подтверждения соответствия	Демонстрирует достаточные знания источников получения новых знаний в области метрологии, стандартизации, технического регулирования и подтверждения соответствия	Демонстрирует исчерпывающие знания источников получения новых знаний в области метрологии, стандартизации, технического регулирования и подтверждения соответствия
	Уметь: применять базовые знания в области математических и естественных наук в профессиональной деятельности; использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	Не умеет выбирать источники получения новых знаний в области метрологии, стандартизации, технического регулирования и подтверждения соответствия	Умеет выбирать источники получения новых знаний в области метрологии, стандартизации, технического регулирования и подтверждения соответствия, испытывая существенные затруднения	Уверенно выбирает источники получения новых знаний в области метрологии, стандартизации, технического регулирования и подтверждения соответствия	В совершенстве владеет навыками выбора источников получения новых знаний в области метрологии, стандартизации, технического регулирования и подтверждения соответствия
	Владеть: базовыми знаниями математических и естественных наук в профессиональной деятельности; методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Не владеет технологиями работы с источниками получения новых знаний в области метрологии, стандартизации, технического регулирования и подтверждения соответствия	Владеет технологиями работы с источниками получения новых знаний в области метрологии, стандартизации, технического регулирования и подтверждения соответствия, испытывая существенные затруднения	Уверенно владеет технологиями работы с источниками получения новых знаний в области метрологии, стандартизации, технического регулирования и подтверждения соответствия	В совершенстве владеет технологиями работы с источниками получения новых знаний в области метрологии, стандартизации, технического регулирования и подтверждения соответствия