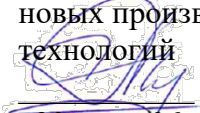
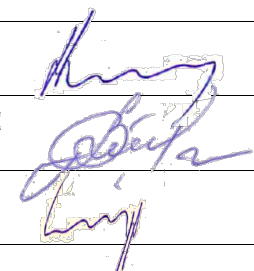


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор инженерной Школы
новых производственных
технологий

А.Н. Яковлев
«30» 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2018 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Метрология, стандартизация и сертификация			
Направление подготовки/ специальность	22.03.01 Материаловедение и технологии материалов		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Материаловедение и технологии материалов		
Специализация	Материаловедение в машиностроении		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	2	семестр	4
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	16	
	Практические занятия	8	
	Лабораторные занятия	16	
	ВСЕГО	40	
Самостоятельная работа, ч		68	
ИТОГО, ч		108	

Вид промежуточной аттестации	зачет	Обеспечивающее подразделение	ОМ
Заведующий кафедрой - руководитель Отделения			В.А. Клименов
Руководитель ООП			О.Ю. Ваулина
Преподаватель			В.С. Коротков

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код	Наименование
ОПК(У)-2	Способен использовать в профессиональной деятельности знания о подходах и методах получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях	ОПК(У)-2.B3	Владеет методиками обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений
		ОПК(У)-2.B4	Владеет навыками анализа метрологического обеспечения производства
		ОПК(У)-2.U3	Умеет выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования
		ОПК(У)-2.U4	Умеет проводить метрологическое обеспечение
		ОПК(У)-2.33	Знает основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации
		ОПК(У)-2.34	Знает основы метрологического обеспечения
ПК(У)-5	Готов выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации	ПК(У)-5.B2	Владеет методикой измерения различных физических величин и методами оценки точности этих измерений
		ПК(У)-5.U2	Умеет контролировать точность изготовления деталей машин универсальными измерительными и контрольными средствами
		ПК(У)-5.32	Знает методы и средства определения геометрической точности; разновидности погрешностей, возникающие при обработке деталей машин; принципы, способы и особенности нормирования точности изготовления типовых деталей машин.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 учебного плана образовательной программы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
РД-1	Знает историю развития дисциплины; владеет инструментами, обеспечивающими качество продукции, работ и услуг; умеет определять разновидности погрешностей, возникающих при измерении размеров элементов деталей машин; использует на практике знания систем и схем сертификации; умеет различать виды стандартов.	ОПК(У)-2
РД-2	Умеет обоснованно выбирать системы измерения и контроля	ПК(У)-5

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенции
Код	Наименование	
	деталей, узлов и механизмов; контролировать точность изготовления деталей машин универсальными измерительными и контрольными средствами.	
РД-3	Знает единую систему допусков и посадок (ЕСДП) для типовых соединений деталей машин; владеет методами расчета геометрической точности изготовления деталей; умеет обозначать на машиностроительных чертежах требования к точности изготовления деталей машин и их сборке.	
РД-4	Умеет определять разновидности погрешностей, возникающие при обработке деталей машин; применяет на практике принципы, способы и особенности нормирования точности изготовления типовых деталей машин.	

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

4. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел (модуль) 1. Основы метрологии, стандартизации и сертификации.	РД-1 РД-4	Лекции	4
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	17
Раздел (модуль) 2. Основы взаимозаменяемости.	РД-2 РД-4	Лекции	4
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	17
Раздел (модуль) 3. Единая система допусков и посадок (ЕСДП).	РД-3 РД-4	Лекции	4
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	17
Раздел (модуль) 4. Особенности нормирования точности типовых деталей машин.	РД-2 РД-3 РД-4	Лекции	4
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	17

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Основы метрологии, стандартизации и сертификации

Темы лекций:

1. Качество. Инструменты, обеспечивающие качество продукции работ и услуг.
2. Цели и задачи метрологии, стандартизации и сертификации. Государственная система стандартизации. Обязательная и добровольная сертификация.

Темы практических занятий:

1. Изучение систем и схем сертификации продукции работ и услуг.

Названия лабораторных работ:

1. Измерение размеров деталей штангенинструментами.

2. *Измерение размеров деталей микрометрическими инструментами.*

Раздел 2. Основы взаимозаменяемости

Темы лекций:

1. *Виды взаимозаменяемости. Понятие точности и погрешности в машиностроении.*
2. *Понятия о предельных размерах и отклонениях отверстий и валов. Допуск. Виды посадок.*

Темы практических занятий:

1. *Построение схем полей допусков для различного вида посадок в общем виде.*

Названия лабораторных работ:

1. *Измерение размеров деталей индикаторными приборами.*
2. *Измерение размеров деталей цифровыми приборами.*

Раздел 3. Единая система допусков и посадок (ЕСДП)

Темы лекций:

1. *Основные закономерности построения единой системы допусков и посадок (ЕСДП). Признаки ЕСДП.*
2. *Контроль размеров деталей предельными калибрами.*

Темы практических занятий:

1. *Построение схем полей допусков для различного вида посадок в системе ЕСДП.*

Названия лабораторных работ:

1. *Измерение размеров гладких калибров-пробок.*
2. *Измерение параметров шероховатости поверхности деталей.*

Раздел 4. Особенности нормирования точности типовых деталей машин.

Темы лекций:

1. *Нормирование точности подшипников качения, резьбовых, шпоночных и шлицевых соединений.*
2. *Отклонения формы и расположения поверхностей. Суммарные отклонения.*

Темы практических занятий:

1. *Обоснование выбора средств измерения для контроля размеров элементов деталей.*

Названия лабораторных работ:

1. *Измерение параметров резьбы дифференцированным методом на большом инструментальном микроскопе. Часть 1.*
2. *Измерение параметров резьбы дифференцированным методом на большом инструментальном микроскопе. Часть 2.*

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины (модуля) предусмотрена в следующих видах и формах:

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;

- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям;
- Исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах;
- Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Пухаренко, Ю. В.. Метрология, стандартизация и сертификация. Интернет-тестирование базовых знаний: учебное пособие [Электронный ресурс] / Пухаренко Ю. В., Норин В. А.. – 3-е изд., стер.. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 308 с. – Книга из коллекции Лань - Инженерно-технические науки.. – ISBN 978-5-8114-2184-8. Схема доступа: <https://e.lanbook.com/book/111208> (контент)
2. Иванов, И. А.. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник [Электронный ресурс] / Иванов И. А., Урушев С. В., Кононов Д. П., Воробьев А. А., Шадрина Н. Ю., Кондратенко В. Г. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 356 с.. – Книга из коллекции Лань - Инженерно-технические науки.. – ISBN 978-5-8114-3309-4. Схема доступа: <https://e.lanbook.com/book/113911> (контент)
3. Кайнова, В. Н.. Метрологическая экспертиза и нормоконтроль технической документации: учебно-методическое пособие [Электронный ресурс] / Кайнова В. Н., Зими́на Е. В., Кутяйкин В. Г. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 500 с.. – Книга из коллекции Лань - Инженерно-технические науки.. – ISBN 978-5-8114-3482-4. Схема доступа: <https://e.lanbook.com/book/115488> (контент)

6.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. Сетевой ресурс в среде LMS MOODLE
<https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=1137>
2. Профессиональные Базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>.
3. Всероссийский научно-исследовательский институт сертификации
<http://www.vniis.ru/>
4. Сертификация продукции <http://www.gostest.com/>
5. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <https://www.elibrary.ru/>
6. Электронная библиотека Grebennikon <https://grebennikon.ru/>

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

7-Zip;
Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player;
AkelPad; Cisco Webex Meetings;
Document Foundation LibreOffice;
Google Chrome; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic;
Mozilla Firefox ESR; Tracker Software PDF-XChange Viewer;
WinDjView; Zoom Zoom

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее оборудование для занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634028, Томская область, г. Томск, Тимакова улица, 12, 304	Комплект оборудования для проведения занятий по основным разделам дисциплины Комплект учебной мебели на 60 посадочных мест; Компьютер - 2 шт.; Проектор - 1 шт.; Телевизор - 2 шт.
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория) 634028, Томская область, г. Томск, Тимакова улица, 12, 222	Комплект оборудования для проведения лабораторных и практических занятий по основным разделам дисциплины: Оптиметр - 3 шт.; Микроскоп ММУ-3 - 1 шт.; Нутромер индикаторный НИ 50-160 0,01 КЛБ - 1 шт.; Нутромер индикаторный НИ 35-50 - 1 шт.; Микрометр МКЦ 25 0,001 - 1 шт.; Штангенциркуль ШЦ-1-150 0,1 - 1 шт.; Индикатор ИРТ 0-0,8 0,01 ЧИЗ - 1 шт.; Микрометр МК 125-150 - 1 шт.; Штангенциркуль ШЦ-1-150 0,02 - 2 шт.; Учебно-измерительная лаборатория (Координатно-измерительная машина (КИМ) Соогсі3 ЕО\$) - 1 шт.; Делительная головка - 1 шт.; Микроскоп УИМ-21 - 1 шт.; Микрометр МК 100-125 - 1 шт.; Микроскоп МИМ-8 - 1 шт.; Твердомер 4382 - 1 шт.; Штангенциркуль ШЦ-1-250 0,05 - 1 шт.; Штангенциркуль ШЦ-2-320 0,05 глуб. 60мм КЛБ - 1 шт.; Учебно-научная измерительная лаборатория (Настольный твердомер (с аналоговой индикацией) без нагружающего устройства) - 1 шт.; Микроскоп ММИ-2 - 1 шт.; Большой проект БП-1026 - 1 шт.; Микром МСИ - 1 шт.; Головка делительная - 2 шт.; Микроскоп БМИ - 2 шт.; Микроскоп - 1 шт.; Микрометр МК 0-25 - 15 шт.; Штангенциркуль ШЦК-150 - 1 шт.; Микроскоп МИМ-8М - 1 шт.; Микроскоп БИМ-1 - 1 шт.; Микрометр МК 25-50 - 10 шт.; Индикатор час.типа 0-10 0,01 б/ушк КЛБ кл.1 - 8 шт.; Нутромер индикаторный НИ 6-10 - 1 шт.;

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
		Микром МПИ - 1 шт.; Микроскоп МИС-1 - 1 шт.; Твердомер ТП - 1 шт.; Нутромер индикаторный НИ 50-100 0,01 КЛБ - 1 шт.; Микрометр МК 50-75 - 1 шт.; Нутромер Митутоя - 1 шт.; Индикатор час. типа 0-10 0,01 б/ушк КЛБ кл.0 - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 26 посадочных мест; Шкаф для одежды - 1 шт.; Компьютер - 3 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов (приема 2018 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	ФИО
Доцент	В.С. Коротков

Программа одобрена на заседании Отделения материаловедения
(протокол № 5/1 от 25 июня 2018 г)

Заведующий кафедрой – руководитель ОМ
на правах кафедры

В.А. Клименов

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании Отделения (протокол)
2018/2019 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Изменена система оценивания	№ 7 от 30.08.2018 г.
2019/2020 учебный год	1. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС.	№19/1 от 01.07.2019 г.