



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Кафедра технологий, предпринимательства и методик их преподавания



Директор

А.В. Семиров

«40» апреля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Наименование дисциплины (модуля) **Б1.О.24 Метрология и стандартизация**

Направление подготовки **44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)**

Направленность (профиль) подготовки **Общетехнический**

Квалификация (степень) выпускника - **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Согласована с УМС ПИ ИГУ

Протокол № 3 от «27» марта 2025г.

Председатель _____ М.С. Павлова

Рекомендовано кафедрой:

Протокол № 5 от «24» марта 2025г.

Зав. кафедрой _____ Е.В. Роголева

Иркутск 2025 г.

I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ):

1. Целью освоения дисциплины является формирование компетенций, позволяющих объективно и доказательно применять различные технологии, измерительные инструменты в своей профессиональной деятельности; знать приёмы статистической обработки измеряемых величин с целью повышения их точности; знать и добиваться необходимой точности при сборке машин и механизмов. Объективно и доказательно оценивать и анализировать работу современных машин, определять их технико-экономические показатели работы.

Задачи дисциплины:

- изучение основных понятий метрологии,
- ознакомление с системой обеспечения единства измерений;
- получение представлений о сущности управления качеством продукции, о системах качества;
- ознакомление с основами сертификации, формах подтверждения соответствия;
- изучение современных методов выполнения измерительных работ;
- изучение государственной структуры управления и правового регулирования в области метрологии, стандартизации и сертификации;
- знакомство с мировым опытом обеспечения качества продукции и международными организациями;
- приобретение навыков в организации метрологического обеспечения на производстве, выборе методик измерений и использования современной нормативно-правовой базы.

II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО:

2.1. Учебная дисциплина (модуль) относится к обязательной части основной образовательной программы.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами (практиками): «Математика», «Физика», «Учебная практика. Ознакомительная практика», «Основы математической обработки информации»

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин (практики), для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной: Перечень последующих учебных дисциплин (практики), для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной: «Техническая механика», «Материаловедение и технологии материалообработки», «Теория машин и механизмов», «Сопротивление материалов».

III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ):

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
ПК-1 Способен осуществлять преподавание по программам учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) в организациях СПО	ИДК ПК1.1: Демонстрирует владение содержанием учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) в организациях СПО ИДК ПК1.2: Разрабатывает программно-методическое обеспечение	знает: понятия метрологии и стандартизации, единства измерений, методы контроля и повышения качества изделий; умеет: ориентироваться в основных понятиях; осуществлять выбор методов контроля и измерительных и контролирующих инструментов

	учебныхпредметов, курсов, дисциплин (модулей) программ профессионального обучения, СПО и (или)ДПП ИДК ПК1.3: Проводит занятия по дисциплинам (модулям) ОПОП в организациях СПО	для контроля изделий; владеет: сформированным научно-понятийным аппаратом в области метрологии и стандартизации и готовностью применять знания в профессиональной деятельности.
ОПК-8 Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	ИДК опк8.1 Использует методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний ИДК опк8.2 Демонстрирует специальные научные знания в т.ч. в предметной области ИДК опк8.3 Владеет методами научно-педагогического исследования в предметной области ИДК опк8.4 Осуществляет педагогическую деятельность на основе знаний возрастной анатомии, физиологии и школьной гигиены	знает: что такое общенаучные и специальные знания в предметной области. умеет: формировать специальные научные знания в предметной области. владеет: специальными научными знаниями в предметной области. знает: содержание возрастной анатомии, физиологии, школьной гигиены. умеет: формировать методику педагогической деятельности на основе знаний возрастной анатомии. владеет: методикой педагогической деятельности на основе знаний возрастной анатомии. знает: методы научно педагогического исследования в предметной области. умеет: структурировать методы научно-педагогического исследования в предметной области. владеет: методами научно педагогического исследования в предметной области. рефлексии. знает: методы анализа педагогической ситуации, профессиональной умеет: использовать методы анализа педагогической ситуации на основе специальных научных знаний. владеет: методиками анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний.

IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц Очн/заочн	Семестры	
		5	6
Аудиторные занятия (всего)	40	12	28
В том числе:	-	-	-
Лекции (Лек)/(Электр)	20	6	14
Практические занятия (Пр)/(Электр)	-	-	-
Лабораторные работы (Лаб)	20	6	14
Консультации (Конс)	1		1
Самостоятельная работа (СР)	266	60	206
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен), часы (Контроль)	Эк 9	-	Эк 9
Контроль (КО)	8	-	8
Контактная работа, всего (Конт.раб)*	49	12	37
Общая трудоемкость: зачетные единицы часы	9		
	324	72	252

* Контактная работа включает в себя: учебные занятия (лекции, практические занятия, лабораторные работы), консультации, иную контактную работу (проведение промежуточной аттестации), предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с педагогическими работниками. Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

4.2. Содержание учебного материала дисциплины (модуля)*

Тема 1. История развития стандартизации и технических средств измерений.

Примеры зарождения стандартизации в древнем Египте и древнем Риме. Влияние единой системы измерений на развитие стандартизации. Особенности развития стандартизации в России

Тема 2. Единство измерений и его обеспечение, погрешности измерений.

Методы и средства измерений. Построение измерительных шкал. Эталоны и его роль в сохранении единства измерений. Приемы доведения единства измерений до потребителя.

Тема 3. Общие сведения о методах и средствах измерений. Средства измерения геометрических размеров, электрических величин. Измерительные шкалы и их погрешности. Понятие точности измерений.

Тема 4. Измерение геометрических размеров. Приборы измерения. Единая система измерений. Понятие о методологии измерения и основные ее положения. Классификация измерительных средств.

Тема 5. Виды посадок и их назначение. Метрологические показатели измерительных средств. Методы измерений. Государственная система измерений (ГСИ). Работоспособность изделия.

Тема 6. Основы стандартизации, построение единой системы допусков и посадок. Виды поверхностей, размеры, отклонения. Понятие о посадках в системе вала и отверстия. Выбор посадок.

Тема 7. Расчет и графическое изображение допусков и посадок. Точность формы и шероховатость поверхности. Посадки с зазором и натягом. Их изображение. Годность вала и отверстия. Расчет зазора и натяга.

Тема 8. Понятие об эталонах и порядке доведения значений эталона до производственных измерений. Система СИ. Виды эталонов. Способы хранения эталонов и их использование. Порядок поверки измерительных средств.

4.3. Перечень разделов/тем дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование раздела/темы	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку (при наличии) и трудоемкость (в часах)				Оценочные материалы	Формируемые компетенции (индикаторы)	Всего (в часах)
		Контактная работа преподавателя с обучающимися			СРС (в том числе, внеауди- торная СР, КСР)			
		Лекции	Практ. занятия	Лаб. занятия				
1.	Тема 1. История развития стандартизации и технических средств измерения.	1	-	-	10	Тестовые задания Опрос	ИДК ПК1.1 ИДК ПК1.2 ИДК ПК1.3 ИДК ОПК8.3	11
2.	Тема 2. Единство измерений и его обеспечение.	1	-	2	10	Тестовые задания Опрос Проверка лабораторной работы	ИДК ПК1.1 ИДК ПК1.2 ИДК ПК1.3 ИДК ОПК8.2	13
3.	Тема 3. Общие сведения о методах и средствах измерений.	2	-	2	20	Тестовые задания Опрос Проверка лабораторной работы	ИДК ПК1.1 ИДК ПК1.2 ИДК ПК1.3 ИДК ОПК8.1	24
4.	Тема 4. Измерение геометрических размеров.	2	-	2	20	Тестовые задания Опрос Проверка лабораторной работы	ИДК ПК1.1 ИДК ПК1.2 ИДК ПК1.3 ИДК ОПК8.4	24
Итого за 5 семестр:		6	6	-	60			72
7.	Тема 5. Виды посадок и их назначение.	4	-	4	60	Тестовые задания Опрос Проверка лабораторной работы	ИДК ПК1.1 ИДК ПК1.2 ИДК ПК1.3 ИДК ОПК8.3	68
8.	Тема 6. Основы стандартизации. Построение единой системы допусков	4	-	4	60	Тестовые задания Опрос Проверка лабораторной	ИДК ПК1.1 ИДК ПК1.2	68

	и посадок.					работы	ИДК ПК1.3 ИДК ОПК8.2	
9.	Тема 7. Расчёт и графическое изображение допусков и посадок.	4	-	4	60	Тестовые задания Опрос Проверка лабораторной работы	ИДК ПК1.1 ИДК ПК1.2 ИДК ПК1.3 ИДК ОПК8.1	68
10.	Тема 8. Понятие об эталонах и порядке доведения значений до производственных измерений.	2	-	2	72	Тестовые задания Опрос Проверка лабораторной работы	ИДК ПК1.1 ИДК ПК1.2 ИДК ПК1.3 ИДК ОПК8.4	76
Итого за 6 семестр:		14	14		206			234
ИТОГО (в часах): Консультация – 1 ч Промежуточная аттестация – 9 ч Контроль (КО) – 8 ч		20	20		266			306

4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов заключается в изучении конспектов лекций, электронных презентаций лекции, чтении учебного материала из других, в т.ч. электронных, источников с целью подготовки к устному и письменному опросу. Рекомендуемая литература для организации самостоятельной работы указана в разделе V.

4.5. Примерная тематика курсовых работ

Курсовых работ по данной дисциплине не предусмотрено.

V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ):

а) перечень литературы:

1. *Бессонова, Л. П.* Метрология, стандартизация и подтверждение соответствия продуктов животного происхождения : учебник и практикум для вузов / Л. П. Бессонова, Л. В. Антипова ; под редакцией Л. П. Бессоновой. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 642 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15936-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/562080> (дата обращения: 24.03.2025).

2. *Жуков, В. К.* Метрология. Теория измерений : учебник для вузов / В. К. Жуков. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 414 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03865-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561364> (дата обращения: 24.03.2025).

3. *Мещеряков, В. А.* Метрология. Теория измерений : учебник для вузов / В. А. Мещеряков, Е. А. Бадеева, Е. В. Шалобаев ; под общей редакцией Т. И. Мурашкиной. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 167 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07295-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561835> (дата обращения: 24.03.2025).

4. *Радкевич, Я. М.* Метрология : учебник для вузов / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 211 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17842-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/533824> (дата обращения: 24.03.2025).

5. *Радкевич, Я. М.* Метрология : учебник для среднего профессионального образования / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 211 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17844-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/533826> (дата обращения: 24.03.2025).

6. *Сергеев, А. Г.* Метрология, стандартизация и сертификация : учебник и практикум для вузов / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 722 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16051-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/568485> (дата обращения: 24.03.2025).

б) дополнительная литература:

1. Берновский Ю.Н. Стандартизация [Текст]: учебное пособие /Ю.Н. Берновский-М.:Форум, 2012.-368с. ISBN978-5-91134-612-6, 5 экземпляров

2. Тимошенко А.И. Метрология и стандартизация. Учебное пособие для студентов направления 44.03.04. Профессиональное обучение (по отраслям) «Автомобили и автомобильное хозяйство»/А.И. Тимошенко.-Иркутск: Из-во «Аспринт», 2017.-84 с. ISBN 978-5-4340-0141-0-10 экземпляров

3. Метрология, стандартизация, сертификация и электроизмерительная техника [Текст]: учебное пособие /Г.Н. Анисимов, В.Ю. Барбарович, Б.Я. Литвинов: ред. К.К.Ким.-СПб.:Питер, 2006.-368с. ISBN5-469-01090-2, 20 экземпляров

4. Метрология. Стандартизация. Сертификация [Текст] : Учебное пособие / А.Г. Сергеев, М.В. Латышев, В.В. Терегеря. - М. : Логос, 2003. - 526 с. - ISBN 5-94010-53-8 : 158.00 р., 146.43 р. всего 10

5. Сергеев А.Г. Метрология [Текст]: учебное пособие /А.Г. Сергеев, В.В.Крохин.- М.: Логос 2002.-408 с. ISBN5-94010-039-2,- 9 экземпляров

в) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. Министерство образования и науки РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.minobrnauki.gov.ru/> (дата обращения 20.03.2025).

2. Российский общеобразовательный портал [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.int-edu.ru/content/rossiyskiy-obshcheobrazovatelnyy-portal> (дата обращения 20.03.2025).

3. Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.edu.ru/> (дата обращения 20.03.2025).

VI.МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Специальные помещения: <i>учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</i> Специальные помещения: <i>для самостоятельной работы</i>	на 25 человек, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Компьютер Z-Comp Core 2 Duo E7400 (Системный блок в комплекте, Монитор Samsung 743N), доска маркерная – 1 шт., машина ГМС-20, машина МК-50 для испытания на кручение, маятниковый копер МК-30, интерактивный учебный комплекс SMART Technologies SMART Board 685ix/ UX60. Наглядные пособия: стенды, плакаты, модели, макеты, набор образцов для материаловедения. Справочные материалы. ГОСТы. на 15 рабочих мест. Компьютер Z-Comp Core 2 Duo E7400 (Системный блок в комплекте, Монитор Samsung 743N) – 15 шт. Неограниченный доступ к сети Интернет	Программное обеспечение ОС: Windows 10 pro; Adobe acrobat reader DC; Audacity; Far; Firefox; Google Chrome;; Kaspersky AV; MS Office 2007; Peazip

VII.ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В образовательном процессе используются активные и интерактивные формы, в том числе дистанционные образовательные технологии, используемые при реализации различных видов учебной работы, развивающие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств и формирующие компетенции.

Наименование тем занятий с использованием образовательных технологий

№	Тема занятия	Вид занятия	Форма / Методы интерактивного обучения	Кол-во часов
1	Тема 1. История развития стандартизации и технических средств измерения.	Лекция СРС	Интерактивная лекция (лекция диалог)/ дистанционная образовательная технология	11
2	Тема 2. Единство измерений и его обеспечение.	Лекция Лабораторное занятие СРС	Интерактивная лекция (лекция диалог)/ лабораторная работа с использованием презентации результатов деятельности/ дистанционная образовательная технология	13
3	Тема 3. Общие сведения о методах и средствах измерений.	Лекция Лабораторное занятие СРС	Интерактивная лекция (лекция диалог)/ лабораторная работа с использованием презентации результатов деятельности/ дистанционная образовательная технология	24
4	Тема 4. Измерение геометрических размеров.	Лекция Лабораторное занятие СРС	Интерактивная лекция (лекция диалог)/ лабораторная работа с использованием презентации результатов деятельности/ дистанционная образовательная технология	24
5	Тема 5. Виды посадок и их назначение.	Лекция Лабораторное занятие СРС	Интерактивная лекция (лекция диалог)/ лабораторная работа с использованием презентации результатов деятельности/ дистанционная образовательная технология	68
6	Тема 6. Основы стандартизации. Построение единой системы допусков и посадок.	Лекция Лабораторное занятие СРС	Интерактивная лекция (лекция диалог)/ лабораторная работа с использованием презентации результатов деятельности/ дистанционная образовательная технология	68
7	Тема 7. Расчёт и графическое изображение допусков и посадок.	Лекция Лабораторное занятие СРС	Интерактивная лекция (лекция диалог)/ лабораторная работа с использованием презентации результатов деятельности/ дистанционная образовательная технология	68
8	Тема 8. Понятие об эталонах и порядке доведения значений до производственных измерений.	Лекция Лабораторное занятие СРС	Интерактивная лекция (лекция диалог)/ лабораторная работа с использованием презентации результатов деятельности/ дистанционная образовательная технология	76
Итого часов				306

VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Оценочный материал	Критерии оценки	Показатели оценки
Тестовые задания	Зачтено	Студент выполнил верно 60% заданий
	Не зачтено	Студент выполнил верно менее 60% заданий
Опрос	Зачтено	Студент демонстрирует сформированность знаний, умений и навыков на высоком уровне: показывает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала.
	Не зачтено	Студент демонстрирует сформированность знаний, умений и навыков на низком уровне.

Образцы тестовых заданий

1. Размер, относительно которого определяются верхнее и нижнее отклонения
 - a) Номинальный
 - b) Действительный
 - c) Предельный
2. Разность между верхним и нижним отклонением называется...
 - a) Допуск
 - b) Поле допуска
 - c) Номинальный размер
3. Разница между наибольшим предельным размером и верхним отклонением
 - a) Номинальный размер
 - b) Действительный размер
 - c) Допуск
4. Разница между наибольшим и наименьшим предельными размерами
 - a) Допуск
 - b) Поле допуска
 - c) Номинальный размер
5. Числовое значение линейной величины в выбранных единицах измерения.
 - a) Допуск
 - b) Размер
 - c) Диаметр
6. Алгебраическая разность между наибольшим предельным и соответствующим номинальным размерами
 - a) Допуск
 - b) Верхнее отклонение
 - c) Нижнее отклонение
7. Термин, условно применяемый для обозначения внутренних элементов деталей, включая и нецилиндрические элементы
 - a) Отверстие
 - b) Вал
 - c) Размер
8. Алгебраическая разность между наименьшим предельным и соответствующим номинальным размерами.
 - a) Допуск
 - b) Верхнее отклонение
 - c) Нижнее отклонение
9. Горизонтальная линия, соответствующая номинальному размеру, от которой откладываются предельные отклонения размеров

- a) Номинальная линия
 - b) Нулевая линия
 - c) Размерная линия
10. Зона, заключенная между линиями, обозначающими верхнее и нижнее отклонения
- a) Допуск
 - b) Поле допуска
- Нулевая линия

Вопросы для собеседования

1. Чем отличаются измерение и контроль?
2. Что такое прямое и косвенное измерение? Привести пример
3. Что такое абсолютное и относительное измерение?
4. При какой температуре по ГОСТ выполняются измерения?
5. Какие элементы детали называют отверстием, а какие валом?
6. Какой размер называют номинальным?
7. Какой размер называют действительным?
8. Где должны располагаться действительные размеры у годного к эксплуатации изделия? Как определить годность детали?
9. Что такое допуск?
10. Что такое посадка?
11. Виды посадок используемых в машиностроении? Что такое зазор? и натяг?
12. Какое отверстие называют основным? Какой вал называют основным?
13. Как образуются посадки в системе отверстия?
14. Как образуются посадки в системе вала?
15. Какая система посадок является предпочтительной и почему?
16. Какая зависимость существует между допуском и качеством?
17. Как определить допуск на свободный размер?
18. В какой последовательности выполняют контроль детали?
19. Что такое шероховатость? В чем измеряется? От какого режима резания она зависит? Как контролируется? Как измеряется?
20. Чем контролируются и измеряются валы?
21. Чем контролируются и измеряются резьбы? Расшифровать обозначение резьбы
22. Объяснить, как пользоваться калибром-пробкой, калибром-скобой, резьбовым калибром-пробкой, нутромером, профилометром.

8.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации (в форме Эк)

Примерный перечень вопросов и заданий к промежуточной аттестации

1. Объекты стандартизации для государственных, республиканских, отраслевых стандартов.
2. Агрегатирование. В чем его преимущество?
3. Построение интервала номинальных размеров.
4. Качество и ряды основных отклонений.
5. Единица допуска и как она определяется. Взаимосвязь с качеством.
6. Возникновение погрешностей.
7. Закон распределения случайных величин.
8. Виды контроля изделий.
9. Теория вероятности в области контроля изделий.
10. Причины рассеивания погрешностей измерений.
11. Приемы построения кривой Гаусса.
12. Определение среднеарифметического значения и квадратичного отклонения.
13. Определение величины дисперсии.

14. Графическое построение получаемых измерений.
15. Международная система допусков.
16. Единица допусков, классы точности.
17. Единица системы допусков СЭВ. (СТ СЭВ 144-75; СТ СЭВ 177-75)
18. Область применения различных посадок.
19. Расчет посадок с зазором.
20. Расчет посадок с натягом.
21. Определение предельных размеров.
22. Концевые меры длины.
23. Концевые меры стержневого типа.
24. Щупы и их назначение.
25. Штриховые измерительные инструменты.
26. Величины отчета.
27. Оптические приборы измерения.
28. Что такое класс точности прибора?
29. Конструирование и применение термоэлектрических приборов.
30. Приборы для измерения геометрических размеров.
31. Отклонения от геометрической формы.
32. Оптические измерительные приборы.
33. Приборы, применяемые при измерении точности формы и шероховатости поверхности.

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС по направлению 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям), утвержденного приказом Минобрнауки РФ №124 от 22.02.2018г.

Разработчик: Н.А. Карелина, старший преподаватель кафедры технологий, предпринимательства и методик их преподавания.

Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.