

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра менеджмента качества и инноваций

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной
и воспитательной работе
_____ М.В. Темлянец
подпись
« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Средства и методы измерения

**Основная программа профессионального обучения
по профессии рабочего / должности служащего**

Контролер измерительных приборов и специального инструмента

Квалификационный разряд (класс, категория) – 2

Форма обучения
очная

Новокузнецк
2021

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– получение обучающимися углубленных знаний в области применения современных средств и методов измерения и соответствующих общих и профессиональных компетенций.

Задачами учебной дисциплины являются:

– ознакомление обучающихся с назначением и принципами действия измерительного оборудования, устройства, назначения, правила настройки, регулирование контрольно-измерительных инструментов и приборов;

– обретение обучающимися навыков применения измерительного оборудования, выбора средства измерений, измерительных приборов, обеспечивающих требуемую точность измерений;

– освоение методов определения погрешностей измерений, выбрать метод измерения, обеспечивающий минимальную погрешность измерений.

2 Место учебной дисциплины в структуре ОПО

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам раздела «Теоретическое обучение» учебного плана ОПО по профессии рабочего / должности служащего «Контролер измерительных приборов и специального инструмента».

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– профессиональные компетенции:

ПК 1: Способен проводить поверку и приемку простых приспособлений, штампов, режущих и измерительных инструментов.

ПК 2: Способен оформлять приемочную документацию.

Обучающийся должен быть готов к выполнению следующего вида профессиональной деятельности: обеспечение выпуска измерительных приборов и специального инструмента, соответствующих требованиям нормативно-технической документации и технических условий, утвержденным образцам (эталонам), проектно-конструкторской и технологической документации.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен иметь практический опыт, уметь, знать:

Код ОК, ПК	Иметь практический опыт	Уметь	Знать
ПК 1 ПК 2	-	Читать техническую документацию на простые меры и измерительные приборы	Основы машиностроительного черчения в объеме, необходимом для выполнения рабо-

Код ОК, ПК	Иметь практический опыт	Уметь	Знать
		<p>Выбирать в соответствии с технологической документацией и подготавливать к работе шаблоны и универсальные средства измерений</p> <p>Проверять наличие дефектов и повреждений при внешнем осмотре простых мер и измерительных приборов</p> <p>Проверять взаимодействие подвижных частей при опробовании простых мер и измерительных приборов</p> <p>Использовать шаблоны и универсальные средства измерений для контроля точности геометрических параметров простых мер и измерительных приборов</p> <p>Использовать универсальные и специальные средства измерений для контроля качества рабочих поверхностей простых мер и измерительных приборов</p> <p>Контролировать эталонные детали и оценивать результаты для определения погрешностей контроля простыми мерами</p> <p>Определять точность настройки простых измерительных приборов</p> <p>Выполнять контрольные измерения простыми измерительными приборами для сравнения с эталонными значениями</p>	<p>ты</p> <p>Правила чтения технической документации в объеме, необходимом для выполнения работы</p> <p>Система допусков и посадок, качества точности, параметры шероховатости</p> <p>Обозначение на чертежах допусков размеров, формы, ориентации и месторасположения поверхностей, шероховатости поверхностей</p> <p>Технические требования, предъявляемые к простым мерам и измерительным приборам</p> <p>Требования к оснащению и организации рабочего места для проведения контроля простых мер и измерительных приборов</p> <p>Порядок выполнения внешнего осмотра простых мер и измерительных приборов</p> <p>Порядок выполнения опробования простых мер и измерительных приборов</p> <p>Методы контроля точности геометрических параметров</p> <p>Виды, конструкции, назначение, возможности и правила применения шаблонов и универсальных средств измерений для контроля точности геометрических параметров простых мер и измерительных приборов</p>

Код ОК, ПК	Иметь практический опыт	Уметь	Знать
		<p>Обрабатывать результаты измерений для определения погрешностей контроля простыми измерительными приборами</p> <p>Выявлять дефекты простых мер и измерительных приборов</p> <p>Определять вид брака простых мер и измерительных приборов</p> <p>Составлять паспорта или формуляры на принятую продукцию, оформлять приемные акты, извещения о браке, результаты контроля</p> <p>Поддерживать состояние рабочего места в соответствии с требованиями охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности</p>	<p>Методы контроля качества поверхностей</p> <p>Виды, конструкции, назначение, возможности и правила применения универсальных средств измерений для контроля качества рабочих поверхностей простых мер и измерительных приборов</p> <p>Методики определения погрешностей контроля простыми мерами</p> <p>Методики определения точности настройки простых измерительных приборов</p> <p>Методики выполнения измерений для определения погрешностей контроля простыми измерительными приборами</p> <p>Методики обработки результатов измерений для определения погрешностей контроля измерительными приборами</p> <p>Нормативно-техническая документация на проведение контроля простых мер и измерительных приборов</p> <p>Типы дефектов и виды брака продукции</p> <p>Виды дефектов простых мер и измерительных приборов</p> <p>Правила составления паспортов или формуляров на принятую продукцию, оформления приемных актов, извещений о браке, результатов контроля</p>

Код ОК, ПК	Иметь практический опыт	Уметь	Знать
			Положения Трудового кодекса РФ в части оплаты труда, режима труда и отдыха Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебная деятельность обучающихся предусматривает учебные занятия (лекция, практическое занятие, лабораторная работа, консультации), самостоятельную работу, производственное обучение, а также другие виды учебной деятельности, определенные учебным планом.

Рабочей программой дисциплины предусмотрено проведение лекций, практических занятий. Особое место в овладении учебной дисциплины отводится самостоятельной работе, позволяющей получить максимальное представление о данной учебной дисциплине.

Объем учебной дисциплины

Форма контроля	<i>зачёт</i>
Трудоёмкость, <i>академ. час.</i>	72
Лекции, <i>академ. час.</i>	8
Практические занятия, <i>академ. час.</i>	10
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>	54

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1. Раздел 1 Средства и методы измерений

Тема 1.1. Общие сведения об измерениях

Тема 1.2. Метрологические характеристики средств измерения и контроля

Тема 1.3 Средства измерения физических величин

Тема 1.4 Виды и средства измерений

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоёмкость, <i>академ. час</i>
Раздел 1.	Средства и методы измерений	
Тема 1.1.	Общие сведения об измерениях (Роль измерений, испы-	2

	<p>таний и контроля в повышении качества продукции, технологических процессов, услуг. Основные этапы развития методов и средств измерений, испытаний и контроля. Характеристики составляющих процесса измерений (объект измерения, принцип измерения, метод измерения, условия измерения, средство измерения, условия измерения, исполнитель измерений) и их влияние на результат измерений.)</p>	
Тема 1.2.	<p>Метрологические характеристики средств измерения и контроля (Средства измерений. Классификация средств измерений (мера, измерительный прибор, измерительный преобразователь, измерительные установки, измерительные системы, измерительно - вычислительные комплексы Метрологические характеристики средств измерений. Классы точности измерительных приборов. Виды шкал средств измерений, (равномерная, неравномерная, односторонняя, двухсторонняя, симметричная и т.д.). Цена деления шкалы, длина деления шкалы)</p>	2
Тема 1.3.	<p>Средства измерения физических величин (Классификация измерительных приборов по объектам измерения и принципу действия (в зависимости от отрасли). Методы и средства измерения и контроля весовых величин. Эталоны веса. Классы точности гирь. Методы и средства измерения и контроля температуры и влажности. Средства контроля с пневматическими преобразователями. Приборы давления. Приборы расхода. Приборы измерения</p>	2

	давления, классификация, принцип действия барометров и деформационных манометров проекции. Косоугольные аксонометрические проекции)	
Тема 1.4.	Виды и средства измерений (Назначение испытаний, Классификация испытаний. Составляющие процесса испытаний (объект испытаний, условия испытаний, средства испытаний, нормативно техническая документация на проведение испытаний, исполнители испытаний. Программа и методика испытаний. Оформление результатов испытаний. Неразрушающие методы контроля (НК). Виды НК: оптический, проникающими веществами, тепловой, магнитный, электрический, вихретоковый, акустический, радиоволновой, радиационный. Нормативная документация на проведение НК. Применение методов НК для контроля качества деталей и соединений.)	2
Итого:		8

6 Перечень тем практических занятий

№ раздела/ темы дисциплины	Темы практических занятий	Трудоемкость, академ. час.
Тема 1.1.	Определение метода измерения	2
Тема 1.2.	Определение цены деления шкалы и погрешности измерения прибора.	2
Тема 1.2.	Изучение устройства микро-метрических средств измерений и их технологических возможностей.	2
Тема 1.3.	Настройка средств измерения и проведение измерений внутреннего диаметра.	2
Тема 1.4.	Изучение устройства штагенинструментов и их технологических возможностей.	2
ИТОГО		10

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела/ темы дисциплины	Темы лабораторных занятий	Трудо- емкость, академ. час.
	<i>Отсутствуют</i>	
ИТОГО		0

8 Виды самостоятельной работы

№ раздела/ темы дисциплины	Вид самостоятельной работы	Трудо- емкость, академ. час.
1	1 Изучение лекционного материала, составление конспекта лекций. 2 Подготовка к практическому занятию, оформление отчета о практической работе. 3 Подготовка к текущему контролю.	54
ИТОГО		54

9 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) основная литература:

1 Лифиц, И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия : учебник и практикум для спо. – 13-е изд., пер. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 362 с. – ISBN 978-5-534-08670-6. – URL: <https://urait.ru/bcode/451286> (дата обращения: 8.11.2021);

2 Зекунов, А. Г. Управление качеством : учебник и практикум для спо / А.Г. Зекунов, В.Н. Иванов, В.М. Мишин. – Москва : Юрайт, 2019. – 475 с. – ISBN 978-5-9916-6222-2. – URL: <https://urait.ru/bcode/445554> (дата обращения: 8.11.2021);

3 Волегов, А. С. Метрология и измерительная техника: электронные средства измерений электрических величин : учебное пособие для спо / А.С. Волегов, Д.С. Незнахин, Е.А. Степанова. – Москва : Юрайт, 2020. – 103 с. – ISBN 978-5-534-10717-3. – URL: <https://urait.ru/bcode/456821> (дата обращения: 8.11.2021);

4 Зацепин, А. Ф. Методы и средства измерений и контроля: дефектоскопы : учебное пособие для спо / А.Ф. Зацепин, Д.Ю. Бирюков, В.Н. Костин. – Москва : Юрайт, 2020. – 120 с. – ISBN 978-5-534-10324-3. – URL: <https://urait.ru/bcode/456564> (дата обращения: 8.11.2021).

б) дополнительная литература:

1 Молдабаева, М. Н. Контрольно-измерительные приборы и основы автоматики : учебное пособие / М. Н. Молдабаева. – Москва : Инфра-Инженерия, 2019. – 332 с. – ISBN 978-5-9729-0327-6. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972903276.html> (дата обращения: 8.11.2021);

2 Винокуров, Б. Б. Метрология и измерительная техника. Уровнеметрия жидких сред : учебное пособие для СПО / Б. Б. Винокуров. –

Москва : Юрайт, 2020. – 187 с. – ISBN 978-5-534-13181-9. – URL: <https://urait.ru/bcode/449364> (дата обращения: 13.01.2021);

3 Латышенко, К. П. Метрология и измерительная техника. Лабораторный практикум : учебное пособие для СПО / К. П. Латышенко, С. А. Гарелина. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 186 с. – ISBN 978-5-534-07352-2. – URL: <https://urait.ru/bcode/452421> (дата обращения: 8.11.2021);

4 Райкова, Е. Ю. Стандартизация, метрология, подтверждение соответствия : учебник для спо. – Москва : Юрайт, 2020. – 349 с. – ISBN 978-5-534-11367-9. – URL: <https://urait.ru/bcode/450939> (дата обращения: 8.11.2021);

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: <http://libr.sibsiu.ru>.

2 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: <http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru>. – Режим доступа: для авторизир. Пользователей.

4 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство Лань». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: <http://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200 –]. – URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

6 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

7 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: по подписке.

г) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение: ABBYY FineReader 11, Kaspersky Endpoint Security, AutoCAD 2013, «Программное обеспечение «Руконтекст», WinRAR 3.6, 7-Zip, Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2007, ProjectLibre 1.6, Microsoft Windows 7 Профессиональная.

д) базы данных и информационно-справочные системы:

1 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

3 Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

4 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) : база данных / ВИНТИ РАН. – Москва, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

10 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных учебным планом, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, мастерские и лаборатории, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ОППО по профессии рабочего / должности служащего «Контролер измерительных приборов и специального инструмента», профессионального стандарта «Контролер измерительных приборов и специального инструмента», квалификационными требованиями, с учетом запросов работодателей.

Составитель:

к.т.н., доцент кафедры
менеджмента качества
и инноваций

И.А. Панченко

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры менеджмента качества и инноваций.

Приложение А

Аннотация

**рабочей программы дисциплины «Средства и методы измерения»
основной программы профессионального обучения
по профессии рабочего / должности служащего
Контролер измерительных приборов и специального инструмента
форма обучения – очная**

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– получение обучающимися углубленных знаний в области применения современных средств и методов измерения и соответствующих общих и профессиональных компетенций.

Задачами учебной дисциплины являются:

– ознакомление обучающихся с назначением и принципами действия измерительного оборудования, устройства, назначения, правила настройки, регулирование контрольно-измерительных инструментов и приборов;

– обретение обучающимися навыков применения измерительного оборудования, выбора средства измерений, измерительных приборов, обеспечивающих требуемую точность измерений;

– освоение методов определения погрешностей измерений, выбирать метод измерения, обеспечивающий минимальную погрешность измерений.

2 Место учебной дисциплины в структуре ОПО

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам раздела «Теоретическое обучение» учебного плана ОПО по профессии рабочего / должности служащего «Контролер измерительных приборов и специального инструмента».

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– профессиональные компетенции:

ПК 1: Способен проводить поверку и приемку простых приспособлений, штампов, режущих и измерительных инструментов.

ПК 2: Способен оформлять приемочную документацию.

Обучающийся должен быть готов к выполнению следующего вида профессиональной деятельности: обеспечение выпуска измерительных приборов и специального инструмента, соответствующих требованиям нормативно-технической документации и технических условий, утвержденным образцам (эталонам), проектно-конструкторской и технологической документации.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен иметь практический опыт, уметь, знать:

Код ОК, ПК	Иметь практический опыт	Уметь	Знать
ПК 1.1. ПК 1.2.	-	<p>Читать техническую документацию на простые меры и измерительные приборы</p> <p>Выбирать в соответствии с технологической документацией и подготавливать к работе шаблоны и универсальные средства измерений</p> <p>Проверять наличие дефектов и повреждений при внешнем осмотре простых мер и измерительных приборов</p> <p>Проверять взаимодействие подвижных частей при опробовании простых мер и измерительных приборов</p> <p>Использовать шаблоны и универсальные средства измерений для контроля точности геометрических параметров простых мер и измерительных приборов</p> <p>Использовать универсальные и специальные средства измерений для контроля качества рабочих поверхностей простых мер и измерительных приборов</p> <p>Контролировать эталонные детали и оценивать результаты для определения погрешностей контроля простыми мерами</p> <p>Определять точность настройки простых измерительных приборов</p>	<p>Основы машиностроительного черчения в объеме, необходимом для выполнения работы</p> <p>Правила чтения технической документации в объеме, необходимом для выполнения работы</p> <p>Система допусков и посадок, качества точности, параметры шероховатости</p> <p>Обозначение на чертежах допусков размеров, формы, ориентации и месторасположения поверхностей, шероховатости поверхностей</p> <p>Технические требования, предъявляемые к простым мерам и измерительным приборам</p> <p>Требования к оснащению и организации рабочего места для проведения контроля простых мер и измерительных приборов</p> <p>Порядок выполнения внешнего осмотра простых мер и измерительных приборов</p> <p>Порядок выполнения опробования простых мер и измерительных приборов</p> <p>Методы контроля точности геометрических параметров</p> <p>Виды, конструкции, назначение, возможности и правила применения шаблонов и универсальных</p>

Код ОК, ПК	Иметь практический опыт	Уметь	Знать
		<p>Выполнять контрольные измерения простыми измерительными приборами для сравнения с эталонными значениями</p> <p>Обрабатывать результаты измерений для определения погрешностей контроля простыми измерительными приборами</p> <p>Выявлять дефекты простых мер и измерительных приборов</p> <p>Определять вид брака простых мер и измерительных приборов</p> <p>Составлять паспорта или формуляры на принятую продукцию, оформлять приемные акты, извещения о браке, результаты контроля</p> <p>Поддерживать состояние рабочего места в соответствии с требованиями охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности</p>	<p>средств измерений для контроля точности геометрических параметров простых мер и измерительных приборов</p> <p>Методы контроля качества поверхностей</p> <p>Виды, конструкции, назначение, возможности и правила применения универсальных средств измерений для контроля качества рабочих поверхностей простых мер и измерительных приборов</p> <p>Методики определения погрешностей контроля простыми мерами</p> <p>Методики определения точности настройки простых измерительных приборов</p> <p>Методики выполнения измерений для определения погрешностей контроля простыми измерительными приборами</p> <p>Методики обработки результатов измерений для определения погрешностей контроля измерительными приборами</p> <p>Нормативно-техническая документация на проведение контроля простых мер и измерительных приборов</p> <p>Типы дефектов и виды брака продукции</p> <p>Виды дефектов простых мер и измерительных приборов</p> <p>Правила составления</p>

Код ОК, ПК	Иметь практический опыт	Уметь	Знать
			паспортов или формуляров на принятую продукцию, оформления приемных актов, извещений о браке, результатов контроля Положения Трудового кодекса РФ в части оплаты труда, режима труда и отдыха Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности

4 Объем учебной дисциплины

Форма контроля	зачёт
Трудоёмкость, <i>академ. час.</i>	72
Лекции, <i>академ. час.</i>	8
Практические занятия, <i>академ. час.</i>	10
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>	54

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1. Раздел 1 Средства и методы измерений

Тема 1.1. Общие сведения об измерениях

Тема 1.2. Метрологические характеристики средств измерения и контроля

Тема 1.3 Средства измерения физических величин

Тема 1.4 Виды и средства измерений

6 Составитель:

к.т.н., доцент кафедры
менеджмента качества
и инноваций

И.А. Панченко