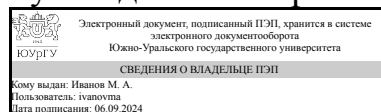


УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



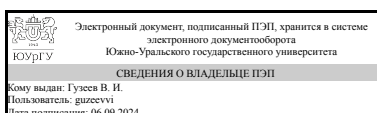
М. А. Иванов

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.14 Метрология, стандартизация и сертификация  
для направления 15.03.01 Машиностроение  
уровень Бакалавриат  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Технологии автоматизированного машиностроения

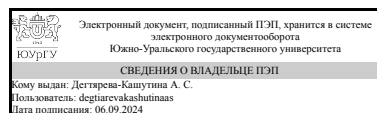
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение, утверждённым приказом Минобрнауки от 09.08.2021 № 727

Зав.кафедрой разработчика,  
д.техн.н., проф.



В. И. Гузев

Разработчик программы,  
старший преподаватель



А. С. Дегтярева-  
Кашутина

## **1. Цели и задачи дисциплины**

Цель данной дисциплины – формирование знаний и навыков в изучении теории измерений и обеспечения их единства, освоения студентами теоретических основ метрологии, стандартизации и сертификации. Дисциплина позволит бакалавру решать следующие задачи: проектно-конструкторская деятельность: разработка (на основе действующих стандартов) технической документации (в электронном виде) для регламентного эксплуатационного обслуживания средств и систем машиностроительных производств; участие в разработке документации в области машиностроительных производств, оформление законченных проектно-конструкторских работ; участие в мероприятиях по контролю разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; организационно-управленческая деятельность: участие в разработке в составлении заявок на проведение сертификации продукции, технологий; производственно-технологическая деятельность: участие в разработке программ и методик испытаний машиностроительных изделий, средств технологического оснащения, автоматизации и управления; контроль за соблюдением технологической дисциплины; метрологическая поверка средств измерения основных показателей качества выпускаемой продукции; подтверждение соответствия выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации; участие в разработке планов, программ и методик и других текстовых документов, входящих в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации; участие в работах по стандартизации и сертификации технологических процессов, средств технологического оснащения, автоматизации и управления, выпускаемой продукции машиностроительных производств сервисно-эксплуатационная деятельность: участие в выборе методов и средств измерения эксплуатационных характеристик изделий машиностроительных производств, анализе характеристик; научно-исследовательская деятельность: участие в проведении экспериментов по заданным методикам, обработке и анализе результатов, описании выполняемых научных исследований, подготовке данных для составления научных обзоров и публикаций; участие в работах по составлению научных отчетов, внедрении результатов исследований и разработок в практику машиностроительных производств.

### **Краткое содержание дисциплины**

Теоретические и правовые основы метрологии. Измерения и погрешности измерений. Средства измерений и их метрологические характеристики. Обеспечение единства измерений. Основы метрологического обеспечения производства. Основы обеспечения качества. Обязательные требования к качеству продукции. Понятие о техническом регулировании. Теоретические и правовые основы стандартизации. Методы стандартизации. Виды и нормативных документов по стандартизации. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований стандартов и технических регламентов. Основы сертификации. Подтверждение соответствия выпускаемой продукции. Обработка результатов многократных измерений. Контроль геометрической и кинематической точности деталей, узлов и механизмов. Основы взаимозаменяемости. Понятие погрешности и точности. Понятие о размерах, отклонениях и допусках. Единая система допусков и посадок ЕСДП. Системы образования посадок. Посадки гладких цилиндрических соединений. Шероховатость

поверхности. Посадки подшипников качения. Отклонения и допуски формы, ориентации, месторасположения, биения. Нормирование точностей зубчатых передач и резьбовых соединений. Расчет точности кинематических цепей.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-6 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	<p>Знает: Основы разработки документации в области машиностроительных производств, оформления законченных проектно-конструкторских работ;</p> <p>Умеет: Использовать стандарты и другую нормативную документацию при оценке и контроле качества и сертификации изделий, работ и услуг;</p> <p>Имеет практический опыт: Участия в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;</p>

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	Не предусмотрены

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

## 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 74,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		4
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
<i>Аудиторные занятия:</i>	64	64
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16

Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Самостоятельная работа (СРС)	69,5	69,5
Подготовка к экзамену	29,5	29,5
Изучение тем и проблем, не выносимых на лекции	20	20
Изучение дополнительного материала по указанным темам	20	20
Консультации и промежуточная аттестация	10,5	10,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

## 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение. Теоретические основы метрологии. Система СИ.	3	1	2	0
2	Понятия об измерениях и погрешностях измерений. Методы измерений. Классификация погрешностей измерений. Виды средств измерений. Метрологические характеристики средств измерений. Виды погрешностей средств измерений.	3	1	2	0
3	Обеспечение единства измерений. Основы метрологического обеспечения производства. Эталоны. Поверка и калибровка средств измерений. Контроль.	1	1	0	0
4	Основы взаимозаменяемости. Виды взаимозаменяемости. Точность деталей, узлов и механизмов. Ряды значений геометрических параметров.	2	2	0	0
5	Понятие о размерах, отклонениях и допусках. Поле допуска. Виды сопряжений в технике.	6	2	2	2
6	Единая система допусков и посадок ЕСДП. Принципы построения системы допусков и посадок. Системы образования посадок. Общие допуски размеров.	6	2	2	2
7	Посадки гладких цилиндрических соединений. Обозначение посадок.	8	4	2	2
8	Посадки подшипников качения. Виды нагружения колец подшипников.	5	3	2	0
9	Отклонения и допуски формы, ориентации, месторасположения, биения. Зависимый допуск. Их нормирование и указание на чертежах. Контроль.	6	4	2	0
10	Шероховатость поверхности.	3	1	0	2
11	Калибры для контроля гладких соединений	3	1	0	2
12	Шпоночные и шлицевые соединения	2	2	0	0
13	Расчет точности размерных цепей. Качественные характеристики машиностроительной продукции и их нормирование.	6	4	2	0
14	Нормирование точностей резьбовых соединений.	4	2	0	2
15	Зубчатые передачи. Нормирование точности и контроль.	6	2	0	4

### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Теоретические и правовые основы метрологии. Система СИ.	1

1	2	Понятия об измерениях и погрешностях измерений. Методы измерений. Классификация погрешностей измерений. Виды средств измерений. Метрологические характеристики средств измерений. Виды погрешностей средств измерений.	1
2	3	Обеспечение единства измерений. Основы метрологического обеспечения производства. Эталоны. Поверка и калибровка средств измерений. Контроль.	1
3	4	Основы взаимозаменяемости. Виды взаимозаменяемости. Понятие погрешности и точности. Точность деталей, узлов и механизмов. Ряды значений геометрических параметров.	2
4	5	Понятие о размерах, отклонениях и допусках. Поле допуска. Виды сопряжений в технике.	2
5	6	Единая система допусков и посадок. Принципы построения системы допусков и посадок. Системы образования посадок. Общие допуски размеров.	2
6	7	Посадки гладких цилиндрических соединений. Обозначение посадок.	2
7	7	Общие рекомендации по выбору посадок	2
8	8	Посадки подшипников качения. Виды нагружения колец подшипников. Требования к посадочным поверхностям	3
9	9	Отклонения и допуски формы, ориентации, месторасположения. Их нормирование и указание на чертежах. Контроль.	2
10	9	Суммарные допуски. Их нормирование и указание на чертежах. Контроль. Зависимый допуск.	2
11	10	Шероховатость поверхности.	1
11	11	Калибры для контроля гладких соединений	1
12	12	Шпоночные и шлицевые соединения. Нормирование и контроль	2
13	13	Размерные цепи. Основные понятия	2
14	13	Расчет конструкторских размерных цепей	2
15	14	Виды резьбовых соединений. Нормирование точностей резьбовых соединений.	2
16	15	Зубчатые передачи. Нормирование точности и контроль	2

## 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Единицы физических величин. Система СИ.	2
2	2	Определение параметров и погрешностей приборов и округление результатов измерений.	2
3	5	Расчет полей допусков валов и отверстий	2
4	6	Расчет посадок гладких цилиндрических соединений	2
5	7	Расчет посадки с натягом	2
6	8	Расчет посадки подшипников качения на вал и в корпус	2
7	9	Расчет и назначение допусков формы, расположения и ориентации на чертеже детали	2
8	13	Расчет размерных цепей	2

## 5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во
-----------	-----------	---	--------

			часов
1	5	Контроль гладких цилиндрических поверхностей абсолютным методом. Выбрать прибор для измерения каждой поверхности по допустимой погрешности измерения, определить действительные размеры и отклонения формы поверхностей и дать заключение о годности измеренных поверхностей.	2
2	6	Измерение цилиндрического отверстия относительным методом с помощью индикаторного нутромера.	2
3	7	Контроль гладких цилиндрических поверхностей относительным методом. Измерение радиального биения деталей в центрах.	2
4	10	Определение параметров шероховатости поверхности.	2
5	11	Измерение калибра пробки с помощью оптиметра	2
6	14	Измерение параметров резьбовых поверхностей дифференцированным методом с помощью инструментального микроскопа.	2
7	15	Контроль цилиндрического зубчатого колеса. Измерение межосевого расстояния на межосемере, измерение длины общей нормали нормалемером.	2
8	15	Измерение толщины зуба по постоянной хорде штангензубомером	2

#### 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к экзамену	Метрология, стандартизация, сертификация: Конспект лекций. Компьютерная версия. — 2-е изд., перер. / Т.В. Столярова, В.А. Кувшинова, О.В. Ковалерова; Под ред. к.т.н. В.Н. Выбойщика. — Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2006 — 86с.	4	29,5
Изучение тем и проблем, не выносимых на лекции	Плуталов, В. Н. Метрология и техническое регулирование : учебное пособие / В. Н. Плуталов. — Москва : МГТУ им. Баумана, 2011. — 415 с.	4	20
Изучение дополнительного материала по указанным темам	Федеральный закон "О техническом регулировании" от 27.12.2002 N 184-ФЗ Федеральный закон "Об обеспечении единства измерений" от 26.06.2008 N 102-ФЗ	4	20

### 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

#### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитыва-
------	----------	--------------	-----------------------	-----	------------	---------------------------	----------

			мероприятия			ется в ПА	
1	4	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	100	<p>На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p> <p>Если студент решает повысить уровень оценки. То оценивание происходит по следующему критерию</p> <p>91-100: Полный и точный письменный ответ на экзаменационные вопросы, отсутствие ошибок, неточностей и пробелов. При устном опросе студент показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными дисциплины, вносит обоснованные предложения, легко отвечает на поставленные вопросы.</p> <p>70-90: Письменный ответ содержит незначительные неточности, ошибки или пробелы. При устном опросе студент показывает знание вопросов темы, оперирует данными дисциплины, вносит предложения по теме исследования, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы.</p> <p>41-69: Письменный ответ содержит существенные неточности, ошибки или пробелы. При устном опросе студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы.</p> <p>0-40: Неправильный ответ или его отсутствие на один из вопросов билета в письменном ответе, за грубые ошибки. При защите работы студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по ее теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки</p>	экзамен
2	4	Лабораторная работа	Лабораторная работа 3	-	100	<p>80-100: Бланк лабораторной работы заполнен верно. При устном опросе студент показывает глубокое знание</p>	экзамен

					вопросов темы, свободно оперирует данными дисциплины, вносит обоснованные предложения, легко отвечает на поставленные вопросы. 41-79: Бланк лабораторной работы заполнен с ошибками. При устном опросе студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы. 0-40: Бланк лабораторной работы заполнен не верно. При защите лабораторной работы студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по ее теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки. Студент не может продемонстрировать как производил измерения.		
3	4	Лабораторная работа	Лабораторная работа 4	-	100	80-100: Бланк лабораторной работы заполнен верно. При устном опросе студент показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными дисциплины, вносит обоснованные предложения, легко отвечает на поставленные вопросы. 41-79: Бланк лабораторной работы заполнен с ошибками. При устном опросе студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы. 0-40: Бланк лабораторной работы заполнен не верно. При защите лабораторной работы студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по ее теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки. Студент не может продемонстрировать как производил измерения.	экзамен
4	4	Лабораторная работа	Лабораторная работа 5	-	100	80-100: Бланк лабораторной работы заполнен верно. При устном опросе студент показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными дисциплины, вносит обоснованные предложения, легко отвечает на поставленные вопросы. 41-79: Бланк лабораторной работы заполнен с ошибками. При устном опросе студент проявляет неуверенность, показывает слабое	экзамен



						знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы. 0-40: Бланк лабораторной работы заполнен не верно. При защите лабораторной работы студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по ее теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки. Студент не может продемонстрировать как производил измерения.	
5	4	Лабораторная работа	Лабораторная работа 2	-	100	80-100: Бланк лабораторной работы заполнен верно. При устном опросе студент показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными дисциплины, вносит обоснованные предложения, легко отвечает на поставленные вопросы. 41-79: Бланк лабораторной работы заполнен с ошибками. При устном опросе студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы. 0-40: Бланк лабораторной работы заполнен не верно. При защите лабораторной работы студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по ее теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки. Студент не может продемонстрировать как производил измерения.	экзамен
6	4	Лабораторная работа	Лабораторная работа 6	-	100	80-100: Бланк лабораторной работы заполнен верно. При устном опросе студент показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными дисциплины, вносит обоснованные предложения, легко отвечает на поставленные вопросы. 41-79: Бланк лабораторной работы заполнен с ошибками. При устном опросе студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы. 0-40: Бланк лабораторной работы заполнен не верно. При защите лабораторной работы студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по ее теме, не	экзамен

						знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки. Студент не может продемонстрировать как производил измерения.	
7	4	Бонус	Входной контроль	-	10	Один верный ответ равен одному баллу. Если в вопросе правильно несколько вариантов ответов, то количество баллов делиться пропорционально количеству выбранных верных ответов.	экзамен
8	4	Текущий контроль	Контрольные вопросы 1	1	10	Один верный ответ равен одному баллу. Если в вопросе правильно несколько вариантов ответов, то количество баллов делиться пропорционально количеству выбранных верных ответов.	экзамен
9	4	Текущий контроль	Контрольные вопросы 2	1	15	Один верный ответ равен одному баллу. Если в вопросе правильно несколько вариантов ответов, то количество баллов делиться пропорционально количеству выбранных верных ответов.	экзамен
10	4	Лабораторная работа	Лабораторная работа 8	-	100	80-100: Бланк лабораторной работы заполнен верно. При устном опросе студент показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными дисциплины, вносит обоснованные предложения, легко отвечает на поставленные вопросы. 41-79: Бланк лабораторной работы заполнен с ошибками. При устном опросе студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы. 0-40: Бланк лабораторной работы заполнен не верно. При защите лабораторной работы студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по ее теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки. Студент не может продемонстрировать как производил измерения.	экзамен
11	4	Текущий контроль	Расчетно-графическая работа	5	100	91-100: Выставляется за работу, которая полностью соответствует техническому заданию, работоспособна во всех режимах, пояснительная записка имеет логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и	экзамен

					<p>обоснованными положениями. При защите студент показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения, легко отвечает на поставленные вопросы.</p> <p>70-90: Выставляется за работу, которая полностью соответствует техническому заданию, работоспособна в подавляющем большинстве режимов, пояснительная записка имеет грамотно изложенную теоретическую главу, в ней представлены достаточно подробный анализ и критический разбор практической деятельности, последовательное изложение материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными положениями. При ее защите студент показывает знание вопросов темы, оперирует данными исследования, вносит предложения по теме исследования, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы.</p> <p>41-69: Выставляется за работу, которая не полностью соответствует техническому заданию, работоспособна только в части режимов, пояснительная записка имеет теоретическую главу, базируется на практическом материале, но имеет поверхностный анализ, в ней просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные положения. При ее защите студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы.</p> <p>0-40: Выставляется за работу, которая не соответствует техническому заданию, не работоспособна или работоспособна только в малой части режимов, пояснительная записка не имеет анализа, не отвечает требованиям, изложенным в методических рекомендациях кафедры. В работе нет выводов либо они носят декларативный характер. При защите работы студент затрудняется отвечать на</p>	
--	--	--	--	--	--	--

						поставленные вопросы по ее теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки.	
12	4	Текущий контроль	Контрольные вопросы 3	1	10	Один верный ответ равен одному баллу. Если в вопросе правильно несколько вариантов ответов, то количество баллов делится пропорционально количеству выбранных верных ответов.	экзамен
13	4	Лабораторная работа	Лабораторная работа 9	-	100	80-100: Бланк лабораторной работы заполнен верно. При устном опросе студент показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными дисциплины, вносит обоснованные предложения, легко отвечает на поставленные вопросы. 41-79: Бланк лабораторной работы заполнен с ошибками. При устном опросе студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы. 0-40: Бланк лабораторной работы заполнен не верно. При защите лабораторной работы студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по ее теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки. Студент не может продемонстрировать как производил измерения.	экзамен
14	4	Текущий контроль	Самостоятельная работа. Расчет посадки с натягом	4	100	91-100: Выставляется за самостоятельную работу, которая полностью соответствует заданию, пояснительная записка имеет логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными положениями. При защите студент показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения, легко отвечает на поставленные вопросы. 70-90: Выставляется за самостоятельную работу, которая полностью соответствует заданию, пояснительная записка имеет грамотно изложенную теоретическую главу, в ней представлены достаточно подробный анализ и критический разбор практической деятельности, последовательное изложение	экзамен

					<p>материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными положениями. При ее защите студент показывает знание вопросов темы, оперирует данными исследования, вносит предложения по теме исследования, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы.</p> <p>41-69: Выставляется за самостоятельную работу, которая не полностью соответствует заданию, пояснительная записка имеет теоретическую главу, базируется на практическом материале, но имеет поверхностный анализ, в ней просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные положения. При ее защите студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы.</p> <p>0-40: Выставляется за самостоятельную работу, которая не соответствует заданию, пояснительная записка не имеет анализа, не отвечает требованиям, изложенным в методических рекомендациях кафедры. В работе нет выводов либо они носят декларативный характер. При защите работы студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по ее теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки.</p>		
15	4	Текущий контроль	Самостоятельная работа. Подшипник качения	3	40	5 баллов начисляется за каждый верно отвеченный вопрос.	экзамен
16	4	Текущий контроль	Самостоятельная работа. Расчет размерной цепи	4	100	91-100: Выставляется за самостоятельную работу, которая полностью соответствует заданию, пояснительная записка имеет логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными положениями. При защите студент показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения, легко отвечает на поставленные вопросы.	экзамен

					<p>70-90: Выставляется за самостоятельную работу, которая полностью соответствует заданию, пояснительная записка имеет грамотно изложенную теоретическую главу, в ней представлены достаточно подробный анализ и критический разбор практической деятельности, последовательное изложение материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными положениями. При ее защите студент показывает знание вопросов темы, оперирует данными исследования, вносит предложения по теме исследования, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы.</p> <p>41-69: Выставляется за самостоятельную работу, которая не полностью соответствует заданию, пояснительная записка имеет теоретическую главу, базируется на практическом материале, но имеет поверхностный анализ, в ней просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные положения. При ее защите студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы.</p> <p>0-40: Выставляется за самостоятельную работу, которая не соответствует заданию, пояснительная записка не имеет анализа, не отвечает требованиям, изложенным в методических рекомендациях кафедры. В работе нет выводов либо они носят декларативный характер. При защите работы студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по ее теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки.</p>		
17	4	Лабораторная работа	Лабораторная работа 10	-	100	<p>80-100: Бланк лабораторной работы заполнен верно. При устном опросе студент показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными дисциплины, вносит обоснованные предложения, легко отвечает на поставленные вопросы.</p> <p>41-79: Бланк лабораторной работы заполнен с ошибками. При устном</p>	экзамен

					<p>опросе студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы.</p> <p>0-40: Бланк лабораторной работы заполнен не верно. При защите лабораторной работы студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по ее теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки.</p> <p>Студент не может продемонстрировать как производил измерения.</p>	
--	--	--	--	--	--	--

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	<p>Оценка за экзамен может быть выставлена по итогу выполнения текущего контроля в течении семестра. Если студент не согласен с оценкой, они приходит на экзамен. Экзамен проводится в письменной форме. В аудиторию, где проводится экзамен, по очереди по одному заходят студенты, вытягивают билет и садятся за отдельно стоящую парту. Каждому студенту достается билет с двумя вопросами из приведенного в приложении перечня. По окончании письменного ответа студентом на вопросы билета, студент сдает билет на стол преподавателя вместе с билетом и выходит из аудитории. После того, как все студенты сдали билеты и ответы на них, преподаватель осуществляет проверку билетов. При полной правильности и отсутствии сомнений в знаниях студента выставляется оценка "отлично". При наличии в письменном ответе ошибок, неточностей или существенных пробелов, проводится устный опрос студента по вопросам, связанных с тематикой вопросов в билете. При неправильном ответе студенту могут быть заданы уточняющие или новые вопросы из этой темы.</p>	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

## 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ																
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
ОПК-6	Знает: Основы разработки документации в области машиностроительных производств, оформления законченных проектно-конструкторских работ;	+		++				++			+	+			+	+	+	
ОПК-6	Умеет: Использовать стандарты и другую нормативную документацию при оценке и контроле качества и сертификации изделий, работ и услуг;	++				++			+++		+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-6	Имеет практический опыт: Участия в мероприятиях по контролю соответствия	+++	+			+			++		+			+				+

	разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;																
--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Метрология, стандартизация, сертификация и электроизмерительная техника : учеб. пособие для вузов по направлениям в обл. техники и технологии / К. К. Ким и др.; под ред. К. К. Кима. - СПб. и др. : Питер, 2010. - 367 с. : ил.
2. Димов Ю. В. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник для вузов по направлениям подготовки в обл. техники и технологии / Ю. В. Димов. - 4-е изд.. - СПб. и др. : Питер, 2013. - 496 с. : ил.
3. Никифоров А. Д. Метрология, стандартизация и сертификация : учеб. пособие для сред. проф. образования по специальностям техн. профиля / А. Д. Никифоров, Т. А. Бакиев. - Изд. 4-е, перераб.. - М. : Высшая школа, 2010. - 428, [2] с. : ил.

#### б) дополнительная литература:

1. Буторин, Г. И. Оформление текстовых и графических документов при курсовом и дипломном проектировании [Текст] учеб. пособие для техн. специальностей Г. И. Буторин, Т. В. Столярова, В. А. Кувшинова ; под ред. В. Н. Выбойщика ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Технология машиностроения ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2009. - 109, [1] с. ил. электрон. версия
2. Метрология, взаимозаменяемость и стандартизация Учеб. пособие по выполнению курсовой работы Т. В. Столярова, В. А. Кувшинова, О. В. Ковалерова, Т. А. Поляева; Федер. агентство по образованию, Юж-Урал. гос. ун-т, Каф. Технология машиностроения; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2004. - 109, [1] с.

#### в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Методы оценки соответствия. Контроль качества продукции.
2. Стандарты и качество.
3. Метрология и измерительная техника.
4. Управление качеством.
5. Вестник технического регулирования.

#### г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Столярова, Т.В. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие к лаб.раб. / Т.В. Столярова, Д.А. Волков, Н.В. Подшивалова; под. ред. В.И. Гузеева. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015- 64 с.



2. Журнал лабораторных работ по курсам "Нормирование точности", "Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения", "Метрология, стандартизация и сертификация"
3. 6. Метрология, стандартизация, сертификация: Конспект лекций. Компьютерная версия. — 2-е изд., перер. / Т.В. Столярова, В.А. Кувшинова, О.В. Ковалерова; Под ред. к.т.н. В.Н. Выбойщика. — Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2006 — 86с.
4. 2. Метрология, взаимозаменяемость и стандартизация Учеб. пособие по выполнению курсовой работы Т. В. Столярова, В. А. Кувшинова, О. В. Ковалерова, Т. А. Поляева; Федер. агентство по образованию, Юж-Урал. гос. ун-т, Каф. Технология машиностроения; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2004. - 109, [1] с.
5. Шмидт И. В., Ковалерова О.В. Метрология, стандартизация и сертификация Ч. 1 : конспект лекций. Челябинск: Изд. центр ЮУрГУ, 2014
6. Шмидт И. В., Ковалерова О.В. Метрология, стандартизация и сертификация Ч. 1 : учебное пособие для практических занятий. Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

1. Столярова, Т.В. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие к лаб. раб. / Т.В. Столярова, Д.А. Волков, Н.В. Подшивалова; под. ред. В.И. Гузеева. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015- 64 с.
2. Журнал лабораторных работ по курсам "Нормирование точности", "Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения", "Метрология, стандартизация и сертификация"
3. 6. Метрология, стандартизация, сертификация: Конспект лекций. Компьютерная версия. — 2-е изд., перер. / Т.В. Столярова, В.А. Кувшинова, О.В. Ковалерова; Под ред. к.т.н. В.Н. Выбойщика. — Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2006 — 86с.
4. 2. Метрология, взаимозаменяемость и стандартизация Учеб. пособие по выполнению курсовой работы Т. В. Столярова, В. А. Кувшинова, О. В. Ковалерова, Т. А. Поляева; Федер. агентство по образованию, Юж-Урал. гос. ун-т, Каф. Технология машиностроения; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2004. - 109, [1] с.
5. Шмидт И. В., Ковалерова О.В. Метрология, стандартизация и сертификация Ч. 1 : конспект лекций. Челябинск: Изд. центр ЮУрГУ, 2014

## Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Метрология, стандартизация, сертификация: Конспект лекций. Компьютерная версия. — 2-е изд., перер. / Т.В. Столярова, В.А. Кувшинова, О.В. Ковалерова; Под ред. к.т.н. В.Н. Выбойщика. — Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2006 — 86с.. <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000309462">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000309462</a>
2	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Шмидт И. В., Ковалерова О.В. Метрология, стандартизация и сертификация Ч. 1 : учебное пособие для практических занятий. Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014 <a href="https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD1&amp;key=000526923?base=SUSU_METHOD1&amp;key=000526923">https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD1&amp;key=000526923?base=SUSU_METHOD1&amp;key=000526923</a>

3	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Метрология, взаимозаменяемость и стандартизация : учеб. пособие по Компьютер. версия / Т. В. Столярова, В. А. Кувшинова, О. В. Ковалеро <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000517248">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000517248</a>
4	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Шмидт, И. В. Метрология, стандартизация и сертификация Ч. 1 : учеб. направлений 13.03.02, 13.03.03, 15.03.02 / И. В. Шмидт, О. В. Ковалеро <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD1&amp;key=000526934">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD1&amp;key=000526934</a>
5	Дополнительная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Стандарт организации. Курсовое и дипломное проектирование. Общие оформлению : СТО ЮУрГУ 04-2008 <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000385576">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000385576</a>
6	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Метрология, стандартизация и сертификация Ч. 1 : учеб. пособие / И. В. Шмидт <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000557007">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000557007</a>
7	Дополнительная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Стандартизация основных норм взаимозаменяемости. Основы техниче пособие / Н. В. Сырейщикова, И. В. Шмидт <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000557009">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000557009</a>

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. ASCON-Компас 3D(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)
2. -Техэксперт(04.02.2024)

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	212 (1)	Проектор, интерактивная доска, компьютер, комплект электронных плакатов для проведения мультимедийных занятий; плакаты и стенды для проведения практических занятий
Лабораторные занятия	212 (1)	Оборудование и инструмент для проведения лабораторных работ: штангенциркули, микрометры, микроскопы, скобы, нормалемеры, оптиметры, миниметры, межжосемеры
Практические занятия и семинары	216 (1)	Плакаты и стенды для проведения практических занятий
Лабораторные занятия	216 (1)	Оборудование и инструмент для проведения лабораторных работ: штангенциркули, микрометры, микроскопы, скобы, нормалемеры, оптиметры, миниметры, межжосемеры