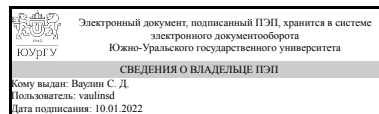


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Политехнический институт



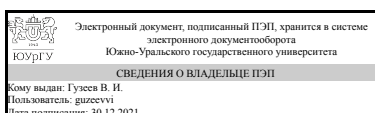
С. Д. Ваулин

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.18 Метрология, стандартизация и сертификация  
для направления 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы  
уровень Бакалавриат  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Технологии автоматизированного машиностроения

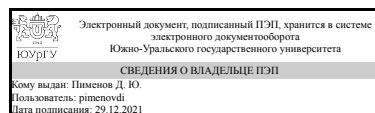
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы, утверждённым приказом Минобрнауки от 07.08.2020 № 915

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



В. И. Гузев

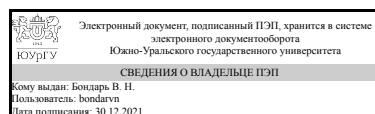
Разработчик программы,  
старший преподаватель



Д. Ю. Пименов

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления  
к.техн.н., доц.



В. Н. Бондарь

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является: формирование знаний и навыков в изучении теории измерений и обеспечения их единства, освоение студентами теоретических основ метрологии, стандартизации и сертификации. Задачи: изучение основных норм взаимозаменяемости; правовых основ стандартизации, метрологии и сертификации.

## Краткое содержание дисциплины

Теоретические основы метрологии. Понятия об измерениях и погрешностях измерений. Виды средств измерения. Эталоны, поверка и калибровка. Обеспечение единства измерений. Понятие качества. Обязательные требования к качеству продукции. Правовые основы и методы стандартизации. Виды нормативных документов. Государственный контроль и надзор за соблюдением стандартов. Основы сертификации. Подтверждение соответствия выпускаемой продукции.

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

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-3 Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний	Знает: системы допусков и посадок, методы и средства измерений, понятие ошибки измерений и точности; эталоны, поверка и калибровка; обеспечение единства измерений Умеет: выбирать и использовать средства измерения деталей; оценивать допустимые погрешности при измерениях Имеет практический опыт: обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений; работы с контрольно-измерительным оборудованием
ОПК-6 Способен участвовать в разработке технической документации с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью	Знает: основы метрологии, стандартизации и сертификации, методы и средства измерений геометрических параметров, понятие качества, правовые основы и методы стандартизации; виды нормативных документов; сертификация наземных транспортно-технологических комплексов Умеет: выбирать и использовать средства измерения геометрических параметров деталей; оценивать допустимые погрешности при измерениях; использовать правовые, нормативно-технические и организационные основы в области наземных транспортно-технологических комплексов Имеет практический опыт: работы с правовыми и нормативно-техническими документами, связанными с профессиональной деятельностью

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин,	Перечень последующих дисциплин,
------------------------------------	---------------------------------

видов работ учебного плана	видов работ
1.О.12 Химия, 1.О.23 Основы автоматизированного проектирования наземных транспортно-технологических комплексов, 1.О.11 Физика, 1.О.13 Информационные технологии, 1.О.14.02 Инженерная графика	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
1.О.23 Основы автоматизированного проектирования наземных транспортно-технологических комплексов	<p>Знает: требования к разработке технической документации, основные приемы создания технической документации с использованием САD-программ, основные приемы моделирования деталей, создания сборок, схем в САD программах, основные приемы создания в САD-программах деталей, сборок, схем на этапах проведения опытно-конструкторских работ, при производстве и испытаниях, при модернизации транспортно-технологических комплексов, принципы работы САD-программ, основные приемы разработки, деталей, сборок и схем с использованием современных информационных технологий</p> <p>Умеет: разрабатывать техническую документацию, используя САD-программы, моделировать детали, схемы наземных транспортно-технологических комплексов, используя САD программы, использовать САD-программы для создания деталей, сборок, схем на этапах проведения опытно-конструкторских работ, при производстве и испытаниях, при модернизации транспортно-технологических комплексов, разрабатывать детали, сборки и схемы используя современные информационные технологии и системы автоматизированного проектирования</p> <p>Имеет практический опыт: разработки технической документации с использованием САD-программ, моделирования деталей, схем наземных транспортно-технологических комплексов, используя САD программы, создания деталей, сборок, схем транспортно-технологических комплексов с использованием САD-программ, разработки деталей, сборок и схем с использованием современных информационных технологий и систем автоматизированного проектирования</p>
1.О.12 Химия	<p>Знает: закономерности изменения свойств простых веществ и соединений; методы и способы синтеза неорганических веществ; сущность современных физических и</p>

	<p>физикохимических методов исследования, применяемых в химии, а также основные задачи, которые этими методами решаются, основы строения вещества, типы химических связей, реакционную способность и методы химической идентификации и определения веществ; основные понятия, законы и методы химии в объеме, необходимом для профессиональной деятельности Умеет: определять возможность и путь самопроизвольного протекания химических процессов, в основе которых лежат различные химические реакции, определять термодинамическую возможность протекания процесса, использовать фундаментальные понятия, законы и модели современной химии, определять реакционную способность веществ, а также применять естественнонаучные методы теоретических и экспериментальных исследований в химии в практической деятельности; проводить стехиометрические и физико-химические расчеты параметров химических реакций, лежащих в основе производственных процессов Имеет практический опыт: безопасной работы с химическими системами, использования приборов и оборудования для проведения экспериментов; проведения обработки и анализа результатов экспериментальных исследований; построения графического материала по результатам проведенного эксперимента; исследования неорганических соединений и интерпретации экспериментальных результатов, работы с химическими системами, использования приборов и оборудования для проведения экспериментов</p>
<p>1.О.13 Информационные технологии</p>	<p>Знает: базовые понятия информатики, информационных технологий; основные технологии хранения, передачи и анализа информации, обеспечения информационной безопасности; имеет представление об аппаратном и программном обеспечении, сетевых структурах; имеет представление об облачных технологиях; знает классификацию программных средств, назначение, состав и особенности системного и прикладного программного обеспечения; знает основные элементы операционной системы и методы работы пользователя с ней, знает базовые технологии мультимедийной обработки информации, работы текстового процессора, электронных таблиц; имеет представление о Web-дизайне и знает основы языка разметки HTML, основы CMS; имеет представление о принципах: работы поисковых машин, продвижения сайта, использования Google форм; знает понятие алгоритма, основные</p>

алгоритмические конструкции, имеет представление о принципах и основных элементах языка Python, его библиотеках и возможностях. принципы работы систем искусственного интеллекта. понятия сильного и слабого ИИ, классификацию методов машинного обучения, имеет представление о моделировании, в том числе информационном, основные методы поиска, анализа информации с применением современных информационных технологий; принципы и преимущества использования системного подхода при решении типичных информационных задач; , базовые информационные технологии для представления экспериментальных данных, возможности информационных технологий в оформлении технической документации в соответствии с установленными требованиями, нормами и правилами Умеет: использовать основные технологии хранения, передачи и анализа информации при решении задач профессиональной деятельности; работать с операционной системой и настраивать ее на уровне пользователя, использовать базовые технологии мультимедийной обработки информации, работы с текстовым процессором, электронными таблицами; создавать простейший одностраничный сайт-визитку, использования Google форму; искать информацию по установленным критериям поиска в информационных системах при решении задач профессиональной деятельности, решать простые задач математического моделирования с использованием электронных таблиц, применять базовые информационные технологии для поиска и анализа информации, представления результатов, применять для типовой обработки и представления экспериментальных данных текстовые, графические редакторы, электронные таблицы, базовые конструкции языка программирования Python, применять информационные технологии при разработке и оформлении технической документации в соответствии с установленными требованиями, нормами и правилами Имеет практический опыт: создания мультимедийных презентаций, оформления текстовых документов в соответствии с заданными требованиями, выполнения простейших расчетов в электронных таблицах и графического представления информации при решении типовых задач профессиональной деятельности, поиска информации по заданным критериям при решении типовых профессиональных задач, решения простых задачи математического моделирования с использованием электронных

	<p>таблиц, применения простейших методов поиска, анализа информации с использованием информационных технологий; оформления результатов поиска, критического анализа и синтеза информации с использованием мультимедийных программных средств, текстовых редакторов, процессоров электронных таблиц, графических редакторов, использования текстового, графического редактора, процессора электронных таблиц, для простейшей обработки и представления экспериментальных данных, использования текстового, графического редактора, электронных таблиц при разработке и оформлении технической документации в соответствии с установленными требованиями, нормами и правилами</p>
1.О.11 Физика	<p>Знает: основные физические явления и законы; основные физические величины и константы, их определение и единицы измерения; функциональные понятия, законы и теории классической и современной физики, методы физических исследований, способы измерения физических величин; основные способы оценки погрешности экспериментальных данных Умеет: применять физико-математические методы для решения прикладных задач; применять физико-математические приемы и методы для решения конкретных задач из различных областей профессиональной деятельности; применять научную аппаратуру для проведения физического эксперимента, определять конкретное физическое содержание в прикладных задачах, оптимально представлять экспериментальные данные и выполнять стандартную оценку полученных результатов (графическое представление массива данных, расчет средних значений, оценка погрешности) Имеет практический опыт: решения задач из различных областей физики, проведения физических экспериментов, представления экспериментальных результатов и оценки полученных результатов исследования (формулировать выводы на основе полученных результатов в соответствии с поставленной целью исследования)</p>
1.О.14.02 Инженерная графика	<p>Знает: правила выполнения чертежей, схем и эскизов, структуру конструкторской и технологической документации в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД Умеет: читать технические чертежи; выполнять эскизы деталей и сборочных единиц; оформлять проектно-конструкторскую и техническую документацию в соответствии с требованиями стандартов Имеет практический опыт: разработки рабочих чертежей деталей, схем</p>

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 54,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		4	
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108	
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48	
Лекции (Л)	16	16	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16	
Лабораторные работы (ЛР)	16	16	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	53,75	53,75	
с применением дистанционных образовательных технологий	0		
Подготовка к тестам 1 и 2	30	30	
Подготовка к защите лабораторных и практических работ. Изучить методики выполнения измерений универсальными средствами измерений, правила проведения контроля, испытаний и приемки продукции. Ознакомиться с законодательными и нормативными правовыми актами по метрологии, стандартизации, сертификации и управлению качеством.	23,75	23,75	
Консультации и промежуточная аттестация	6,25	6,25	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	

#### 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.	4	2	2	0
2	Понятие об измерениях и погрешностях измерений. Виды средств измерения. Эталоны, поверка, калибровка. Обеспечение единства измерений.	20	4	4	12
3	Основы взаимозаменяемости. Точность деталей, узлов, механизмов. Обработка многократных измерений. Контроль геометрической и кинематической точности деталей. Ряды значений геометрических параметров. Понятие о размерах, допусках, отклонениях. Понятие о соединениях и посадках.	12	4	4	4
4	Основы стандартизации. Правовые основы, методы стандартизации. Виды нормативных документов.	8	4	4	0
5	Основы сертификации. Подтверждение соответствия выпускаемой продукции. Порядок прохождения сертификации.	4	2	2	0

##### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение. Теоретические основы метрологии. Система СИ.	2
2	2	Понятие об измерениях и погрешностях измерений. Виды средств измерения. Выбор средства измерения.	2
3	2	Эталоны, поверка, калибровка. Обеспечение единства измерений.	2
4	3	Основы взаимозаменяемости. Точность деталей, узлов, механизмов. Обработка многократных измерений.	2
5	3	Контроль геометрической и кинематической точности деталей. Ряды значений геометрических параметров. Понятие о размерах, допусках, отклонениях. Понятие о соединениях и посадках.	2
6	4	Основы стандартизации. Правовые основы, методы стандартизации.	2
7	4	Виды нормативных документов. Порядок разработки национальных стандартов.	2
8	5	Основы сертификации. Подтверждение соответствия выпускаемой продукции.	1
9	5	Порядок прохождения сертификации. Схемы и системы сертификации.	1

## 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. Методы и методики измерений.	2
3	2	Выбор мерительного инструмента для контроля.	2
4	3	Основные положения закона РФ "Об единстве измерений". Метрологическое обеспечение производства.	2
5	3	Определение предельных отклонений, размеров. Условие годности детали.	2
6	4	Нормативные документы стандартизации, принципы построения и структура стандартов.	2
7	4	Контроль и надзор за соблюдением стандартов.	2
8	5	Сертификация услуг, продовольственных и непродовольственных товаров.	1
9	5	Основные положения закона РФ "О защите прав потребителей". Сертификация систем качества.	1

## 5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	2	Контроль гладких цилиндрических поверхностей абсолютным методом	4
2	2	Контроль гладких цилиндрических поверхностей относительным методом. Измерение радиального биения деталей в центрах.	4
3	2	Измерение цилиндрического отверстия относительным методом с помощью индикаторного нутромера	4
4	3	Определение натягов и зазоров. Работа с таблицами ГОСТа.	4

## 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 тестам 1 и 2	Согласно списка литературы, представленного в разделе 8: ПУМД, №1-4 осн. лит., №1 доп. лит., №1 М.У.С.О.Д., №1-2 Э.У.М.Д.	4	30
Подготовка к защите лабораторных и практических работ. Изучить методики выполнения измерений универсальными средствами измерений, правила проведения контроля, испытаний и приемки продукции. Ознакомиться с законодательными и нормативными правовыми актами по метрологии, стандартизации, сертификации и управлению качеством.	Согласно списка литературы, представленного в разделе 8: ПУМД, №1-4 осн. лит., №1 доп. лит., №1 М.У.С.О.Д., №1-2 Э.У.М.Д.	4	23,75

## 6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

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 мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	4	Текущий контроль	Тест 1	1	10	Промежуточный тест - тема 1 содержит 10 вопросов Время тестирования 15 минут. Вам предоставляется две попытки для прохождения теста. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллам. Максимальное количество баллов – 10. Весовой коэффициент мероприятия – 1. Тест считается успешно пройденным, если Вы дали не менее 60% правильных ответов (набрали 6 баллов). Максимальное количество баллов – 10. Весовой коэффициент мероприятия – 1. Максимальный вклад в общую оценку за дисциплину по БРС составляет 10 баллов, или 25% за тест. Перечень вопросов теста приведен в файле.	зачет
2	4	Текущий контроль	Тест 2	1	10	Промежуточный тест - тема 2 содержит 10 вопросов Время тестирования 15 минут. Вам предоставляется две попытки для прохождения теста. Правильный ответ на	зачет

					<p>вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллам. Максимальное количество баллов – 10. Весовой коэффициент мероприятия – 1. Тест считается успешно пройденным, если Вы дали не менее 60% правильных ответов (набрали 6 баллов). Максимальное количество баллов – 10. Весовой коэффициент мероприятия – 1. Тест считается успешно пройденным, если Вы дали не менее 60% правильных ответов (набрали 6 баллов). Максимальное количество баллов – 10. Весовой коэффициент мероприятия – 1. Максимальный вклад в общую оценку за дисциплину по БРС составляет 10 баллов, или 25% за тест. Перечень вопросов теста приведен в файле.</p>		
3	4	Текущий контроль	Комплекс лабораторных и практических работ №1	1	5	<p>Защита комплекса лабораторных и практических работ осуществляется индивидуально. Студентом предоставляются оформленные отчеты. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - работы выполнены и оформлены по СТО ЮУрГУ 04-2008 - выводы логичны и обоснованы - правильные ответы на поставленные вопросы Максимальное количество баллов – 5. Весовой коэффициент мероприятия – 1. Максимальный вклад в общую оценку за дисциплину по БРС составляет 5 баллов, или 12,5% за каждый комплекс лабораторных работ. Критерии начисления баллов: - расчетная и графическая части выполнены верно – 5 баллов; - расчетная и графическая части выполнены верно, но имеются недочеты не влияющие на конечный результат – 4 балла; - расчетная часть выполнена верно, в графической части есть замечания – 3 балла; - в расчетной части есть замечания, метод выполнения графической части выбран верный – 2 балла; - в расчетной и графической частях есть грубые замечания, но ход выполнения верен – 1 балл; - работа не представлена или содержит грубые ошибки – 0 баллов.</p>	зачет

						Перечень вопросов по лабораторной работе приведен в файле.	
4	4	Текущий контроль	Комплекс лабораторных и практических работ №2	1	5	<p>Защита комплекса лабораторных и практических работ осуществляется индивидуально. Студентом предоставляются оформленные отчеты. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - работы выполнены и оформлены по СТО ЮУрГУ 04-2008 - выводы логичны и обоснованы - правильные ответы на поставленные вопросы Максимальное количество баллов – 5. Весовой коэффициент мероприятия – 1. Максимальный вклад в общую оценку за дисциплину по БРС составляет 5 баллов, или 12,5% за каждый комплекс лабораторных работ. Критерии начисления баллов: - расчетная и графическая части выполнены верно – 5 баллов; - расчетная и графическая части выполнены верно, но имеются недочеты не влияющие на конечный результат – 4 балла; - расчетная часть выполнена верно, в графической части есть замечания – 3 балла; - в расчетной части есть замечания, метод выполнения графической части выбран верный – 2 балла; - в расчетной и графической частях есть грубые замечания, но ход выполнения верен – 1 балл; - работа не представлена или содержит грубые ошибки – 0 баллов. Перечень вопросов по лабораторной работе приведен в файле.</p>	зачет
5	4	Текущий контроль	Комплекс лабораторных и практических работ №3	1	5	<p>Защита комплекса лабораторных и практических работ осуществляется индивидуально. Студентом предоставляются оформленные отчеты. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - работы выполнены и оформлены по СТО ЮУрГУ</p>	зачет

					04-2008 - выводы логичны и обоснованы - правильные ответы на поставленные вопросы Максимальное количество баллов – 5. Весовой коэффициент мероприятия – 1. Максимальный вклад в общую оценку за дисциплину по БРС составляет 5 баллов, или 12,5% за каждый комплекс лабораторных работ. Критерии начисления баллов: - расчетная и графическая части выполнены верно – 5 баллов; - расчетная и графическая части выполнены верно, но имеются недочеты не влияющие на конечный результат – 4 балла; - расчетная часть выполнена верно, в графической части есть замечания – 3 балла; - в расчетной части есть замечания, метод выполнения графической части выбран верный – 2 балла; - в расчетной и графической частях есть грубые замечания, но ход выполнения верен – 1 балл; - работа не представлена или содержит грубые ошибки – 0 баллов. Перечень вопросов по лабораторной работе приведен в файле.		
6	4	Текущий контроль	Комплекс лабораторных и практических работ №4	1	5	Защита комплекса лабораторных и практических работ осуществляется индивидуально. Студентом предоставляются оформленные отчеты. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - работы выполнены и оформлены по СТО ЮУрГУ 04-2008 - выводы логичны и обоснованы - правильные ответы на поставленные вопросы Максимальное количество баллов – 5. Весовой коэффициент мероприятия – 1. Максимальный вклад в общую оценку за дисциплину по БРС составляет 5 баллов, или 12,5% за каждый комплекс лабораторных работ. Критерии начисления баллов: - расчетная и графическая части выполнены верно – 5 баллов; - расчетная и графическая части выполнены верно, но имеются недочеты не влияющие на конечный результат – 4 балла; - расчетная часть выполнена верно, в графической части есть замечания – 3 балла; - в расчетной части есть замечания, метод выполнения графической части	зачет

						выбран верный – 2 балла; - в расчетной и графической частях есть грубые замечания, но ход выполнения верен – 1 балл; - работа не представлена или содержит грубые ошибки – 0 баллов. Перечень вопросов по лабораторной работе приведен в файле.	
7	4	Промежуточная аттестация	Зачет	-	20	<p>Оценка за зачет ставится за процент рейтинга, рассчитанного в БРС.</p> <p>На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольнорейтинговые 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). Тест 1 (Текущий контроль) - максимум 10 баллов, Тест 2 (Текущий контроль) - максимум 10 баллов, Промежуточные тесты - тема 1 и 2 содержат по 10 вопросов. Время тестирования 15 минут. Вам предоставляется две попытки для прохождения теста. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллам. Максимальное количество баллов – 10. Весовой коэффициент мероприятия – 1. Тест считается успешно пройденным, если Вы дали не менее 60% правильных ответов (набрали 6 баллов). Максимальное количество баллов – 10. Весовой коэффициент мероприятия – 1. Максимальный вклад в общую оценку за дисциплину по БРС составляет 10 баллов, или 25% за тест. Перечень вопросов теста приведен в файле.</p> <p>Комплекс лабораторных и практических работ №1 (Текущий контроль) - максимум 5 баллов, Комплекс лабораторных и практических работ №2 (Текущий контроль) - максимум 5 баллов, Комплекс лабораторных и практических работ №3 (Текущий контроль) - максимум 5 баллов, Комплекс лабораторных и практических работ №4 (Текущий контроль) - максимум 5 баллов.</p> <p>Критерии начисления баллов за лабораторные и практические работы: -</p>	зачет

					<p>расчетная и графическая части выполнены верно – 5 баллов; - расчетная и графическая части выполнены верно, но имеются недочеты не влияющие на конечный результат – 4 балла; - расчетная часть выполнена верно, в графической части есть замечания – 3 балла; - в расчетной части есть замечания, метод выполнения графической части выбран верный – 2 балла; - в расчетной и графической частях есть грубые замечания, но ход выполнения верен – 1 балл; - работа не представлена или содержит грубые ошибки – 0 баллов. Максимальное количество баллов – 5. Весовой коэффициент мероприятия – 1. Максимальный вклад в общую оценку за дисциплину по БРС составляет 5 баллов, или 12,5% за каждый комплекс лабораторных работ.</p> <p>Для зачета достаточно чтобы студент набрал 60% от максимального количества баллов равного 40 баллам.</p>	
--	--	--	--	--	---	--

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Оценка за зачет ставится за процент рейтинга, рассчитанного в БРС. На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольнорейтинговые мероприятия текущего контроля. 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). Для зачета достаточно чтобы студент получил соответствующий рейтинг и набрал 60% от максимального количества баллов равного 40 баллам.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

## 6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ						
		1	2	3	4	5	6	7
ОПК-3	Знает: системы допусков и посадок, методы и средства измерений, понятие ошибки измерений и точности; эталоны, поверка и калибровка; обеспечение единства измерений	+	+					
ОПК-3	Умеет: выбирать и использовать средства измерения деталей; оценивать допустимые погрешности при измерениях	+	+					
ОПК-3	Имеет практический опыт: обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений; работы с контрольно-измерительным оборудованием	+	+					

ОПК-6	Знает: основы метрологии, стандартизации и сертификации, методы и средства измерений геометрических параметров, понятие качества, правовые основы и методы стандартизации; виды нормативных документов; сертификация наземных транспортно-технологических комплексов																	++++
ОПК-6	Умеет: выбирать и использовать средства измерения геометрических параметров деталей; оценивать допустимые погрешности при измерениях; использовать правовые, нормативно-технические и организационные основы в области наземных транспортно-технологических комплексов																	++++
ОПК-6	Имеет практический опыт: работы с правовыми и нормативно-техническими документами, связанными с профессиональной деятельностью																	++++

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Димов, Ю. В. Метрология, стандартизация и сертификация Текст учебник для вузов по направлениям подготовки в обл. техники и технологии Ю. В. Димов. - 3-е изд. - СПб. и др.: Питер, 2010. - 463 с.
2. Сергеев, А. Г. Метрология. Стандартизация. Сертификация Учеб. пособие для вузов по направлению "Метрология, стандартизация и сертификация" и специальности "Метрология и метрол. обеспечение" А. Г. Сергеев, М. В. Латышев, В. В. Терегеря. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Логос, 2005. - 558, [1] с. ил.
3. Сергеев, А. Г. Метрология. Стандартизация. Сертификация Учеб. пособие для вузов по направлению "Метрология, стандартизация и сертификация" и специальности "Метрология и метрол. обеспечение" А. Г. Сергеев, М. В. Латышев, В. В. Терегеря. - М.: Логос, 2001. - 525 с. ил.
4. Шишкин, И. Ф. Теоретическая метрология Текст Ч. 1 Общая теория измерений учеб. для вузов по направлению "Метрология, стандартизация и сертификация" и др. И. Ф. Шишкин. - 4-е изд., перераб. и доп. - СПб. и др.: Питер, 2010. - 190 с.

#### б) дополнительная литература:

1. Метрология, стандартизация и сертификация Учеб. для вузов по машиностроит. специальностям А. И. Аристов, Л. И. Карпов, В. М. Приходько, Т. М. Раковщик. - М.: Академия, 2006. - 378, [1] с.

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

Не предусмотрены

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

1. Метрология, стандартизация, сертификация: конспект лекций/Т.В. Столярова, В.А. Кувшинова, О.В. Ковалерова; под ред. В.Н. Выбойщика. - Челябинск: изд-во ЮУрГУ, 2005.

2. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения: учеб. пособие к лаб. работам и для самостоят. изучения методов и средств измерения/В.Н. Выбойщик, А.С. Коваленко, В.А. Кувшинова, О.В. Ковалерова; под ред. В.Н. Выбойщика. - Челябинск: изд-во ЮУрГУ, 2005.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Столярова, Т. В. Заглавие Метрология, стандартизация, сертификация [Электронный ресурс] : конспект лекций; Компьютер. версия / Т. В. Столярова, В. А. Кувшинова, О. В. Ковалеров; Под ред. В. Н. Выбойщика; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Технология машиностроения Челябинск , 2006 URL <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	Дополнительная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения [Электронный ресурс] : Учеб. пособие к лаб. работам и для самостоят. изучения методов и средств измерения / В. Н. Выбойщик, А. С. Коваленко, В. А. Кувшинов, Т. В. Столярова; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Технология, бизнес и компьютеризир. упр. машиностроит. пр-в; ЮУрГУ Челябинск : Издательство ЮУрГУ , 2005 <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000305384">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000305384</a>

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Стандартинформ(бессрочно)

### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции		Персональный компьютер с проектором
Лабораторные занятия	212 (1)	Оборудование и инструмент для проведения лабораторных работ: штангенциркули, микрометры, микроскопы, скобы, нормалемеры, нутромеры.