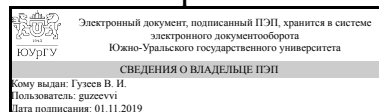


УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета
Машиностроения



В. И. Гузев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
к ОП ВО от 26.06.2019 №084-2297

дисциплины В.1.10 Метрология, стандартизация и сертификация
для направления 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств

уровень бакалавр тип программы Бакалавриат

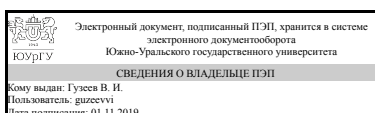
профиль подготовки Технология машиностроения

форма обучения заочная

кафедра-разработчик Технологии автоматизированного машиностроения

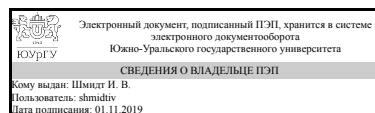
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утверждённым приказом Минобрнауки от 11.08.2016 № 1000

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



В. И. Гузев

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., доцент



И. В. Шмидт

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 (ЗУНы)
ОПК-1 способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	Знать:
	Уметь:выбирать и использовать средства измерения геометрических параметров деталей, оценивать допустимые погрешности при измерениях.
	Владеть:
ОПК-5 способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	Знать:основы обеспечения взаимозаменяемости
	Уметь:использовать стандарты и другую нормативную документацию при оценке, контроле качества и сертификации изделий, работ и услуг
	Владеть:навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД, ЕСПД
ПК-2 способностью использовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий	Знать:теоретические основы метрологии, стандартизации
	Уметь:
	Владеть:навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений, испытаний и достоверности контроля;
ПК-4 способностью участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа	Знать:методы и средства измерений геометрических параметров деталей;
	Уметь:использовать стандарты и другую нормативную документацию при разработке проектов в области машиностроения; выбирать и использовать средства измерения;
	Владеть:навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД, ЕСПД.
ПК-5 способностью участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической	Знать:теоретические основы метрологии, стандартизации и сертификации; правовые основы стандартизации и сертификации;
	Уметь:использовать стандарты и другую нормативную документацию при разработке проектной и рабочей документации;
	Владеть:навыками оформления проектной и технической документации в соответствии с требованиями ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД.

<p>документации действующим нормативным документам, оформлении законченных проектно-конструкторских работ</p>	
<p>ПК-8 способностью участвовать в разработке и практическом освоении средств и систем машиностроительных производств, подготовке планов освоения новой техники и технологий, составлении заявок на проведение сертификации продукции, технологий, указанных средств и систем</p>	<p>Знать: теоретические основы метрологии, стандартизации и сертификации; правила и порядок проведения сертификации; основы технического регулирования; методы и средства измерений геометрических параметров деталей;</p> <p>Уметь: использовать стандарты и другую нормативную документацию при контроле качества и сертификации изделий; выбирать и использовать средства измерения геометрических параметров деталей, оценивать допустимые погрешности при измерениях;</p> <p>Владеть: навыками работы на контрольно-измерительном оборудовании.</p>
<p>ПК-9 способностью разрабатывать документацию (графики, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы, средства и системы технологического оснащения машиностроительных производств) отчетности по установленным формам, документацию, регламентирующую качество выпускаемой продукции, а также находить компромисс между различными требованиями (стоимости, качества, безопасности и сроков исполнения) как при краткосрочном, так и при долгосрочном планировании</p>	<p>Знать: теоретические основы метрологии, стандартизации и сертификации;</p> <p>Уметь: использовать стандарты и другую нормативную документацию при разработке отчетной документации;</p> <p>Владеть: навыками оформления документации в соответствии с требованиями стандартов и другой нормативной документации.</p>
<p>ПК-18 способностью участвовать в разработке программ и методик контроля и испытания машиностроительных изделий, средств технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления, осуществлять метрологическую поверку средств измерения основных показателей качества выпускаемой продукции, в оценке ее брака и анализе причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению и устранению</p>	<p>Знать: принципы: разработки программ и методик контроля и испытания машиностроительных изделий, метрологической поверки средств измерения основных показателей качества выпускаемой продукции, оценки брака продукции и анализа причин его возникновения, разработки мероприятий по его предупреждению и устранению</p> <p>Уметь: участвовать в разработке программ и методик контроля и испытания машиностроительных изделий, осуществлять метрологическую поверку средств измерения основных показателей качества выпускаемой продукции, в оценке ее брака и анализе причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению и устранению</p> <p>Владеть: способностью участвовать в разработке программ и методик контроля и испытания машиностроительных изделий, осуществлять метрологическую поверку средств измерения основных показателей качества выпускаемой продукции, в оценке ее брака и анализе причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению и устранению</p>
<p>ПК-19 способностью осваивать и применять современные методы организации и управления машиностроительными производствами,</p>	<p>Знать: теоретические основы метрологии, стандартизации, сертификации и технического регулирования; правила и порядок проведения</p>

<p>выполнять работы по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, автоматизации, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции, оценке их инновационного потенциала, по определению соответствия выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации, по стандартизации, унификации технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления выпускаемой продукцией</p>	<p>сертификации; принципы построения международных и отечественных стандартов;</p>
	<p>Уметь: использовать стандарты и другую нормативную документацию при оценке, контроле качества и сертификации изделий, работ и услуг; выбирать и использовать средства измерения геометрических параметров деталей, оценивать допустимые погрешности при измерениях.</p>
<p>ПК-20 способностью разрабатывать планы, программы и методики, другие тестовые документы, входящие в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации, осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины, экологической безопасности машиностроительных производств</p>	<p>Владеть:</p>
	<p>Знать: теоретические основы метрологии, стандартизации; принципы построения международных и отечественных стандартов и другой нормативной документации.</p>
	<p>Уметь: использовать стандарты и другую нормативную документацию при разработке планов, программ и методик, и других видов документации.</p>
<p>ПК-22 способностью выбирать методы и средства измерения эксплуатационных характеристик изделий машиностроительных производств, анализировать их характеристику</p>	<p>Владеть: навыками оформления документации в соответствии с требованиями стандартов и другой нормативной документации.</p>
	<p>Знать: основы обеспечения единства измерений в Российской Федерации; методы и средства измерений геометрических параметров деталей; основы обеспечения взаимозаменяемости, правовые основы стандартизации.</p>
	<p>Уметь: выбирать и использовать средства измерения геометрических параметров деталей; оценивать допустимые погрешности при измерениях.</p>
<p>ПК-23 способностью участвовать в приемке и освоении вводимых в эксплуатацию средств и систем машиностроительных производств</p>	<p>Владеть: навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений, испытаний и достоверности контроля; навыками работы на контрольно-измерительном оборудовании.</p>
	<p>Знать: теоретические основы метрологии, стандартизации; основы обеспечения единства измерений в Российской Федерации; правовые основы стандартизации.</p>
	<p>Уметь: выбирать и использовать средства измерения при приемке средств и систем машиностроительных производств</p>
<p>Владеть: навыками работы на контрольно-измерительном оборудовании; навыками оформления приемочной документации в соответствии с требованиями стандартов и другой нормативной документации.</p>	

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

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

видов работ учебного плана	видов работ
Б.1.10.01 Начертательная геометрия, Б.1.17 Теоретическая механика, Б.1.06 Физика, Б.1.10.02 Инженерная графика	В.1.15 Практикум по виду профессиональной деятельности, Б.1.14 Детали машин и основы конструирования, В.1.13 Технология машиностроения, В.1.09 Основы технологии машиностроения

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

Дисциплина	Требования
Б.1.10.01 Начертательная геометрия	знать: методы построения обратимых чертежей пространственных объектов; уметь: снимать эскизы, использовать для решения типовых задач методы и средства геометрического моделирования.
Б.1.17 Теоретическая механика	знать: разделы статики, динамики и кинематики теоретической механики.
Б.1.06 Физика	знать: основные законы физики; основные физические величины и константы, их определение и единицы измерения.
Б.1.10.02 Инженерная графика	знать: методы построения эскизов, чертежей и технических рисунков стандартных деталей, разъемных и неразъемных соединений; построение и чтение сборочных чертежей общего вида различного уровня сложности и назначения; правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД; уметь: снимать эскизы, выполнять и читать чертежи деталей и элементов конструкций; использовать для решения типовых задач методы и средства геометрического моделирования; владеть: навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД.

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		5	6
Общая трудоёмкость дисциплины	216	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	24	12	12
Лекции (Л)	14	8	6
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	6	4	2
Лабораторные работы (ЛР)	4	0	4

Самостоятельная работа (СРС)	192	96	96
Изучение дополнительного материала по указанным темам	24	24	0
Изучение тем и проблем, не выносимых на лекции	60	60	0
Подготовка к зачету	12	12	0
Выполнение курсового проекта (КП)	40	0	40
Подготовка к экзамену	20	0	20
Изучение тем и проблем, не выносимых на лекции.	36	0	36
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	экзамен,КП

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.	0	0	0	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	2	0	1
3	Обеспечение единства измерений. Основы метрологического обеспечения производства. Эталоны. Поверка и калибровка средств измерений. Контроль.	0	0	0	0
4	Стандартизация, метрология, сертификация – основы обеспечения качества. Понятие качества. Обязательные требования к качеству продукции.	0	0	0	0
5	Понятие о техническом регулировании. Теоретические и правовые основы стандартизации. Методы стандартизации. Виды документов по стандартизации.	0	0	0	0
6	Государственный контроль и надзор за соблюдением требований стандартов и технических регламентов. Информационное обеспечение работ по стандартизации.	0	0	0	0
7	Основы сертификации. Подтверждение соответствия выпускаемой продукции.	0	0	0	0
8	Функциональное представление погрешности средств измерений. Алгоритмы обработки многократных измерений. Выбор числа измерений, статистическая обработка результатов измерений.	0	0	0	0
9	Контроль геометрической и кинематической точности деталей, узлов и механизмов.	0	0	0	0
10	Основы взаимозаменяемости. Виды взаимозаменяемости. Понятие погрешности и точности. Точность деталей, узлов и механизмов. Ряды значений геометрических параметров.	2	2	0	0
11	Понятие о размерах, отклонениях и допусках. Поле допуска. Виды сопряжений в технике. Единая система допусков и посадок ЕСДП. Принципы построения системы допусков и посадок. Системы образования посадок. Общие допуски размеров.	8	2	4	2
12	Посадки гладких цилиндрических соединений. Обозначение посадок.	4	2	2	0
13	Шероховатость поверхности.	0	0	0	0
14	Посадки подшипников качения. Виды нагружения колец подшипников.	2	2	0	0
15	Отклонения и допуски формы, ориентации, месторасположения,	5	4	0	1

	биения. Их нормирование и указание на чертежах. Контроль.				
--	---	--	--	--	--

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	2	Понятия об измерениях и погрешностях измерений. Методы измерений. Классификация погрешностей измерений. Виды средств измерений. Метрологические характеристики средств измерений. Виды погрешностей средств измерений.	2
2	10	Основы взаимозаменяемости. Виды взаимозаменяемости. Понятие погрешности и точности. Точность деталей, узлов и механизмов. Ряды значений геометрических параметров.	2
3	11	Понятие о размерах, отклонениях и допусках. Поле допуска. Виды сопряжений в технике. Единая система допусков и посадок ЕСДП.	1
4	11	Принципы построения системы допусков и посадок. Системы образования посадок.	1
5	12	Посадки гладких цилиндрических соединений. Обозначение посадок.	2
6	14	Посадки подшипников качения. Виды нагружения колец подшипников.	2
7	15	Отклонения и допуски формы, ориентации, месторасположения, биения. Их нормирование и указание на чертежах. Контроль.	4

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	11	Определение предельных отклонений, предельных размеров, допусков. Условие годности детали.	2
2	11	Нахождение предельных отклонений деталей по таблицам ГОСТ 25346-89. Построение схем полей допусков. Определение зазоров, натягов в посадках.	2
3	12	Посадки гладких цилиндрических соединений. Расчет посадок гладких цилиндрических соединений.	2

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	2	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.	1
2	11	Определение натягов и зазоров. Работа с таблицами ГОСТа.	2
3	15	Контроль гладких цилиндрических поверхностей относительным методом. Измерение радиального биения деталей в центрах.	1

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС

Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Изучение тем и проблем, не выносимых на лекции. Разобраться в работе универсального средства измерения. Определить метрологические характеристики (диапазон измерений, погрешность, точность измерений). Изучить метод измерений, к которому относится данный прибор.	осн. лит.; доп. лит.; журналы	8
Изучение дополнительного материала по указанным темам. Изучить методики выполнения измерений универсальными средствами измерений.	осн. лит.; доп. лит.; журналы	8
Изучение тем и проблем, не выносимых на лекции. Изучить правила проведения метрологической экспертизы документации.	осн. лит.; доп. лит.	4
Изучение дополнительного материала по указанным темам. Изучить правила проведения контроля, испытаний и приемки продукции.	осн. лит.; доп. лит.; журналы	4
Изучение дополнительного материала по указанным темам. Ознакомиться с законодательными и нормативными правовыми актами по метрологии, стандартизации, сертификации и управлению качеством.	осн. лит.; доп. лит.; журналы	6
Изучение тем и проблем, не выносимых на лекции. Изучить перспективы технического развития и особенности деятельности организаций, в области технического регулирования и метрологии	осн. лит.; доп. лит.; журналы	6
Изучение тем и проблем, не выносимых на лекции. Изучить порядок разработки и этапы сертификации систем качества.	осн. лит.; доп. лит.; журналы	6
Выполнение курсового проекта. Разобраться в работе данного механизма. Определить характер соединений (зазор, натяг или переходная посадки). Рассчитать посадку с натягом для гладкого цилиндрического соединения. Выбор посадки с натягом. Рассчитать посадку переходную. Построить схему полей допусков, кривую вероятности натягов и зазоров.	осн. лит.; доп. лит.	18
Выполнение курсового проекта. Определить виды нагружения колец подшипника. Рассчитать и назначить посадку подшипника качения и для него построить схемы расположения полей допусков.	осн. лит.; доп. лит.	8
Выполнение курсового проекта. Изобразить посадочную поверхность	осн. лит.; доп. лит.	6

вала, сопряженную с подшипником. Задать технические требования в соответствии с ГОСТ 3325–85.		
Выполнение курсового проекта. Изобразить посадочную поверхность корпуса подшипника. Указать технические требования по ГОСТ 3325-85.	осн. лит.; доп. лит.	8
Изучение дополнительного материала по указанным темам. Выбрать универсальный инструмент для контроля конкретной поверхности.	осн. лит.; доп. лит.	6
Подготовка к зачету	осн. лит.; доп. лит.; журналы	12
Подготовка к экзамену	осн. лит.; доп. лит.; журналы	20
Изучение тем и проблем, не выносимых на лекции. Теоретические основы метрологии. Система СИ. Обеспечение единства измерений. Основы метрологического обеспечения производства. Эталоны. Поверка и калибровка средств измерений. Контроль.	осн. лит.; доп. лит.	12
Изучение тем и проблем, не выносимых на лекции. Стандартизация, метрология, сертификация – основы обеспечения качества. Понятие качества. Обязательные требования к качеству продукции.	осн. лит.; доп. лит.; журналы	4
Изучение тем и проблем, не выносимых на лекции. Понятие о техническом регулировании. Теоретические и правовые основы стандартизации. Методы стандартизации. Виды документов по стандартизации. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований стандартов и технических регламентов. Информационное обеспечение работ по стандартизации.	осн. лит.; доп. лит.; журналы	14
Изучение тем и проблем, не выносимых на лекции. Основы сертификации. Подтверждение соответствия выпускаемой продукции.	осн. лит.; доп. лит.; журналы	6
Изучение тем и проблем, не выносимых на лекции. Основы взаимозаменяемости. Виды взаимозаменяемости. Понятие погрешности и точности. Точность деталей, узлов и механизмов. Контроль геометрической и кинематической точности деталей, узлов и механизмов. Ряды значений геометрических параметров. Функциональное представление погрешности средств измерений. Алгоритмы обработки многократных измерений. Выбор числа измерений, статистическая обработка результатов измерений.	осн. лит.; доп. лит.; журналы	18

Изучение тем и проблем, не выносимых на лекции. Шероховатость поверхности.	осн. лит.; доп. лит.; журналы	8
Изучение тем и проблем, не выносимых на лекции. Общие допуски размеров.	осн. лит.; доп. лит.; журналы	4
Изучение тем и проблем, не выносимых на лекции. Отклонения и допуски формы, ориентации, месторасположения, биения. Принципы применения.	осн. лит.; доп. лит.; журналы	6

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Мультимедийные лекции	Лекции	Лекции сопровождаются посяняющими иллюстрациями на презентациях	14
Разбор конкретных ситуаций	Практические занятия и семинары	Выбор универсальных средств измерений, определение метрологических характеристик универсальных средств измерений (разделы 2, 11, 15).	2
Разбор конкретных ситуаций	Лабораторные занятия	Выбор и использование средств измерений для контроля конкретной поверхности, обработка результатов измерений и выводы по результатам измерений конкретной детали, определение метрологических характеристик универсальных средств измерений (разделы 2, 11, 15).	4

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Инновационные формы обучения	Краткое описание и примеры использования в темах и разделах
Мультимедийные лекции	Проведение занятий с использованием специализированной техники – документ-камер, проекторов.
Разбор конкретных ситуаций	Выбор универсальных средств измерений по метрологическим характеристикам для контроля отдельно выбранной поверхности детали.

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Все разделы	ОПК-1 способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества,	Курсовая работа	1-40

	заданного количества при наименьших затратах общественного труда		
Все разделы	ОПК-5 способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	Курсовая работа	1-40
Все разделы	ПК-2 способностью использовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий	Курсовая работа	1-40
Все разделы	ПК-4 способностью участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа	Курсовая работа	1-40
Все разделы	ПК-5 способностью участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам, оформлению законченных проектно-конструкторских работ	Курсовая работа	1-40
Все разделы	ПК-8 способностью участвовать в разработке и практическом освоении средств и систем машиностроительных производств, подготовке планов освоения новой техники и технологий, составлении заявок на проведение сертификации продукции, технологий, указанных средств и систем	Курсовая работа	1-40
Все разделы	ПК-9 способностью разрабатывать документацию (графики, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы, средства и системы технологического оснащения машиностроительных производств) отчетности по установленным формам, документацию, регламентирующую качество выпускаемой продукции, а также находить компромисс между различными требованиями (стоимости, качества, безопасности и сроков исполнения) как при краткосрочном, так и при долгосрочном планировании	Курсовая работа	1-40
Все разделы	ОПК-1 способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	зачет	1-34
Все разделы	ОПК-5 способностью участвовать в разработке	зачет	1-34

	технической документации, связанной с профессиональной деятельностью		
Все разделы	ПК-2 способностью использовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий	зачет	1-34
Все разделы	ПК-4 способностью участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа	зачет	1-34
Все разделы	ПК-5 способностью участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам, оформлению законченных проектно-конструкторских работ	зачет	1-34
Все разделы	ПК-8 способностью участвовать в разработке и практическом освоении средств и систем машиностроительных производств, подготовке планов освоения новой техники и технологий, составлении заявок на проведение сертификации продукции, технологий, указанных средств и систем	зачет	1-34
Все разделы	ПК-9 способностью разрабатывать документацию (графики, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы, средства и системы технологического оснащения машиностроительных производств) отчетности по установленным формам, документацию, регламентирующую качество выпускаемой продукции, а также находить компромисс между различными требованиями (стоимости, качества, безопасности и сроков исполнения) как при краткосрочном, так и при долгосрочном планировании	зачет	1-34
Все разделы	ОПК-1 способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	экзамен	1-38
Все разделы	ОПК-5 способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	экзамен	1-38
Все разделы	ПК-2 способностью использовать методы стандартных	экзамен	1-38

	испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий		
Все разделы	ПК-4 способностью участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа	экзамен	1-38
Все разделы	ПК-5 способностью участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам, оформлению законченных проектно-конструкторских работ	экзамен	1-38
Все разделы	ПК-8 способностью участвовать в разработке и практическом освоении средств и систем машиностроительных производств, подготовке планов освоения новой техники и технологий, составлении заявок на проведение сертификации продукции, технологий, указанных средств и систем	экзамен	1-38
Все разделы	ПК-9 способностью разрабатывать документацию (графики, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы, средства и системы технологического оснащения машиностроительных производств) отчетности по установленным формам, документацию, регламентирующую качество выпускаемой продукции, а также находить компромисс между различными требованиями (стоимости, качества, безопасности и сроков исполнения) как при краткосрочном, так и при долгосрочном планировании	экзамен	1-38
Все разделы	ПК-18 способностью участвовать в разработке программ и методик контроля и испытания машиностроительных изделий, средств технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления, осуществлять метрологическую поверку средств измерения основных показателей качества выпускаемой продукции, в оценке ее брака и анализе причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению и устранению	Курсовая работа	1-40
Все разделы	ПК-18 способностью участвовать в разработке программ и методик контроля и испытания машиностроительных изделий, средств технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления, осуществлять	Экзамен	1-38

	метрологическую поверку средств измерения основных показателей качества выпускаемой продукции, в оценке ее брака и анализе причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению и устранению		
Все разделы	ПК-18 способностью участвовать в разработке программ и методик контроля и испытания машиностроительных изделий, средств технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления, осуществлять метрологическую поверку средств измерения основных показателей качества выпускаемой продукции, в оценке ее брака и анализе причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению и устранению	Зачет	1-34
Все разделы	ПК-19 способностью осваивать и применять современные методы организации и управления машиностроительными производствами, выполнять работы по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, автоматизации, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции, оценке их инновационного потенциала, по определению соответствия выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации, по стандартизации, унификации технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления выпускаемой продукцией	Курсовая работа	1-40
Все разделы	ПК-20 способностью разрабатывать планы, программы и методики, другие тестовые документы, входящие в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации, осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины, экологической безопасности машиностроительных производств	Курсовая работа	1-40
Все разделы	ПК-22 способностью выбирать методы и средства измерения эксплуатационных характеристик изделий машиностроительных производств, анализировать их характеристику	Курсовая работа	1-40
Все разделы	ПК-23 способностью участвовать в приемке и освоении вводимых в эксплуатацию средств и систем машиностроительных производств	Курсовая работа	1-40
Все разделы	ПК-19 способностью осваивать и применять современные методы организации и управления машиностроительными производствами, выполнять работы по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, автоматизации, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции, оценке их инновационного потенциала, по определению соответствия выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации, по стандартизации, унификации технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления выпускаемой продукцией	Зачет	1-34
Все разделы	ПК-20 способностью разрабатывать планы, программы и методики, другие тестовые документы, входящие в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации, осуществлять контроль за соблюдением	Зачет	1-34

	технологической дисциплины, экологической безопасности машиностроительных производств		
Все разделы	ПК-22 способностью выбирать методы и средства измерения эксплуатационных характеристик изделий машиностроительных производств, анализировать их характеристику	Зачет	1-34
Все разделы	ПК-23 способностью участвовать в приемке и освоении вводимых в эксплуатацию средств и систем машиностроительных производств	Зачет	1-34
Все разделы	ПК-19 способностью осваивать и применять современные методы организации и управления машиностроительными производствами, выполнять работы по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, автоматизации, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции, оценке их инновационного потенциала, по определению соответствия выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации, по стандартизации, унификации технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления выпускаемой продукцией	Экзамен	1-38
Все разделы	ПК-20 способностью разрабатывать планы, программы и методики, другие тестовые документы, входящие в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации, осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины, экологической безопасности машиностроительных производств	Экзамен	1-38
Все разделы	ПК-22 способностью выбирать методы и средства измерения эксплуатационных характеристик изделий машиностроительных производств, анализировать их характеристику	Экзамен	1-38
Все разделы	ПК-23 способностью участвовать в приемке и освоении вводимых в эксплуатацию средств и систем машиностроительных производств	Экзамен	1-38

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
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	Отлично: Отлично: 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. Хорошо: Хорошо: 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>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>	<p>Удовлетворительно: Удовлетворительно: 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>Неудовлетворительно: Неудовлетворительно: 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>
<p>Курсовая работа</p>	<p>Задание на курсовую работу выдается на установочной сессии семестра. За две недели до окончания семестра студент сдает преподавателю выполненную курсовую работу. В процессе рассмотрения проверяется: соответствие курсовой работы выданному заданию и правильность выполнения работы. Преподаватель выставляет предварительную оценку и допускает студента к защите.</p>	<p>Отлично: Оценка «Отлично» выставляется за курсовую работу, которая полностью соответствует техническому заданию, работоспособна во всех режимах, 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.</p> <p>Хорошо: Оценка «Хорошо» выставляется за курсовую 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>Удовлетворительно: Оценка «Удовлетворительно» выставляется за курсовую 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</p>

		слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы. Неудовлетворительно: Оценка «Неудовлетворительно» выставляется за курсовую 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 поставленные вопросы по ее теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки.
зачет	Зачет проводится в форме устного опроса. В аудитории, где проводится зачет, должно одновременно присутствовать не более 6 – 8 студентов. Каждому студенту задается по одному вопросу или заданию из каждой темы, выносимой на зачет. При неправильном ответе студенту могут быть заданы уточняющие или новые вопросы из этой темы. Тема считается освоенной, если студент смог ответить на 65% вопросов, заданных по этой теме.	Зачтено: Оценка «зачтено» выставляется студенту, который освоил все темы, вынесенные на зачет. Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие успехи при выполнении самостоятельной и контрольной работы и систематическая активная работа на практических занятиях. Не зачтено: 2. Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который не освоил хотя бы одну тему.

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
экзамен	<ol style="list-style-type: none"> 1. Основные понятия в области метрологии. 2. Классификация величин. Основные величины международной системы единиц измерения. 3. Методы измерения. 4. Понятие и виды поверки средств измерения. Калибровка средств измерения. 5. Сущность и цели закона « Об обеспечении единства измерений». 6. Погрешность измерения. Виды погрешностей измерений. 7. Средства измерения. Характеристика средств измерений. 8. Погрешность средства измерений. Классификация погрешностей средств измерений. 9. Цели и задачи метрологического обеспечения. 10. Характеристика государственного метрологического контроля и надзора. 11. Поверочные схемы средств измерений. 12. Государственная система обеспечения единства измерений. 13. Эталоны, их классификация. 14. Государственный метрологический контроль, его виды. 15. Принципы стандартизации. 16. Термины и определения в области стандартизации. 17. Категории стандартов в области стандартизации. 18. Структура комплекса стандартов НСС РФ. 19. Состав основных методов стандартизации. 20. Правовые основы стандартизации в Российской Федерации. 21. Виды документов по стандартизации.

	<ol style="list-style-type: none"> 22. Научно-технические принципы стандартизации. 23. Классификация и кодирование информации. 24. Обозначение нормативных документов. 25. Схемы сертификации. 26. Формы сертификации. 27. Основные принципы сертификации. 28. Виды сертификации: обязательная и добровольная. 29. Сертификат соответствия и знак соответствия. 30. Система сертификации в России, участники сертификации. 31. Основные цели и объекты сертификации. 32. Понятие о Системе сертификации, типовая структура Системы сертификации. 33. Порядок проведения сертификации продукции. 34. Порядок проведения сертификации услуг. 35. Нахождение предельных отклонений по ГОСТ 25346-83. Построение схем полей допусков. Определение зазоров, натягов, допусков посадок. 36. Подшипники. Определение видов нагружения колец подшипников. Построение схем полей допусков. Выполнение эскиза отверстия корпуса подшипника, эскиза вала со всеми техническими требованиями. 37. Прочитать технические требования на чертеже. Изобразить схему контроля технических требований. 38. Определить допуски на свободные размеры по эскизу (общие допуски).
Курсовая работа	<ol style="list-style-type: none"> 1. Назначить посадки для всех сопрягаемых размеров и обозначить их на выданном узле. 2. Рассчитать посадки для гладких цилиндрических соединений: с натягом для соединения _____ переходную для соединения _____ и построить схемы полей допусков. 3. Назначить и рассчитать посадки подшипника качения _____ и построить схемы расположения полей допусков. 4. Выполнить эскизы посадочных поверхностей вала и отверстия, сопряженных с подшипником качения. 5. Разработать и начертить схемы контроля технических требований к поверхностям, сопряженным с подшипником качения.
зачет	<ol style="list-style-type: none"> 1. Основные понятия в области метрологии. 2. Классификация величин. Основные величины международной системы единиц измерения. 3. Методы измерения. 4. Понятие и виды поверки средств измерения. Калибровка средств измерения. 5. Сущность и цели закона « Об обеспечении единства измерений». 6. Погрешность измерения. Виды погрешностей измерений. 7. Средства измерения. Характеристика средств измерений. 8. Погрешность средства измерений. Классификация погрешностей средств измерений. 9. Цели и задачи метрологического обеспечения. 10. Характеристика государственного метрологического контроля и надзора. 11. Поверочные схемы средств измерений. 12. Государственная система обеспечения единства измерений. 13. Эталоны, их классификация. 14. Государственный метрологический контроль, его виды. 15. Принципы стандартизации. 16. Термины и определения в области стандартизации. 17. Категории стандартов в области стандартизации. 18. Структура комплекса стандартов НСС РФ. 19. Состав основных методов стандартизации. 20. Правовые основы стандартизации в Российской Федерации. 21. Виды документов по стандартизации. 22. Научно-технические принципы стандартизации.

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> 23. Классификация и кодирование информации. 24. Обозначение нормативных документов. 25. Схемы сертификации. 26. Формы сертификации. 27. Основные принципы сертификации. 28. Виды сертификации: обязательная и добровольная. 29. Сертификат соответствия и знак соответствия. 30. Система сертификации в России, участники сертификации. 31. Основные цели и объекты сертификации. 32. Понятие о Системе сертификации, типовая структура Системы сертификации. 33. Порядок проведения сертификации продукции. 34. Порядок проведения сертификации услуг. |
|--|

8. 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. Анухин, В. И. Допуски и посадки Текст учебное пособие для вузов по направлению "Технол. машины и оборудование" и др. В. И. Анухин. - 4-е изд. - СПб. и др.: Питер, 2008. - 197, [9] с. черт.
3. Якушев, А. И. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения Учеб. для машиностроит. и приборостроит. спец. вузов А. И. Якушев, Л. Н. Воронцов, Н. М. Федотов. - 6-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1987. - 350, [1] с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Сергеев, А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация Текст учебник для вузов по специальностям 200501 (190800) "Метрология и метрол. обеспечение" и др. А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2013. - 838 с. табл.

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. 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, Т. В. Столярова. Челябинск: Изд-во ЮУр-ГУ, 2005.
2. Журнал лабораторных работ по курсам "Нормирование точности", "Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения", "Метрология, стандартизация и сертификация"

3. Методические указания по дисциплине "Метрология, стандартизация и сертификация" для самостоятельной работы студентов
4. Пособие по выполнению курсовой работы по дисциплине "Метрология, стандартизация и сертификация"
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:

7. 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, Т. В. Столярова. Челябинск: Изд-во ЮУр-ГУ, 2005.
8. Журнал лабораторных работ по курсам "Нормирование точности", "Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения", "Метрология, стандартизация и сертификация"
9. Методические указания по дисциплине "Метрология, стандартизация и сертификация" для самостоятельной работы студентов
10. Пособие по выполнению курсовой работы по дисциплине "Метрология, стандартизация и сертификация"
11. Шмидт И. В., Ковалерова О.В. Метрология, стандартизация и сертификация Ч. 1 : конспект лекций. Челябинск: Изд. центр ЮУрГУ, 2014
12. Шмидт И. В., Ковалерова О.В. Метрология, стандартизация и сертификация Ч. 1 : учебное пособие для практических занятий. Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Основная литература	Метрология, взаимозаменяемость и стандартизация : учеб. пособие / под общ. ред. Т. В. Столяровой	Электронный каталог ЮУрГУ	ЛокальнаяСеть / Свободный
2	Основная литература	Шмидт И. В., Ковалерова О.В. Метрология, стандартизация и сертификация Ч. 1 : конспект лекций	Электронный каталог ЮУрГУ	ЛокальнаяСеть / Свободный
3	Основная литература	Федеральный закон "Об обеспечении единства измерений" от 26.06.2008 N 102-ФЗ	Гарант	ЛокальнаяСеть / Свободный
4	Основная литература	Федеральный закон "О стандартизации в Российской Федерации" от 29.06.2015 N 162-ФЗ	Гарант	ЛокальнаяСеть / Свободный
5	Основная литература	Федеральный закон "О техническом регулировании" от 27.12.2002 N 184-ФЗ	Гарант	ЛокальнаяСеть / Свободный

6	Основная литература	Метрология, взаимозаменяемость и стандартизация : учеб. пособие по выполнению курсовой работы: Компьютер. версия / Т. В. Столярова, В. А. Кувшинова, О. В. Ковалерова, Т. А. Поляева	Электронный каталог ЮУрГУ	ЛокальнаяСеть / Свободный
7	Дополнительная литература	Стандарт организации. Курсовое и дипломное проектирование. Общие требования к содержанию и оформлению : СТО ЮУрГУ 04-2008	Электронный каталог ЮУрГУ	ЛокальнаяСеть / Свободный
8	Основная литература	Шмидт, И. В. Метрология, стандартизация и сертификация Ч. 1 : учеб. пособие к практ. занятиям для направлений 13.03.02, 13.03.03, 15.03.02 / И. В. Шмидт, О. В. Ковалерова	Электронный каталог ЮУрГУ	ЛокальнаяСеть / Свободный
9	Основная литература	Метрология, стандартизация и сертификация Ч. 1 : учеб. пособие / И. В. Шмидт	Электронный каталог ЮУрГУ	ЛокальнаяСеть / Свободный
10	Дополнительная литература	Стандартизация основных норм взаимозаменяемости. Основы технических измерений Ч. 2 : учеб. пособие / Н. В. Сырейщикова, И. В. Шмидт	Электронный каталог ЮУрГУ	ЛокальнаяСеть / Свободный
11	Основная литература	Метрология, стандартизация и сертификация. Расчет конструктивных параметров машиностроительных изделий. Нормирование точности : альбом заданий сбороч. единиц изделий для курсового проекта (работы) по специальности 15.03.02 и др. / Т. В. Столярова, П. В. Шаламов	Электронный каталог ЮУрГУ	ЛокальнаяСеть / Свободный

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -Стандартинформ(бессрочно)
2. -Гарант(31.12.2019)

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лабораторные занятия	216 (1)	Оборудование и инструмент для проведения лабораторных работ: штангенциркули, микрометры, микроскопы, скобы, нормалемеры, оптиметры, миниметры, межосемеры
Лабораторные занятия	212 (1)	Оборудование и инструмент для проведения лабораторных работ: штангенциркули, микрометры, микроскопы, скобы, нормалемеры, оптиметры, миниметры, межосемеры

Практические занятия и семинары	212 (1)	Проектор, интерактивная доска, компьютер, комплект электронных плакатов для проведения мультимедийных занятий; плакаты и стенды для проведения практических занятий
Практические занятия и семинары	216 (1)	Плакаты и стенды для проведения практических занятий