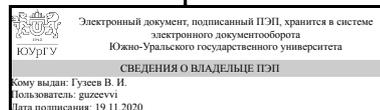


УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета
Машиностроения



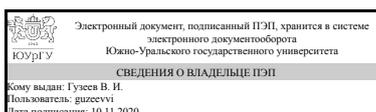
В. И. Гузев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Б.1.19 Метрология, стандартизация и сертификация
для направления 15.03.02 Технологические машины и оборудование
уровень бакалавр **тип программы** Академический бакалавриат
профиль подготовки Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Технологии автоматизированного машиностроения

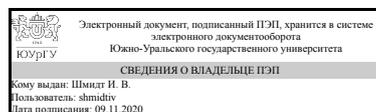
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, утверждённым приказом Минобрнауки от 20.10.2015 № 1170

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



В. И. Гузев

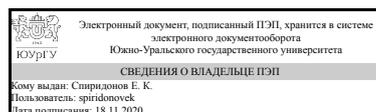
Разработчик программы,
к.техн.н., доц., доцент



И. В. Шмидт

СОГЛАСОВАНО

Зав.выпускающей кафедрой
Гидравлика и
гидропневмосистемы
д.техн.н., проф.



Е. К. Спиридонов

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: научно-исследовательская деятельность: проведение технических измерений, составление описаний проводимых исследований, подготовка данных для составления научных обзоров и публикаций; проектно-конструкторская деятельность: разработка рабочей проектной и технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ; проведение контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; производственно-технологическая деятельность: контроль соблюдения технологической дисциплины при изготовлении изделий; организация метрологического обеспечения технологических процессов, использование типовых методов контроля качества выпускаемой продукции; составление инструкций по эксплуатации оборудования и программ испытаний; организационно-управленческая деятельность: составление технической документации (графиков работ, инструкций, смет, планов, заявок на материалы и оборудование) и подготовка отчетности по установленным формам; выполнение работ по стандартизации, технической подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов.

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.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ПК-5 способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в	Знать: основы обеспечения взаимозаменяемости
	Уметь: задавать необходимые требования на чертеже детали

соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования	Владеть:навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД
ПК-6 способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	Знать:теоретические основы метрологии, стандартизации ; основы обеспечения взаимозаменяемости
	Уметь:использовать стандарты и другую нормативную документацию при разработке проектной и технической документации
	Владеть:навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями стандартов и другой нормативной документации
ПК-9 умением применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	Знать:теоретические основы метрологии; методы и средства измерений и контроля качества изделий
	Уметь:выбирать и использовать средства измерения и контроля качества изделий, оценивать допустимые погрешности при измерениях
	Владеть:навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений и достоверности контроля; навыками работы на контрольно-измерительном оборудовании
ПК-10 способностью обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	Знать:теоретические и правовые основы метрологии, стандартизации и сертификации; основы обеспечения единства измерений в Российской Федерации
	Уметь:использовать стандарты и другую нормативную документацию при контроле соблюдения технологической дисциплины при изготовлении изделий
	Владеть:
ПК-18 умением составлять техническую документацию (графики работ, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы и оборудование) и подготавливать отчетность по установленным формам, подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества на предприятии	Знать:теоретические основы метрологии, стандартизации и сертификации; принципы построения международных и отечественных стандартов
	Уметь:использовать стандарты и другую нормативную документацию при составлении технической документации
	Владеть:
ПК-20 готовностью выполнять работы по стандартизации, технической подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов, организовывать метрологическое обеспечение технологических процессов с использованием типовых методов контроля качества выпускаемой продукции	Знать:теоретические основы метрологии, стандартизации и сертификации; правила и порядок проведения сертификации; принципы построения международных и отечественных стандартов; методы и средства измерений и контроля качества продукции; основы обеспечения единства измерений в Российской Федерации
	Уметь:использовать стандарты и другую нормативную документацию при оценке, контроле качества и сертификации продукции
	Владеть:навыками оформления отчетной

документации в соответствии с требованиями стандартов и другой нормативной документации.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.11 Начертательная геометрия, Б.1.12 Инженерная графика, Б.1.08 Физика, Б.1.17 Теоретическая механика	Б.1.16 Детали машин и основы конструирования, В.1.08 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.1.11 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.1.08 Физика	знать: основные законы физики; основные физические величины и константы, их определение и единицы измерения.
Б.1.12 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
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	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, биения. Их нормирование и указание на чертежах. Контроль.	5	4	0	1

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.	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	осн. лит.; доп. лит.	8

подшипника. Рассчитать и назначить посадку подшипника качения и для него построить схемы расположения полей допусков.		
Выполнение курсового проекта. Изобразить посадочную поверхность вала, сопряженную с подшипником. Задать технические требования в соответствии с ГОСТ 3325–85.	осн. лит.; доп. лит.	6
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.; журналы	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	осн. лит.; доп. лит.; журналы	18

параметров. Функциональное представление погрешности средств измерений. Алгоритмы обработки многократных измерений. Выбор числа измерений, статистическая обработка результатов измерений.		
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	Контролируемая компетенция ЗУНЫ	Вид	№№
--------------	---------------------------------	-----	----

разделов дисциплины		контроля (включая текущий)	заданий
Все разделы	ПК-5 способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования	Курсовой проект	1-40
Все разделы	ПК-6 способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	Курсовой проект	1-40
Все разделы	ПК-9 умением применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	Курсовой проект	1-40
Все разделы	ПК-10 способностью обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	Курсовой проект	1-40
Все разделы	ПК-18 умением составлять техническую документацию (графики работ, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы и оборудование) и подготавливать отчетность по установленным формам, подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества на предприятии	Курсовой проект	1-40
Все разделы	ПК-20 готовностью выполнять работы по стандартизации, технической подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов, организовывать метрологическое обеспечение технологических процессов с использованием типовых методов контроля качества выпускаемой продукции	Курсовой проект	1-40
Все разделы	ПК-5 способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования	зачет	1-34
Все разделы	ПК-6 способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	зачет	1-34
Все разделы	ПК-9 умением применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	зачет	1-34
Все разделы	ПК-10 способностью обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	зачет	1-34

Все разделы	ПК-18 умением составлять техническую документацию (графики работ, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы и оборудование) и подготавливать отчетность по установленным формам, подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества на предприятии	зачет	1-34
Все разделы	ПК-20 готовностью выполнять работы по стандартизации, технической подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов, организовывать метрологическое обеспечение технологических процессов с использованием типовых методов контроля качества выпускаемой продукции	зачет	1-34
Все разделы	ПК-5 способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования	экзамен	1-38
Все разделы	ПК-6 способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	экзамен	1-38
Все разделы	ПК-9 умением применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	экзамен	1-38
Все разделы	ПК-10 способностью обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	экзамен	1-38
Все разделы	ПК-18 умением составлять техническую документацию (графики работ, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы и оборудование) и подготавливать отчетность по установленным формам, подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества на предприятии	экзамен	1-38
Все разделы	ПК-20 готовностью выполнять работы по стандартизации, технической подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов, организовывать метрологическое обеспечение технологических процессов с использованием типовых методов контроля качества выпускаемой продукции	экзамен	1-38

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
экзамен	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	Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 % Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84 % Удовлетворительно: Величина

	учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)	рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 % Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %
Курсовой проект	<p>Задание на курсовой проект выдается на установочной сессии семестра. За две недели до окончания семестра студент сдает преподавателю выполненный курсовой проект. В процессе рассмотрения проверяется: соответствие курсового проекта выданному заданию и правильность выполнения проекта. Преподаватель выставляет предварительную оценку и допускает студента к защите. На защиту студент предоставляет: 1. Пояснительную записку на 35 - 40 страниц 2. Графическую часть. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Качество пояснительной записки: 15 баллов – пояснительная записка имеет логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными положениями; 10 баллов – 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; 5 баллов – пояснительная записка имеет теоретическую главу, базируется на практическом материале, но имеет поверхностный анализ, в ней просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные положения; 0 баллов – пояснительная записка не имеет анализа, не отвечает требованиям, изложенным в методических рекомендациях кафедры. В работе нет выводов либо они носят декларативный характер. - Графическая часть: 5 баллов - графическая часть выполнена в полном объеме и соответствует требованиям ГОСТ; 3 балла - графическая часть выполнена в полном объеме, но имеются незначительные недочеты; 1 балл - графическая часть выполнена в полном объеме, но имеются грубые ошибки; 0 баллов - графическая часть выполнена не в полном объеме или отсутствует. – Защита курсового проекта: 20 баллов – при защите студент показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения, легко отвечает на поставленные вопросы; 15 баллов – при защите студент показывает знание вопросов темы, оперирует данными исследования, вносит предложения по теме исследования, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы; 10 баллов – при защите студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие</p>	<p>Отлично: Величина рейтинга обучающегося по курсовому проекту 85...100 % Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по курсовому проекту 75...84 % Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по курсовому проекту 60...74 % Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по курсовому проекту 0...59 %</p>

	аргументированные ответы на заданные вопросы 0 баллов – при защите студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по ее теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки. Максимальное количество баллов – 40.	
зачет	На зачете 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)	Зачтено: рейтинг обучающегося по дисциплине больше или равен 60 % Не зачтено: рейтинг обучающегося по дисциплине менее 60 %

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 по 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. 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

	<p>допусков. Определение зазоров, натягов, допусков посадок.</p> <p>36. Подшипники. Определение видов нагружения колец подшипников. Построение схем полей допусков. Выполнение эскиза отверстия корпуса подшипника, эскиза вала со всеми техническими требованиями.</p> <p>37. Прочитать технические требования на чертеже. Изобразить схему контроля технических требований.</p> <p>38. Определить допуски на свободные размеры по эскизу (общие допуски).</p>
Курсовой проект	<p>1. Назначить посадки для всех сопрягаемых размеров и обозначить их на выданном узле.</p> <p>2. Рассчитать посадки для гладких цилиндрических соединений: с натягом для соединения _____ переходную для соединения _____ и построить схемы полей допусков.</p> <p>3. Назначить и рассчитать посадки подшипника качения _____ и построить схемы расположения полей допусков.</p> <p>4. Выполнить эскизы посадочных поверхностей вала и отверстия, сопряженных с подшипником качения.</p> <p>5. Разработать и начертить схемы контроля технических требований к поверхностям, сопряженным с подшипником качения.</p>
зачет	<p>1. Основные понятия в области метрологии.</p> <p>2. Классификация величин. Основные величины международной системы единиц измерения.</p> <p>3. Методы измерения.</p> <p>4. Понятие и виды поверки средств измерения. Калибровка средств измерения.</p> <p>5. Сущность и цели закона «Об обеспечении единства измерений».</p> <p>6. Погрешность измерения. Виды погрешностей измерений.</p> <p>7. Средства измерения. Характеристика средств измерений.</p> <p>8. Погрешность средства измерений. Классификация погрешностей средств измерений.</p> <p>9. Цели и задачи метрологического обеспечения.</p> <p>10. Характеристика государственного метрологического контроля и надзора.</p> <p>11. Поверочные схемы средств измерений.</p> <p>12. Государственная система обеспечения единства измерений.</p> <p>13. Эталоны, их классификация.</p> <p>14. Государственный метрологический контроль, его виды.</p> <p>15. Принципы стандартизации.</p> <p>16. Термины и определения в области стандартизации.</p> <p>17. Категории стандартов по стандартизации.</p> <p>18. Структура комплекса стандартов НСС РФ.</p> <p>19. Состав основных методов стандартизации.</p> <p>20. Правовые основы стандартизации в Российской Федерации.</p> <p>21. Виды документов по стандартизации.</p> <p>22. Научно-технические принципы стандартизации.</p> <p>23. Классификация и кодирование информации.</p> <p>24. Обозначение нормативных документов.</p> <p>25. Схемы сертификации.</p> <p>26. Формы сертификации.</p> <p>27. Основные принципы сертификации.</p> <p>28. Виды сертификации: обязательная и добровольная.</p> <p>29. Сертификат соответствия и знак соответствия.</p> <p>30. Система сертификации в России, участники сертификации.</p> <p>31. Основные цели и объекты сертификации.</p> <p>32. Понятие о Системе сертификации, типовая структура Системы сертификации.</p> <p>33. Порядок проведения сертификации продукции.</p> <p>34. Порядок проведения сертификации услуг.</p>

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

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 [Текст] : альбом заданий сбороч. единиц изделий для курсового проекта (работы) по специальности 15.03.02 и др. / Т. В.	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. ООО "ГарантУралСервис"-Гарант(бессрочно)

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