

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный технический университет
имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Технология машиностроения»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

«Б.1.1.17 Метрология, стандартизация и сертификация»

направления подготовки

15.03.01 «Машиностроение»

Профиль «Оборудование и технология сварочного производства»

форма обучения – заочная

курс – 3

семестр – 5

зачетных единиц – 4

академических часов – 144

в том числе:

лекции – 8

практические занятия – 12

самостоятельная работа – 124

Экзамен - 5 семестр

1. Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины: заключается в подготовке бакалавров к производственно-технологической и проектно-конструкторской деятельности в области современных машиностроительных производств на основе современных методов и технических средств.

Задачи изучения дисциплины: получить знания о единстве измерений и его обеспечению, о методах и средствах измерений, об основах стандартизации и сертификации изделий машиностроения и технологических процессов, проводить измерения и оценивать результаты измерений, владеть способами анализа качества продукции, организации контроля качества, разрабатывать и использовать графическую техническую документацию.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Курс «Метрология, стандартизация и сертификация» входит в базовую часть (Б.1.1) блока 1 (дисциплины)

Перечень дисциплин, усвоение которых студентами необходимо для усвоения данной дисциплины:

Математика (математический анализ, теория вероятностей, математическая статистика, математическое моделирование, программирование и т.д.)

Физика (механика, оптика, газы, электромагнитное явление, линейные измерения тел и т.д.)

Материаловедение, сопромат, теория механизмов и машин, начертательная геометрия, инженерная графика.

К «входным знаниям», умениям и компетенциям обучающегося формулируются необходимые требования при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин с компетенциями ПК-19,23

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

ПК -19 способность к метрологическому обеспечению технологических процессов, к использованию типовых методов контроля качества выпускаемой продукции

Знает: принципы метрологического обеспечения технологических процессов

Умеет: использовать типовые методы контроля качества выпускаемой продукции

Владеет: методиками контроля качества

ПК-23 готовность 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

Знает: техническую подготовку к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов

Умеет: выполнять работы по стандартизации

Владеет: методиками организации метрологического обеспечения технологических процессов с использованием типовых методов контроля качества выпускаемой продукции

4. Распределение трудоемкости (час.) дисциплины по темам и видам занятий

№ темы	Наименование темы	Часы				
		всего	лекции	лаб. зан.	пр. зан.	СРС
3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
1.1	Установочная лекция. Изучаемая дисциплина, объем, литература, отчетность. Теоретические основы метрологии. Структура теоретической метрологии. Метрология. Основные понятия, связанные с объектами и средствами измерений	28	2		6	20
1.2	Стандартизация. Правовые основы стандартизации. Виды стандартов. Технические условия. Основные принципы и методы стандартизации. Информационное обеспечение работ по стандартизации. Разработка, применение, обновление и отмена стандартов.	27	2			25
1.3	Точность деталей, узлов и механизмов; ряды значений геометрических параметров; виды сопряжений в технике; отклонения, допуски и посадки; расчет и выбор посадок; Единая система нормирования и стандартизация и стандартизации показателей точности. Нормирование точности размеров, геометрической формы и расположения поверхности. Системы нормирования микронеровностей деталей. Волнистость и шероховатость поверхности.	62	2		6	54
1.4.	Основные цели, объекты и системы сертификации. Схемы сертификации. Обязательная и добровольная сертификация. Правила и порядок проведения сертификации. Качество продукции. Стандарты серии ИСО.	27	2			25
Всего		144	8		12	124

5. Содержание лекционного курса

№ темы	Всего час.	№ лекции	Тема лекции. Вопросы, отрабатываемые на лекции.	Рекомендуемая литература
1.	2.	3.	4.	
1.1	2	1	Изучаемая дисциплина, объем, литература, отчетность. Теоретические основы метрологии. Структура теоретической метрологии. Метрология. Основные понятия, связанные с объектами и средствами измерений	1-6
1.2	2	2	Стандартизация. Правовые основы стандартизации. Виды стандартов. Технические условия. Основные принципы и методы стандартизации. Информационное обеспечение работ по стандартизации. Разработка, применение, обновление и отмена стандартов.	1,2,3
1.3	2	3	Точность деталей, узлов и механизмов; ряды значений геометрических параметров; виды сопряжений в технике; отклонения, допуски и посадки; расчет и выбор посадок; Единая система нормирования и стандартизация и стандартизации показателей точности. Нормирование точности размеров, геометрической формы и расположения поверхности. Системы нормирования микронеровностей деталей. Волнистость и шероховатость поверхности.	1,6,7-11,20
1.4.	2	4	Основные цели, объекты и системы сертификации. Схемы сертификации. Обязательная и добровольная сертификация. Правила и порядок проведения сертификации. Качество продукции. Стандарты серии ИСО.	1,2,3
Итого	8			

6. Содержание коллоквиумов
Учебным планом не предусмотрены

7. Перечень практических занятий

№ темы	Всего часов	№ работы	Наименование практической работы. Вопросы, отрабатываемые на практическом занятии	Рекомендуемая литература
1.	2.	3.	4	
1.1	2	1	Единицы физических величин. Система СИ	1,2,3
1.1	2	2	Расчёт погрешностей и округление результатов измерений. Оценка величины систематической погрешности (введение	1,2,3

			поправок).	
1.2	4	3	Работа со стандартами системы стандартизации в Российской Федерации	1,2,3
1.3	4	4	Метрологическое обеспечение измерений. Выбор Си.	1,2,3
Итого	12			

8.Перечень лабораторных работ
Учебным планом не предусмотрено.

9. Задания для самостоятельной работы студентов

№ темы	Всего Часов	Вопросы для самостоятельного изучения (задания)	Рекомендуемая литература
1.	2.	3	4
1.1	10	Расчёт погрешностей и округление результатов измерений. Оценка величины систематической погрешности (введение поправок	1-3,6,15,19
1.1	10	Понятие многократного измерения. Алгоритмы обработки многократных измерений. Понятие метрологического обеспечения. Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения.	1,2,15,19
1.2	10	Стандартизация. Основные положения ГСС РФ. Научная и правовая базы стандартизации	1,2,16
1.2	15	Международная организация по стандартизации (ИСО). Определение оптимального уровня унификации и стандартизации.	1,2
1.3	10	Выбор допусков и посадок основных сопряжений заданного сборочной единицы; выполнение чертежа детали.	1,7-13,20
1.3	10	Основы взаимозаменяемости.	12
1.3	10	Определение технических требований на ее изготовление, простановка шероховатости и отклонений на заданных чертежах.	1,4,20
1.3	10	Выбрать посадки для сопряжений: внутреннее кольцо-вал, наружное кольцо-отверстие корпуса.	1,7-11,20
1.3	10	Решение размерных цепей.	1,2
1.3	4	Методы контроля и измерения резьбы.	12-13,14,17
1.4	15	Анализ реального сертификата соответствия Проанализировать заданный сертификат соответствия и написать о его годности	1,2
1.4	10	Качество продукции и защита потребителя. Правила и порядок проведения сертификации.	1,2,20,16
	124		

Методические указания по самостоятельному изучению отдельных разделов дисциплины приведены в соответствующем разделе ИОС СГТУ имени Гагарина Ю.А. [21].

10. Расчетно-графическая работа
Учебным планом не предусмотрено

11. Курсовая работа
Учебным планом не предусмотрено

12. Контрольная работа

Контрольная №1

Каждому студенту выдается индивидуальное задание, включающее исходные данные для расчетов. Работа выполняется студентами самостоятельно под руководством преподавателя и включает следующие темы:

1. Расчет и выбор посадки с зазором.
2. Расчет и выбор посадки с натягом.

Исходные данные находятся в методическом указании расположенном в ИОС [21].

13. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих профессиональных компетенций:

ПК-19: способность к метрологическому обеспечению технологических процессов, к использованию типовых методов контроля качества выпускаемой продукции

№	Наименование дисциплины и код по базовому учебному плану	Части компонентов	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
1	<u>Б.1.1.16 Метрология, стандартизация и сертификация</u>	Знает: принципы метрологического обеспечения технологических процессов	Лекционные, практические занятия	Устный опрос на лекциях, отчеты на практических занятиях, экзамен.
2		Умеет: использовать типовые методы контроля качества выпускаемой продукции	Лекционные, практические занятия	Устный опрос на лекциях, отчеты на практических занятиях, экзамен.
3		Владеет: методиками контроля качества	Практические занятия	Отчеты на практических занятиях.

Уровни освоения компетенции ПК -19

Ступени уровней освоения компетенций	Отличительные признаки
Пороговый	<u>Знает</u> основные понятия, цели и задачи метрологического обеспечения технологических процессов.

	<p><u>Умеет:</u> выполнять простейшие технические измерения, используя типовые методы контроля качества.</p> <p><u>Владеет:</u> Владеет способами выполнения операций, связанных с применением методик контроля качества.</p>
Продвинутый	<p><u>Знает:</u> Основные понятия, цели и задачи обеспечения единства измерений для метрологического обеспечения технологических процессов.</p> <p><u>Умеет:</u> выполнять технические измерения, пользоваться современными измерительными средствами, использовать типовые методы контроля качества выпускаемой продукции.</p> <p><u>Владеет:</u> Владеет основными методиками выполнения операций, связанных с контролем качества.</p>
Высокий	<p><u>Знает:</u> большинство принципов метрологического обеспечения технологических процессов, цели и задачи обеспечения единства измерений, влияние средств измерений на качество конечных результатов метрологической деятельности.</p> <p><u>Умеет:</u> использовать типовые методы контроля качества выпускаемой продукции, выполнять технические измерения, объединяя современные измерительные средства, использовать различную техническую документацию</p> <p><u>Владеет:</u> методиками контроля качества техническими средствами и обработкой экспериментальных данных, оценками точности измерений, испытаний и достоверности контроля</p>

ПК-23: готовность 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.

№	Наименование дисциплины и код по базовому учебному плану	Части компонентов	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
1	<u>Б.1.1.16 Метрология, стандартизация и сертификация</u>	Знает: техническую подготовку к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов	Лекционные, практические занятия	Устный опрос на лекциях, отчеты на практических занятиях, экзамен.
2		Умеет: выполнять работы по стандартизации	Лекционные, практические занятия	Устный опрос на лекциях, отчеты на практических занятиях, экзамен.
3		Владеет: методиками организации метрологического обеспечения технологических процес-	Практические занятия	Отчеты на практических заняти-

		сов с использованием типовых методов контроля качества выпускаемой продукции		ях.
--	--	--	--	-----

Уровни освоения компетенции ПК - 23

Ступени уровней освоения компетенций	Отличительные признаки
Пороговый (удовлетворительный)	<p><u>Знает:</u> техническую подготовку к сертификации технических средств, понятия о источниках погрешностей измерений.</p> <p><u>Умеет:</u> выполнять работы по стандартизации, выполнять простейшие технические измерения.</p> <p><u>Владеет:</u> способами выполнения операций по стандартизации и сертификации продукции с использованием типовых методов контроля качества выпускаемой продукции</p>
Продвинутый (хорошо)	<p><u>Знает:</u> техническую подготовку к сертификации технических средств, систем, процессов; теоретические основы и методы стандартизации.</p> <p><u>Умеет:</u> выполнять работы по стандартизации, технические измерения, пользоваться современными измерительными средствами.</p> <p><u>Владеет:</u> методиками организации метрологического обеспечения технологических процессов с использованием типовых методов контроля качества, методиками выполнения процедур стандартизации и сертификации систем качества на предприятии</p>
Высокий (отлично)	<p><u>Знает:</u> техническую подготовку к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов; теоретические основы и методы стандартизации; источники погрешностей измерений, связанные со стандартизацией технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов.</p> <p><u>Умеет:</u> выполнять работы по стандартизации, технические измерения, пользоваться современными измерительными средствами, пользоваться различной технической документацией в области профессиональной деятельности.</p> <p><u>Владеет:</u> методиками организации метрологического обеспечения технологических процессов с использованием типовых методов контроля качества выпускаемой продукции, навыками работы по стандартизации и сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов на различных предприятиях отрасли</p>

Успешное освоение компетенций достигается путем освоения теоретического материала 30%, освоения практических работ 40%, самостоятельных работ 30%

Содержание лекционного курса и интерактивных практических занятий формируют на рассматриваемом этапе элементы каждой из компетенций в части, касающейся метрологии, стандартизации и сертификации.

Процедура оценивания знаний, умений и навыков проводится в соответствии со следующими методическими материалами и заключается в: проведении устного

экзаменационного опроса в виде диалога преподавателя со студентом, цель которого – систематизация и уточнение имеющихся у студента знаний, проверка его индивидуальных возможностей усвоения материала; отчетов по практическим работам для оценки способности студента применить полученные ранее знания для проведения анализа, опыта, эксперимента и выполнения последующих действий, а также составления выводов.

Показателем оценивания степени усвоения знаний этих элементов компетенций, является оценка, полученная на экзамене при ответе на заданные вопросы. Оценка на экзамене выставляется по четырехбальной шкале соответствующей оценкам «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и осуществляется путем анализа ответа на экзаменационные вопросы. При этом руководствуются следующими критериями.

Оценка	Критерии оценивания результатов обучения (дескрипторы)
Отлично	заслуживает обучающийся, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, предусмотренного программой, усвоивший основную литературу и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой.
Хорошо	заслуживает обучающийся, обнаруживший полное знание учебного материала, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Оценка "хорошо" выставляется обучающимся, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.
удовлетворительно	заслуживает обучающийся, обнаруживший знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Оценка выставляется обучающимся, допустившим погрешности в ответе на экзамене, при выполнении экзаменационных заданий, но обладающий необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.
неудовлетворительно	выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала. Оценка ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательного учреждения без дополнительных занятий по рассматриваемой дисциплине

Умения и навыки, приобретенные студентом на этапе освоения указанной части компетенций при преподавании рассматриваемой дисциплины, оцениваются по результатам выполнения предусмотренных учебным планом практических работ, включающих одно или несколько заданий, в виде краткой формулировки действий (комплекса действий), которые следует выполнить, или описание результата, который нужно получить. Показателем оценивания степени усвоения знаний этого элемента компетенции, является оценка, полученная при проверке выполненного задания и при ответе на практические контрольные задания. Оценка выставляется по четырехбальной шкале, соответствующей оценкам «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и осуществляется путем анализа представленного материала в ответ на контрольные задания. При этом руководствуются следующими критериями:

Оценка	Критерии оценивания результатов обучения (дескрипторы)
Отлично	5 баллов выставляется студенту, если задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Студенты работают полностью самостоятельно: подбирают необходимые для выполнения предлагаемых работ в задании источни-

	ки знаний, показывают необходимые для проведения практической работы теоретические знания, практические умения и навыки.
Хорошо	4 балла выставляется студенту, если задание выполнено в полном объеме и самостоятельно. Допускаются отклонения от необходимой последовательности выполнения, не влияющие на правильность конечного результата. Студенты используют указанные преподавателем источники знаний, включая таблицы из приложения к учебнику, страницы из справочной литературы по предмету. Задание показывает знание учащихся основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы. Могут быть неточности и небрежность в оформлении результатов работы.
удовлетворительно	3 балла выставляется студенту, если задание выполняется и оформляется студентами при помощи преподавателя или хорошо подготовленных и уже выполнивших на «отлично» данную работу студентов. На выполнение задания затрачивается много времени (можно дать возможность доделать работу дома). Студенты показывают знания теоретического материала, но испытывают затруднение при самостоятельной работе с оборудованием, графиками и таблицами справочной литературы.
неудовлетворительно	2 балла выставляется, если студент показывает плохое знание теоретического материала и отсутствие умения применить знания к решению практической задачи. Руководство и помощь со стороны преподавателя и хорошо подготовленных студентов неэффективны по причине плохой подготовки студента.

Перечень типовых контрольных заданий по дисциплине по оценке остаточных знаний:

1. По заданию преподавателя продемонстрировать навыки построения схемы расположения полей допусков и умение расчета: предельно допустимых размеров годных деталей, полей допусков отверстия и вала, указать характер посадки и рассчитать необходимые параметры.

2. Продемонстрировать умение выбора технических средств для контроля размеров заданных преподавателем деталей, используя знание стандартных методик.

№ варианта	Размеры деталей		№ варианта	Размеры деталей	
	Вал	Отверстие		Вал	Отверстие
1,7,13,19	Ø15g6	Ø15H7	4,10,16,22	Ø 75h7	Ø 75F8
	Ø15f11	Ø15H11		Ø 75h14	Ø 75D14
2,8,14,20	Ø48e7	Ø48H8	5,11,17,23	Ø 86h7	Ø 86T8
	Ø48u12	Ø48H12		Ø 86h9	Ø 86S10
3,9,15,21	Ø60p8	Ø 60H9	6,12,18,24	Ø 125h8	Ø 125K8
	Ø60h13	Ø 60H13		Ø 125a11	Ø 125H12

Вопросы для зачета

Учебным планом не предусмотрено

Вопросы для экзамена

1. Взаимосвязь метрологии стандартизации и сертификации

2. Метрология, основные понятия. Научные и методические основы метрологического обеспечения.
3. Основные понятия связанные с объектами измерения.
4. Основные понятия связанные со средствами измерения.
5. Погрешности изготовления и измерения, их классификация (ГОСТ 15895-77).
6. Понятие многократного измерения.
7. Основные метрологические показатели средств измерения.
8. Основные понятия о размерах и сопряжениях.
9. Понятия о соединениях и посадках.
10. Точность обработки. Виды точности в машиностроении.
11. Условные обозначения допусков и посадок на чертежах деталей ГОСТ 2.307-68.
12. Посадки с натягом, их характеристика, расчет и выбор, область применения.
13. Посадки с зазором, их характеристика, расчет и выбор, область применения.
14. Переходные посадки, их характеристика, расчет и выбор, область применения.
15. Научно-технические методы стандартизации, методика систематизации и классификации.
16. Международная организация по стандартизации (ИСО)
17. Основные цели и объекты сертификации.
18. Качество продукции и защита прав потребителя.
19. Правила и порядок проведения сертификации.
20. Сертификация услуг и систем качества.
21. Микрометрические приборы, устройство, область применения.
22. Штанген. приборы, устройство, область применения.
23. Оптико-механические приборы, устройство, область применения.
24. Рычажно-механические приборы, устройство, область применения.
25. Оптические приборы, устройство, область применения.
26. Техническое регулирование: понятие, цели, задачи, объекты, участники.
27. Стандартизация: понятие, объекты и области, цели и принципы.
28. Уровни стандартизации. Гармонизация стандартизации.
29. Документы в области стандартизации.
30. Стандарты: понятие, категории и виды.
31. Национальные стандарты: понятие, виды, структура.
32. Метрология. Основные понятия: измерение, испытание,
33. Единство измерений, физическая величина, средство измерения,
34. Эталон, поверка, калибровка, погрешность.
35. Виды и методы измерений.
36. Классификация измерений и средств измерений.
37. Точность измерений.
38. Погрешности измерений и средств измерений.
39. Обработка результатов измерений.
40. Оценка соответствия: понятие, формы, значение.
41. Подтверждение соответствия: понятие, цели, средства, формы.
42. Добровольное подтверждение соответствия товаров.
43. Обязательное подтверждение соответствия товаров: понятие, формы, принципы и цели.
44. Обязательная сертификация: цели, особенности, порядок проведения.
45. Правила оформления сертификата соответствия.
46. Декларирование соответствия: формы, порядок проведения.
47. Международное сотрудничество в области сертификации.
48. Допуски подшипников качения по ГОСТ 520-02 (ИСО 199-97, ИСО 492-94).
49. Выбор посадок для подшипников качения ГОСТ 3325-75 (СТ СЭВ 773-77).
50. Особенности назначения допусков на монтажные диаметры подшипников качения.
51. Особенности расположения полей допусков на внутренний диаметр внутреннего кольца подшипников качения.

52. Классификация резьб. Эксплуатационные требования, предъявляемые к резьбовым соединениям.
53. Основные параметры крепежных метрических резьб. ГОСТ 9150-81 (СТ СЭВ 180-75).
54. Допуски и посадки крепежной метрической резьбы ГОСТ 16093-81 (СТ СЭВ 640-77).
55. Методы контроля и измерения резьб.
56. Допуски, посадки и контроль шпоночных соединений

Самостоятельная работа Методические указания по самостоятельной работе студентов по выполнению контрольной работы под руководством преподавателя приведены в разделе Методические указания по СРС ИОС СГТУ [21] по данной дисциплине соответствующего плана

14. Образовательные технологии

В процессе проведения занятий предусмотрено использование интерактивных методов и средств:

1. Практические работы выполненные в интерактивной форме
 2. Самостоятельная работа в малых группах для подготовки по заданным темам.
- Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, должен составлять не менее 20 %,

Тема занятия	Вид занятия	Интерактивная форма
Единицы физических величин. Система Си	практическая	Мозговой штурм
Расчёт погрешностей и округление результатов измерений. Оценка величины систематической погрешности (введение поправок).	практическая	Мозговой штурм
Работа со стандартами системы стандартизации в Российской Федерации	практическая	Мозговой штурм

15. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ ИЗДАНИЯ

1. Димов Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация: учеб. / Ю.В. Димов. - 3-е изд. - СПб.: Питер, 2013. - 464 с. (21 экз.)
2. Радкевич Я.М. Метрология, стандартизация и сертификация: Учеб. для вузов/Я.М. Радкевич, А.Г. Схиртладзе, Б.И. Лактионов. - М.: Абрис, 2012. - 791 с.: ил. ISBN 978-5-4372-0064-3. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200643.html> (ЭБС "Электронная библиотека технического ВУЗа")
3. Николаев М.И. Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством [Электронный ресурс]/ Николаев М.И.- Электрон. текстовые данные.- М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2010.- 87 с.- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16706.-> ЭБС "IPRbooks", по паролю

4. Латышенко К.П. Технические измерения и приборы. Часть I [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Латышенко К.П. - Электрон. текстовые данные. - Саратов: Вузовское образование, 2013. - 480 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20403>. - ЭБС "IPRbooks", по паролю.
5. Латышенко К.П. Технические измерения и приборы. Часть II [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Латышенко К.П. - Электрон. текстовые данные. - Саратов: Вузовское образование, 2013. - 515 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20404>. - ЭБС "IPRbooks", по паролю.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ИЗДАНИЯ

6. Сергеев А.Г. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: учебник/ А.Г. Сергеев, М.В. Латышев, В.В. Терегеря- Электрон. текстовый дан. - М.:Юрайт: ИД Юрайт, 2001.- 1 эл. опт. диск (CD-ROM). Режим доступа: http://lib.sstu.ru/books/Ld_132.pdf.
7. Анухин, В. И. Допуски и посадки : учеб. пособие / В. И. Анухин. - 4-е изд. - СПб. [и др.] : Питер, 2008. - 207 с. (170 экз.)
8. Белкин, И. М. Допуски и посадки / И.М. Белкин. - М.: Машиностроение, 1992.- 528с. (31 экз.)
9. Белкин, И. М. Справочник по допускам и посадкам для рабочего-машиностроителя [Текст] : справочник / И. М. Белкин. - М. : Машиностроение, 1985. - 320 с. (11 экз.)
10. Дунаев, П. Ф. Допуски и посадки. Обоснование выбора / П. Ф. Дунаев, О.П. Леликов, Л. П. Варламова. - М. : Высш.шк., 1984. - 112 с. (51 экз.)
11. Палей М.А. Допуски и посадки : справочник:В 2-х ч. / М. А. Палей, А. Б. Романов, В. А. Брагинский. - Ч.1. - Л. : Политехника,1991. - 576 с. (34 экз.)
12. Якушев А.И. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения: учеб. пособие / А.И. Якушев, Л.Н. Воронцов, Н.М. Федотов. -М.: Машиностроение, 1987. - 352с. (84 экз.)
13. Марков Н.Н. Нормирование точности в машиностроении / Н.Н.Марков, В.В.Осипов, М.Б.Шабалина; Под ред.Ю.М.Соломенцева. - М. : Высш.шк., 2001. - 335 с. (23 экз.)

ПЕРИОДИЧЕСКИЕ ИЗДАНИЯ

14. Измерительная техника: науч.-техн. журн. - М.: ФГУП "СТАНДАРТИНФОРМ", (2012–2015), № 1–12. – ISSN 0368-1025 – Режим доступа: <http://elibraty.ru/issues.asp?id=8723>.
15. Метрология: науч.-техн. журнал. - М.: ФГУП "СТАНДАРТИНФОРМ", (2012–2015), № 1–12. – ISSN 0132-4713.
16. Стандарты и качество: науч.-техн. и экон. журн. - М.: РИА "Стандарты и качество", (2012–2015), № 1–12. – ISSN 0038-9692.

ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

17. ТЕХНИЧЕСКАЯ ЛИТЕРАТУРА. ГОСТ. ЕСКД - Режим доступа: http://www.tehlit.ru/e_gost_77.htm (дата обращения 30.08.2015)
18. РИА Стандарты и качество.- Режим доступа: <http://ria-stk.ru/> (дата обращения 30.08.2015)
19. Метрология (наука об измерениях). Метрологическое обеспечение производства - Режим доступа: <http://www.metrob.ru/> (дата обращения 30.08.2015)
20. Все ГОСТы. - Режим доступа: <http://vsegost.com/> (дата обращения 30.08.2015)

Источники ИОС

Курс «Метрология, стандартизация и сертификация» <https://portal.sstu.ru>

16. Материально-техническое обеспечение

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине необходима типовая учебная аудитория, оснащенная маркерной доской; система коллективного пользования

на базе мультимедийного проектора и ПК; программное обеспечение Microsoft Office (Power Point).

Для практических занятий необходима типовая учебная аудитория, оснащенная маркерной доской, доступ к Интернету (информационно-справочным и поисковым системам).

Для выполнения самостоятельной работы обучающиеся могут воспользоваться компьютерными классами факультета и Электронно-библиотечной системой ВУЗа.

Для оформления самостоятельных работ, презентаций к докладу обучающимся необходимы персональные компьютеры с пакетом программ Microsoft Office (Excel, Word, Power Point), браузером Internet Explorer или их аналогами.