

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра метрологии, стандартизации и сертификации

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.Б.20 Метрология, стандартизация и сертификация»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

15.03.01 Машиностроение

(код и наименование направления подготовки)

Оборудование и технология повышения износостойкости и восстановление деталей машин и аппаратов

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Год набора 2021

1805832

Рабочая программа дисциплины «Б.1.Б.20 Метрология, стандартизация и сертификация» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра метрологии, стандартизации и сертификации (МСиС)

наименование кафедры

протокол № 9 от "01" 03 2021 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра МСиС

наименование кафедры

подпись

Л.Н. Третьяк

расшифровка подписи

Исполнители:

Старший преподаватель кафедры МСиС

должность

подпись

И.В. Колчина

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

15.03.01 Машиностроение

код наименование

личная подпись

В.И. Юршев

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

Н.Н. Бигалиева

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись

Р.Х. Хасанов

расшифровка подписи

№ регистрации _____

© Колчина И.В., 2021
© ОГУ, 2021

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины: *формирование у обучающихся знаний в области метрологии, стандартизации, сертификации на основе современного состояния технического регулирования и актуальной нормативной базы; а также приобретение знаний, необходимых для производственной, проектной и исследовательской деятельности, работ по управлению безопасностью и качеством выпускаемой продукции и оказываемых услуг с применением современных средств измерений, передовых международных и национальных стандартов.*

Задачи:

- *изучить основные термины и их определения, цели, задачи метрологии, стандартизации и сертификации;*
- *изучение видов средств измерений, объектов и источников погрешностей измерений;*
- *овладеть современными методами оценки качества продукции и услуг, современными методами, методиками и средствами измерения, используемыми в профессиональной деятельности;*
- *рассмотреть подтверждение соответствия, как важнейший фактор, позволяющий обеспечивать доверие потребителей, а также способствующий выходу отечественной продукции и услуг на мировой рынок.*
- *изучение закономерностей формирования результата измерения;*
- *освоение основ взаимозаменяемости, стандартизации и сертификации;*
- *изучение нормативно-правовых документов системы технического регулирования.*

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.18 Материаловедение, Б.1.Б.19 Технология конструкционных материалов*

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.Б.17 Машиноведение, Б.1.Б.21 Основы технологии машиностроения, Б.1.В.ОД.10 Проектирование цехов и участков, Б.1.В.ДВ.3.1 Проектирование и производство заготовок, Б.1.В.ДВ.3.2 Методы и средства контроля состояния рабочих поверхностей, Б.1.В.ДВ.8.1 Техническая диагностика и контроль качества*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<u>Знать:</u> - теоретические основы методов получения, хранения, переработки нормативной и метрологической информации; <u>Уметь:</u> - оперативно находить и использовать актуализированную нормативную документацию; <u>Владеть:</u> - навыками обработки результатов многократных измерений.	ОПК-3 владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации
<u>Знать:</u> - требования различных комплексов национальных и межгосударственных стандартов (ЕСКД, ЕСТД) <u>Уметь:</u> - оформлять проектно-конструкторские документы в соответствии с	ПК-7 способностью оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
требования стандартов; Владеть: - основами проведения метрологической экспертизы конструкторской и технологической документации.	разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
Знать: - теоретические основы управления качеством продукции; Уметь: - применять методы контроля качества различных изделий, объектов и услуг. Владеть: -навыками анализа причин нарушений технологических процессов в машиностроении.	ПК-10 умением применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	4 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	16,25	16,25
Лекции (Л)	8	8
Лабораторные работы (ЛР)	8	8
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - выполнение расчетно-графического задания (РГЗ); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий)	91,75 +	91,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	зачет	

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основы стандартизации.	27	2		2	23
2	Основы метрологии.	27	2		2	23
3	Сертификация как форма подтверждения соответствия.	27	2		2	23
4	Статистический приемочный контроль качества продукции.	27	2		2	23
	Итого:	108	8		8	92
	Всего:	108	8		8	92

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1 Основы стандартизации. Понятие стандартизации, ее цели и задачи стандартизации. Объекты стандартизации. Стандартизация как область научно-технической деятельности. Принципы и методы стандартизации. Закон РФ «О техническом регулировании». Понятие взаимозаменяемости, основные термины и определения. Взаимозаменяемость как метод стандартизации. Единая система допусков и посадок для гладких цилиндрических соединений (ЕСДП). Основные цели и принципы построения ЕСДП, а также область ее применения. Основные понятия: вал, отверстие, посадка, допуски, характеры посадок (натяг, зазор, переходные), системы посадок. Понятие о качестве точности изготовления деталей. Обозначение посадок на чертежах. Понятие методов формирования качества. Методы выбора посадок для гладких цилиндрических соединений. Шпоночные, шлицевые, резьбовые соединения. Способы контроля точности размеров гладких цилиндрических соединений. Калибры: калибр-пробка, калибр-скоба. Расчет и выбор посадок для гладких цилиндрических соединений. Понятие о размерных цепях. Определение интервала действительных значений замыкающего звена размерных цепей.

Раздел 2 Основы метрологии. Определение науки метрологии как инструмента обеспечения единства измерений. Основные термины и определения. Виды метрологии. Закономерности формирования результата измерения, основное уравнение измерения, основной постулат метрологии. Понятие погрешности. Классификация погрешностей. Методы исключения погрешностей из результатов измерений. Обработка результатов измерений. Понятие точности. Класс точности средств измерений. Определение допустимых пределов погрешности средства измерений с помощью класса точности. Понятие и классификация шкал сравнения размеров физических величин. Понятие и классификация видов измерений. Принципы и методы измерений. Понятие и классификация средств измерений: по конструктивному исполнению и по метрологическому назначению. Метрологические свойства и характеристики средств измерений. Выбор средств измерений с учетом конструктивных особенностей средств измерений, условием проведения измерений и требуемой точности полученных результатов. Представление результатов измерений с учетом требований к точности получаемых результатов измерений.

Раздел 3 Сертификация как форма подтверждения соответствия. Понятие сертификации. Цели, принципы, виды, участники и схемы сертификации. Порядок осуществления сертификации. Декларирование, порядок принятия декларации о соответствии. Сертификация систем качества.

Раздел 4 Статистический приемочный контроль качества продукции Основные задачи приёмочного контроля. Сущность и принципы выбора плана контроля. Виды планов: одноступенчатый, многоступенчатый, последовательный. Классификация контроля: по альтернативному, по количественному признаку. Характеристики планов приёмочного контроля (оперативная характеристика, браковочный, приёмочный уровни качества, «риск поставщика» и «риск потребителя»).

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Основные положения единой системы допусков и посадок	2
2	2	Методы и средства измерений, испытаний и контроля	2
3	3	Порядок проведения сертификации продукции и услуг.	2
4	4	Статистический приемочный контроль качества продукции по количественному и альтернативному признакам.	2
		Итого:	8

Расчетно-графическое задание

Расчетно-графическое задание выполняется по вариантам:

- 1 Нормирование точности гладких цилиндрических соединений (расчет и выбор посадки с натягом, с зазором, переходной посадки)
- 2 Выбор посадок для шпоночных и шлицевых соединений.
- 3 Расчет и выбор калибров для гладких цилиндрических соединений.
- 4 Расчет размерных цепей методом замыкающего звена.

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Коротков, В. С. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / В. С. Коротков, А. И. Афонасов. — Томск : Томский политехнический университет, 2015. — 187 с. — ISBN 978-5-4387-0464-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/34681.html>
2. Латышенко, К. П. Метрология и измерительная техника на базе измерительных преобразователей «Корунд» : практикум / К. П. Латышенко. — 2-е изд. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 148 с. — ISBN 978-5-4487-0401-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/79649.html>
3. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст] : учебник для академического бакалавриата: учебник для студентов высших учебных заведений обучающихся по инженерно-техническим направлениям и специальностям / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. - 5-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2015. - (Бакалавр. Академический курс).. - ISBN 978-5-9916-4754-0 Т. 2 : . - , 2015. - 597 с. : ил. - Библиогр.: с. 594-597. - ISBN 978-5-9916-4756-4.

5.2 Дополнительная литература

1. Вострокнутов, Н. Н. Цифровые измерительные устройства. Теория погрешностей, испытания, поверка: учебное пособие / Н. Н. Вострокнутов. — 3-е изд. — Москва : Академия стандартизации, метрологии и сертификации, 2018. — 288 с. — ISBN 978-5-93088-192-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/88718.html>
2. Архипов, А. В. Основы стандартизации, метрологии и сертификации : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям стандартизации, сертификации и метрологии (200400), направлениям экономики (080100) и управления (080500) / А. В. Архипов, Ю. Н. Берновский, А. Г. Зекунов ; под редакцией В. М. Мишина. — Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2015. — 447 с. — ISBN 978-5-238-01173-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/52057.html>
3. Таренко, Б. И. Метрология, взаимозаменяемость, стандартизация и сертификация : тексты лекций / Б. И. Таренко, Р. А. Усманов. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2011. — 222 с. — ISBN 978-5-7882-1048-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/63727.html>
4. Червяков, В. М. Метрология, стандартизация и сертификация : конспект лекций для бакалавров дневного, заочного отделений, обучающихся по направлениям 15.03.01, 15.03.05, 20.03.01 / В. М. Червяков, А. О. Пилягина, П. А. Галкин. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 112 с. — ISBN 978-5-8265-1426-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/64114.html>
5. Третьяк, Л. Н. Практикум по дисциплине "Взаимозаменяемость" [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Л. Н. Третьяк, А. С. Вольнов. - Оренбург : ГОУ ОГУ, 2009. http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/2670_20110923.pdf

5.3 Периодические издания

5.3.1. «Стандарты и качество» - международный журнал для профессионалов стандартизации и управления качеством М. : Стандартиформ;

5.3.2 «Методы менеджмента качества» - журнал для специалистов в области менеджмента качества, контроля качества, обеспечения надежности и безопасности продукции М. : Стандартиформ;

5.3.3 «Контроль качества продукции» - первое национальное издание, специализирующееся на освещении вопросов оценки соответствия, повышающей доверие потребителей и конкурентоспособность бизнеса М. : Стандартиформ;

5.3.4 «Мир измерений» - ежеквартальный метрологический научно-технический журнал;

5.3.5 «Законодательная и прикладная метрология» - журнал для практиков-метрологов и всех тех, кто интересуется научными проблемами развития метрологии - М. : Агентство "Роспечать";

5.3.6 «Главный метролог» - журнал о проблемах метрологии и метрологического обеспечения М;

5.3.7 «Технология машиностроения» : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2018.

5.4 Интернет-ресурсы

5.4.1. <http://www.ria-stk.ru> - Рекламно-информационное агентство «Стандарты и качество»;

5.4.2 <http://www.vniims.ru> – Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы;

5.4.3 <http://www.gost.ru/wps/portal/pages/main> - Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии;

5.4.4 <http://metro.b.ru> - Вопросы прикладной метрологии и метрологического обеспечения предприятий;

5.4.5 <http://metrologu.ru/info> - Справочник метролога;

5.4.6 <http://quality.eup.ru> – Сайт, посвященный менеджменту качества во всем его разнообразии;

5.4.7 <http://www.klubok.net> – Сайт об управлении и маркетинге;

5.4.8 <https://openedu.ru/course/> - «Открытое образование», Каталог курсов, MOOK: «Основы метрологии, стандартизация и оценка соответствия»

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

5.5.1 *Операционная система - Microsoft Windows;*

5.5.2 *Пакет настольных приложений - Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access);*

5.5.3 *Бесплатное средство просмотра файлов PDF - Adobe Reader;*

5.5.4 *Свободный файловый архиватор - 7-Zip;*

5.5.5 *Консультант Плюс [Электронный ресурс] : справочно-правовая система / Компания Консультант Плюс. – Электрон. дан. – Москва, [1992– 2019]. – Режим доступа: в локальной сети ОГУ*

\\fileserver1\CONSULT\cons.exe;

5.5.6 *Гарант [Электронный ресурс] : справочно-правовая система / НПП Гарант-Сервис. – Электрон. дан. – Москва, [1990–2019].– Режим доступа: \\fileserver1\GarantClient\garant.exe в локальной сети ОГУ;*

Технорма/Документ [Электронный ресурс]: электронная версия библиографического

указателя национальных стандартов Российской Федерации с возможностью просмотра полного

содержания документов. Система содержит структурированный список всех стандартов, имеющих

силу на момент выхода данной версии базы данных. / Разработчик Фирма «ИНТЕРСТАНДАРТ»,

Москва. – Режим доступа в сети ОГУ для установки системы:
\\fileserver1\gost\Install\ndoc_setup.exe.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационнообразовательную среду ОГУ.

Лабораторные стенды и установки по курсу «Методы и средства измерений, испытаний и контроля»:

1. МСИ 1 — Методы измерения линейных величин;
2. МСИ 2 — Методы измерения угловых величин;
3. МСИ 3 — Методы измерения электрических величин;
4. МСИ 4 — Методы измерения давления;
5. МСИ 5 — Методы измерения температуры;
6. МСИ 6 — Методы измерения частоты.