

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет имени В.А. Бондаренко»

Кафедра технологии машиностроения, металлообрабатывающих станков и комплексов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.2 Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

(код и наименование направления подготовки)

Системы автоматизированного проектирования

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2026

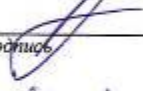
Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.2 Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра технологии машиностроения, металлообрабатывающих станков и комплексов
наименование кафедры

протокол № 8 от « 13 » марта 2026 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра технологии машиностроения, металлообрабатывающих станков и комплексов

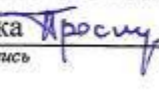
наименование кафедры	подпись	расшифровка подписи
		А.Н. Поляков

Исполнитель:

должность	подпись	расшифровка подписи
доцент каф. ТММСК		С.В. Каменев

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

код и наименование	личная подпись	расшифровка подписи
09.03.01 Информатика и вычислительная техника		Д.А. Проскурин

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов

личная подпись	расшифровка подписи
	С.А. Биктимирова

Уполномоченный по качеству Аэрокосмического института

личная подпись	расшифровка подписи
	А.М. Черноусова

№ регистрации _____

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины:

формирование у обучающихся комплекса знаний и практических навыков, необходимых для реализации методологического подхода к решению профессиональных задач обеспечения качества машиностроительной продукции на основе метрологии, стандартизации и сертификации.

Задачи:

- изучение принципов организации метрологического обеспечения и контроля состояния измерительной техники на производстве, основных принципов и методов стандартизации, задач и объектов стандартизации в машиностроении, сущности, видов, систем и порядка сертификации
- овладение методами решения задач, связанных с рациональной эксплуатацией средств технических измерений в различных производственных условиях, методами расчетного обоснования норм взаимозаменяемости в машиностроении;
- получение умений осуществлять поиск необходимой нормативной документации и использовать ее при решении профессиональных задач, пользоваться системой стандартизации основных норм взаимозаменяемости;
- приобретение навыков осуществления контроля норм взаимозаменяемости деталей, узлов и механизмов машин по различным функциональным параметрам с использованием различных методов и средств.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)».

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.11 Физика.*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.3 Графика в системах автоматизированного проектирования, Б1.Д.В.4 Прикладная механика, Б1.Д.В.5 Технологические процессы, оборудование и инструмент в машиностроении, Б1.Д.В.Э.2.1 Стандартизация систем автоматизированного проектирования, Б1.Д.В.Э.2.2 Стандартизация автоматизированных систем.*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ПК*-6 Способен оформлять техническую документацию на различных стадиях разработки проекта автоматизированных систем	ПК*-6-В-4 Использует термины и определения в области метрологии, стандартизации и сертификации ПК*-6-В-5 Понимает принципы оформления технической документации на различных стадиях разработки проекта	Знать: принципы организации деятельности в области метрологии, стандартизации и сертификации и связанный с ней понятийный аппарат Уметь: оформлять техническую документацию с использованием актуальных систем стандартизации и учетом существующего доступного метрологического обеспечения Владеть: навыками использования нормативной документации для решения профессиональных задач

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа)

Таблица 2 – Структура дисциплины

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	144
Контактная работа:	34,25	34,25
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - выполнение индивидуального задания (ИЗ); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала, материала учебников и учебных пособий); - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к рубежному контролю.	109,75	109,75
Вид итогового контроля	зачет	

Таблица 3 – Разделы дисциплины, изучаемые в курсе дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Количество часов			
		всего	аудиторная работа		внеаудит. работа
			Л	ПЗ	
1	Общие сведения о метрологии	24	2	8	14
2	Государственная система обеспечения единства измерений	15	2	—	13
3	Государственный метрологический контроль и надзор	15	2	—	13
4	Основы государственной системы стандартизации	16	2	—	14
5	Научно-технические принципы и методы стандартизации	16	2	—	14
6	Стандартизация основных норм взаимозаменяемости	28	4	8	16
7	Основы сертификации	15	2	—	13
8	Нормативно-методическое обеспечение сертификации	14,75	2	—	12,75
	Промежуточная аттестация (зачет)	0,25	—	—	
	Итого:	144	18	16	110
	Всего:	144	18	16	110

4.2 Содержание разделов дисциплины

1 Общие сведения о метрологии

Общие сведения о метрологии. Основные понятия в области метрологии. Понятие видов и методов измерений. Характеристика средств измерений.

2 Государственная система обеспечения единства измерений

Цели, задачи, состав государственной системы обеспечения единства измерений. Метрологические службы. Международные и региональные организации по метрологии. Принципы выбора средств измерения. Метрологическая надежность.

3 Государственный метрологический контроль и надзор

Цели, объекты и сферы распространения государственного метрологического контроля и надзора. Характеристика видов государственного метрологического контроля. Нормативно-правовые основы метрологии. Стратегия метрологии.

4 Основы государственной системы стандартизации

Основные положения. Структура Госстандарта в России. Исполнительная система Международной организации ИСО. Унификация, типизация и агрегатирование машин.

5 Научно-технические принципы и методы стандартизации

Методы стандартизации. Классификация категорий и видов стандартов. Общие сведения о системах стандартизации. Системы стандартизации: ЕСТПП, ЕСКД, ЕСТД, ЕСКК ТЭИ.

6 Стандартизация основных норм взаимозаменяемости

Основные сведения о взаимозаменяемости, стандартизации и технических измерениях. Общие понятия основных норм взаимозаменяемости: точность, погрешность изготовления. Виды погрешностей обработки. Причины появления погрешностей геометрических параметров элементов детали. Виды взаимозаменяемости.

7 Основы сертификации

Сущность сертификации. Виды сертификации. Система сертификации. Основные стадии сертификации.

8 Основы сертификации

Структура нормативно-методического обеспечения сертификации. Стандарты на органы сертификации и испытательные лаборатории. Организация деятельности органов по сертификации и испытательных лабораторий. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий.

4.3 Практические занятия

Таблица 4 – Практические занятия, проводимые в курсе дисциплины

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1, 6	Расчет параметров и характеристик гладкого цилиндрического соединения	4
2	1, 6	Измерения геометрических параметров деталей штангениструментами	4
3	1, 6	Измерение геометрических параметров деталей микрометрическими инструментами	4
4	1, 6	Подбор ПКМД для воспроизведения значений требуемых размеров	4
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

- Леонов, О. А. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: учебник для вузов / О. А. Леонов, Н. Ж. Шкаруба, В. В. Карпузов. – 4-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2026. – 196 с. – ISBN 978-5-507-54501-8. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/508970>.

- Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: учебник для вузов / И. А. Иванов, С. В. Урушев, Д. П. Кононов [и др.]; под редакцией И. А. Иванов, С. В. Урушев. – 6-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2026. – 356 с. – ISBN 978-5-507-54496-7. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/508965>.

- Пухаренко, Ю. В. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: учебник для вузов / Ю. В. Пухаренко, В. А. Норин. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2026. – 424

с. – ISBN 978-5-507-54506-3. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/508975>.

5.2 Дополнительная литература

- Верещагина, А. С. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. С. Верещагина, Ю. С. Кудрявцева, М. В. Иванова. – Новосибирск: НГТУ, 2021. – 148 с. – ISBN 978-5-7782-4589-1. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/306332>.

- Верещагина, А. С. Нормирование точности и технические измерения [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. С. Верещагина, С. И. Василевская. – Новосибирск: НГТУ, 2019. – 359 с. – ISBN 978-5-7782-3855-8. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/152188>.

- Усманов, Р. А. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Р. А. Усманов, С. Г. Кондрашева, В. А. Лашков. – Казань: КНИТУ, 2019. – 172 с. – ISBN 978-5-7882-2675-0. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/196201>.

5.3 Периодические издания

- Вестник машиностроения: журнал. – М.: Агентство «Роспечать», 2020-2024.
- Справочник. Инженерный журнал: журнал. – М.: ИД «Спектр», 2020-2024.
- Технология машиностроения: журнал. – М.: Агентство «Роспечать», 2020-2024.

5.4 Интернет-ресурсы

- <https://files.stroyinf.ru/> – сетевая версия библиотеки нормативной документации, представляющая собой бесплатно распространяемую информационную систему с открытым исходным кодом;

- <http://gostexpert.ru> – бесплатная, постоянно обновляемая база ГОСТов РФ, корректировок и исправлений по ним;

- <https://openedu.ru/course/misis/METROL> – «Открытое образование», Каталог курсов, МООК: «Метрология».

- <https://openedu.ru/course/urfu/METR> – «Открытое образование», Каталог курсов, МООК: «Основы метрологии, стандартизация и оценка соответствия».

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. Операционная система РЕД ОС.
2. Пакет офисных приложений «МойОфис Образование»
3. Для работы с ресурсами Интернет - веб-браузер Яндекс <https://yandex.ru/>.
4. Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования - АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет), режим доступа - <http://aist.osu.ru>.

5. Система трехмерного моделирования в машиностроении и приборостроении КОМПАС-3D.

6. Технорма / Документ [Электронный ресурс]: [система программных продуктов] / ООО Гло-сис-Сервис, ФБУ КВФ Интерстандарт. – Версия 1.11.36. – Электрон. дан. и прогр. – [Москва; Санкт-Петербург], [1999–2013]. – Режим доступа в сети ОГУ для установки системы: \\fileserver1\gost\Install\tn doc_setup.exe..

7. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении [Электронный ресурс]: электронный курс в системе Moodle / К.В. Марусич, Оренб. гос. ун-т. – Электрон. дан. – Оренбург: ОГУ, [2021–2023].– Режим доступа: Электронные курсы ОГУ в системе обучения Moodle. – <https://moodle.osu.ru/course/view.php?id=2233>.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, включающая комплекты учебной мебели, мультимедийный проектор, экран, доску.

Учебные аудитории для практических занятий, включающие комплекты ученической мебели, доски, универсальные измерительные инструменты (штангенциркули, микрометры, измерительные индикаторы часового типа) и координатно-измерительную машину Wenzel XOrbit 55.

Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, включающие комплекты ученической мебели, мультимедийный проектор, доску, экран, компьютеры с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

Учебные аудитории для самостоятельной работы и курсового проектирования, включающие: комплекты ученической мебели, мультимедийный проектор, доску, экран, компьютеры с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.