

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Узунов Федор Владимирович

Должность: Ректор

Дата подписания: 19.10.2026 09:48:44

Уникальный программный ключ:

fd935d10451b860e912264c0378f8448452bfdb603f94388008e29877a6bcbf5

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
«ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ»
«УНИВЕРСИТЕТ ЭКОНОМИКИ И УПРАВЛЕНИЯ»
Факультет экономики, управления и юриспруденции**

Кафедра «Управление и бизнес-информатика»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методической работе
Г.П. Узунова
«02» февраля 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Взаимозаменяемость и нормирование точности

Направление подготовки

27.03.01 Стандартизация и метрология

Профиль

Стандартизация, сертификация и метрология

Квалификация выпускника

Бакалавр

Для всех

форм обучения

Симферополь 2026

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07.08.2020 № 901 (зарегистрировано в Министерстве юстиции РФ 20.08.2020 № 59353) с изменениями и дополнениями

Программу составил Инжиева Д.М.

Рабочая программа дисциплины «Взаимозаменяемость и нормирование точности» утверждена на заседании кафедры управления и бизнес-информатики.

Протокол № 6 от 29.01.2026 г.

Заведующий кафедрой


(подпись)

Д.В. Моторина

АННОТАЦИЯ	
Индекс дисциплины по учебному плану	Наименование дисциплины
Б1.В.04	ВЗАИМОЗАМЕНЯЕМОСТЬ И НОРМИРОВАНИЕ ТОЧНОСТИ
Цель изучения дисциплины	Формирование знаний и практических навыков по обеспечению взаимозаменяемости, выбору допусков и посадок, нормированию геометрической точности и обоснованию метрологического обеспечения изделий.
Место дисциплины в структуре ОПОП	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений программы бакалавриата
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	ОПК-6
Содержание дисциплины	Тема 1. Основы взаимозаменяемости и нормирования точности Тема 2. Размеры, предельные отклонения и допуски Тема 3. Система допусков и посадок гладких цилиндрических соединений Тема 4. Нормирование отклонений формы и расположения поверхностей Тема 5. Шероховатость и волнистость поверхностей Тема 6. Размерные цепи и методы их расчета Тема 7. Нормирование точности типовых соединений и передач Тема 8. Технические измерения и выбор средств контроля
Общая трудоемкость дисциплины	Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часа)
Форма промежуточной аттестации	Зачет

Содержание

1. Цель и перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы бакалавриата	5
2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата	5
3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	6
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	7
5. Контроль качества освоения дисциплины	10
6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	11
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	11
8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	12
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	12
10. Описание материально-технического обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине	12

1. Цель и перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы бакалавриата

Целью изучения дисциплины «Взаимозаменяемость и нормирование точности» является формирование у обучающихся знаний и практических навыков в области взаимозаменяемости, выбора допусков и посадок, нормирования геометрической точности изделий и применения методов системного и функционального анализа при обосновании требований к точности и метрологическому обеспечению.

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-6	Способен принимать научно-обоснованные решения в области стандартизации и метрологического обеспечения на основе методов системного и функционального анализа	ОПК-6.1 Знает методы системного и функционального анализа, планирует обоснованные способы метрологического обеспечения ОПК-6.2 Планирует обоснованные способы метрологического обеспечения ОПК-6.3 Реализует обоснованные научные решения в области стандартизации и метрологического обеспечения на основе методов системного и функционального анализа

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина Б1.В.04 «Взаимозаменяемость и нормирование точности» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 27.03.01 «Стандартизация и метрология». Профиль «Стандартизация и метрология».

Логически и содержательно дисциплина «Взаимозаменяемость и нормирование точности» связана с предшествующими дисциплинами: «Материаловедение», «Физические основы измерений и эталоны», «Инженерная графика». Полученные знания и умения необходимы для дальнейшего освоения: «Методы и средства измерения и контроля», «Квалиметрия и экспертиза качества продукции и услуг», «Организация и технология испытаний», производственную практику и выпускную квалификационную работу.

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетных единицы (з.е.), 108 академических часа.

3.1. Объем дисциплины по видам учебных занятий (в часах)

Для очной формы обучения

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы 108 часа

Объём дисциплины	Всего часов
Общая трудоёмкость дисциплины	108
Контактная работа	38
Аудиторная работа (всего):	38
Лекции	26
Семинары, практические занятия	12
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	70
Курсовая работа	-
Зачет	+
Экзамен	-

Для очно-заочной формы обучения

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы 108 часа

Объём дисциплины	Всего часов
Общая трудоёмкость дисциплины	108
Контактная работа	28
Аудиторная работа (всего):	28
Лекции	18
Семинары, практические занятия	10
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	80
Курсовая работа	-
Зачет	+
Экзамен	-

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы дисциплины и трудоёмкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ темы	Наименование темы	ОФО	ОЗФО	Контактная работа				Внеаудит. работа	
				Лекции		Практические		Самост. работа	
				ОФО	ОЗФО	ОФО	ОЗФО	ОФО	ОЗФО
1.	Тема 1. Основы взаимозаменяемости и нормирования	14	14	4	2	2	2	8	10

	точности								
2.	Тема 2. Размеры, предельные отклонения и допуски	14	16	4	4	2	2	8	10
3	Тема 3. Система допусков и посадок гладких цилиндрических соединений	15	14	4	2	2	2	9	10
4	Тема 4. Нормирование отклонений формы и расположения поверхностей	13	12	2	2	2	-	9	10
5	Тема 5. Шероховатость и волнистость поверхностей	15	14	4	2	2	2	9	10
6	Тема 6. Размерные цепи и методы их расчета	11	12	2	2		-	9	10
7	Тема 7. Нормирование точности типовых соединений и передач	15	14	4	2	2	2	9	10
8	Тема 8. Технические измерения и выбор средств контроля	11	12	2	2		-	9	10
	Итого	108	108	26	18	12	10	70	80

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Тема 1. Основы взаимозаменяемости и нормирования точности

Понятие взаимозаменяемости, ее виды и значение для серийного и массового производства. Точность как характеристика качества. Принципы функционального назначения требований к геометрическим параметрам и экономически обоснованного нормирования точности.

Тема 2. Размеры, предельные отклонения и допуски

Номинальный, действительный и предельные размеры. Верхнее и нижнее отклонения, допуск размера, поле допуска. Графическое изображение полей допусков. Связь между требованиями чертежа, технологией изготовления и контролем.

Тема 3. Система допусков и посадок гладких цилиндрических соединений

Единая система допусков и посадок. Интервалы размеров, единица допуска, квалификации и основные отклонения. Системы отверстия и вала. Посадки с зазором, натягом и переходные посадки, их расчет и обоснованный выбор.

Тема 4. Нормирование отклонений формы и расположения поверхностей

Отклонения формы, ориентации, месторасположения и биения поверхностей. Базы и базирование. Обозначение геометрических допусков на технической документации. Влияние отклонений на собираемость, надежность и функциональность изделий.

Тема 5. Шероховатость и волнистость поверхностей

Параметры шероховатости и волнистости, их нормирование и обозначение. Влияние качества поверхности на износ, герметичность, усталостную прочность и точность сопряжений. Методы контроля шероховатости.

Тема 6. Размерные цепи и методы их расчета

Понятие размерной цепи, звенья и замыкающий размер. Методы расчета на максимум–минимум и вероятностный метод. Прямые и обратные задачи. Использование размерных цепей для обеспечения сборочной точности.

Тема 7. Нормирование точности типовых соединений и передач

Допуски резьбовых, шпоночных, шлицевых соединений, подшипников качения и зубчатых передач. Выбор требований точности исходя из функционального назначения, условий эксплуатации и методов изготовления.

Тема 8. Технические измерения и выбор средств контроля

Средства контроля линейных и угловых размеров: штангенинструменты, микрометры, индикаторы, калибры и другие приборы. Выбор средства измерений с учетом допуска, погрешности и условий контроля. Метрологическое обеспечение и научно обоснованный выбор решений по обеспечению точности.

4.3. Содержание практических занятий (очная форма обучения)

Тема 1. Основы взаимозаменяемости и нормирования точности 1. Сопоставление полной, неполной и функциональной взаимозаменяемости. 2. Анализ требований к точности типового изделия. 3. Определение факторов, влияющих на экономически обоснованный допуск.
Тема 2. Размеры, предельные отклонения и допуски 1. Расчет предельных размеров по заданным отклонениям. 2. Определение допуска и построение поля допуска. 3. Чтение обозначений размеров на чертежах.
Тема 3. Система допусков и посадок гладких цилиндрических соединений 1. Расчет зазоров и натягов в соединении. 2. Выбор посадки в системе отверстия и системе вала. 3. Обоснование качества и основного отклонения.
Тема 4. Нормирование отклонений формы и расположения поверхностей 1. Расшифровка обозначений геометрических допусков. 2. Определение баз и базирования. 3. Выбор допусков формы и расположения по функциональным требованиям.
Тема 5. Шероховатость и волнистость поверхностей 1. Расшифровка параметров шероховатости. 2. Выбор параметра и значения шероховатости для поверхности. 3. Анализ влияния шероховатости на работоспособность сопряжения.
Тема 6. Размерные цепи и методы их расчета 1. Построение размерной цепи. 2. Решение прямой и обратной задачи методом максимум–минимум. 3. Сравнение полного и вероятностного методов взаимозаменяемости.
Тема 7. Нормирование точности типовых соединений и передач 1. Выбор допусков резьбовых и шпоночных соединений. 2. Анализ требований к подшипниковым посадкам. 3. Оценка норм точности зубчатых передач.
Тема 8. Технические измерения и выбор средств контроля 1. Выбор средства измерения по заданному допуску. 2. Оценка соотношения погрешности измерения и допуска. 3. Разработка схемы контроля геометрического параметра.

4.4. Содержание самостоятельной работы

Тема 1. Основы взаимозаменяемости и нормирования точности 1. Понятие и виды взаимозаменяемости. 2. Роль нормирования точности в обеспечении качества. 3. Функциональный подход к назначению допусков.
Тема 2. Размеры, предельные отклонения и допуски 1. Номинальные, действительные и предельные размеры. 2. Отклонения и поле допуска. 3. Единицы и обозначения допусков.
Тема 3. Система допусков и посадок гладких цилиндрических соединений 1. Квалитеты и основные отклонения. 2. Системы отверстия и вала. 3. Области применения различных типов посадок.
Тема 4. Нормирование отклонений формы и расположения поверхностей 1. Классификация геометрических отклонений. 2. Базы и базирование. 3. Обозначение допусков на технической документации.
Тема 5. Шероховатость и волнистость поверхностей 1. Параметры Ra, Rz и другие показатели. 2. Влияние качества поверхности на эксплуатационные свойства. 3. Средства контроля шероховатости.
Тема 6. Размерные цепи и методы их расчета 1. Виды размерных цепей. 2. Прямые и обратные задачи. 3. Вероятностный метод расчета размерных цепей.
Тема 7. Нормирование точности типовых соединений и передач 1. Допуски резьбовых и шлицевых соединений. 2. Посадки подшипников качения. 3. Нормы точности зубчатых передач.
Тема 8. Технические измерения и выбор средств контроля 1. Классификация средств технических измерений. 2. Критерии выбора измерительного средства. 3. Метрологическое обеспечение контроля точности.

5. Контроль качества освоения дисциплины

Текущий контроль и промежуточная аттестация осуществляются в соответствии с «Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в Автономной некоммерческой организации «Образовательная организация высшего образования» «Университет экономики и управления».

Вид промежуточной аттестации – зачет. Форма проведения промежуточной аттестации – письменный зачет.

Фонд оценочных средств по дисциплине приведен в приложении к РПД.

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература:

1. Кравченко, Е. Г. Нормирование точности и технические измерения : учебное пособие / Е. Г. Кравченко, В. Ю. Верещагин. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2025. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/152766.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Соколов, В. П. Взаимозаменяемость и нормирование точности. Гладкие цилиндрические и резьбовые сопряжения : учебное пособие / В. П. Соколов. — 3-е изд. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2020. — 145 с. — ISBN 978-5-7937-1896-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/118369.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

б) дополнительная литература:

1. Взаимозаменяемость и нормирование точности : лабораторный практикум / О. П. Дворянинова, Н. Л. Клейменова, А. Н. Пегина [и др.]. — Воронеж : ВГУИТ, 2018. — 128 с. — ISBN 978-5-00032-321-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/76427.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. ГОСТ 25346. Основные нормы взаимозаменяемости. Характеристики изделий геометрические. Система допусков на линейные размеры. — Текст : электронный.

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт): официальный сайт. — URL: <https://www.rst.gov.ru/> — Текст: электронный.
2. Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений и фонд стандартов Росстандарта. — URL: <https://protect.gost.ru/> — Текст: электронный.
3. Цифровой образовательный ресурс «IPR SMART»: официальный сайт. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/> — Текст: электронный.
4. Информационно-правовой портал «Гарант»: официальный сайт. — URL: <https://www.garant.ru/> — Текст: электронный.

8. Методические указания для обучающихся

При проведении лекций, практических занятий и самостоятельной работы по дисциплине «Взаимозаменяемость и нормирование точности» применяются интерактивные формы обучения, ориентированные на решение профессиональных задач и работу с нормативной и технической документацией.

В учебном процессе используются: решение расчетных и ситуационных задач, анализ технических требований и стандартов, выполнение практических заданий, групповое обсуждение результатов и подготовка кратких сообщений.

Самостоятельная работа включает изучение рекомендуемой литературы и нормативных документов, подготовку к практическим занятиям, выполнение расчетно-аналитических заданий и систематизацию полученных результатов.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

В процессе лекционных и практических занятий используется следующее программное обеспечение:

- * программы, обеспечивающие доступ в сеть «Интернет» (например, Microsoft Edge, Google Chrome);
- * текстовые процессоры и электронные таблицы (например, Microsoft Word, Microsoft Excel);
- * программы для подготовки и демонстрации презентаций (например, Microsoft PowerPoint).

10. Описание материально-технического обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебная аудитория

Оборудование учебной аудитории:

рабочее место преподавателя; посадочные места по количеству обучающихся;
доска классная;
стенды информационные.

Учебно-наглядные пособия:

ноутбук с лицензионным программным обеспечением и возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети Интернет; мультимедийная установка; наглядные пособия.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.