

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА"**

СОГЛАСОВАНО
Зав. выпускающей кафедры

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
А.В. Корячко

Взаимозаменяемость и нормирование точности

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Информационно-измерительная и биомедицинская техника**

Учебный план 27.03.02_22_00.plx
27.03.02 Управление качеством

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	16	16	16	16
Иная контактная работа	0,35	0,35	0,35	0,35
Консультирование перед экзаменом и практикой	2	2	2	2
Итого ауд.	50,35	50,35	50,35	50,35
Контактная работа	50,35	50,35	50,35	50,35
Сам. работа	40	40	40	40
Часы на контроль	53,65	53,65	53,65	53,65
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Дьяков Сергей Николаевич

Рабочая программа дисциплины

Взаимозаменяемость и нормирование точности

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 27.03.02 Управление качеством (приказ Минобрнауки России от 31.07.2020 г. № 869)

составлена на основании учебного плана:

27.03.02 Управление качеством

утвержденного учёным советом вуза от 28.01.2022 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Информационно-измерительная и биомедицинская техника

Протокол от 09.06.2022 г. № 6

Срок действия программы: 2022-2026 уч.г.

Зав. кафедрой Жулев Владимир Иванович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
Информационно-измерительная и биомедицинская техника

Протокол от _____ 2023 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Информационно-измерительная и биомедицинская техника

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Информационно-измерительная и биомедицинская техника

Протокол от _____ 2025 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры

Информационно-измерительная и биомедицинская техника

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью освоения дисциплины «Взаимозаменяемость и нормирование точности» является формирование у студентов компетенции по применению методов проектирования, производства и эксплуатации изделий с применением принципов нормирования точности и обеспечение взаимозаменяемости.
1.2	
1.3	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Компьютерная графика
2.1.2	Оформление текстовой документации с применением ЭВМ
2.1.3	Инженерная графика
2.1.4	Информатика
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Производственная практика
2.2.2	Основы проектирования и технологии производства электронных средств
2.2.3	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы
2.2.4	Преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-11: Способен разрабатывать техническую документацию (в том числе и в электронном виде) в области управления качеством в условиях цифровой экономики, с учетом действующих стандартов качества	
ОПК-11.3. Учитывает требования действующих стандартов при разработке технической документации в области управления качеством	
Знать основные правила назначения номинальных размеров и отклонений на геометрические размеры. Уметь осуществлять расчет допусков на линейные размеры, допуски и посадки на соединения деталей, выполнить расчет размерных цепей для конструкторских и технологических задач; Владеть навыками назначения допусков и посадок на соединения, нормирования параметров геометрических размеров.	

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные правила назначения номинальных размеров и отклонений на геометрические размеры.
3.2	Уметь:
3.2.1	осуществлять расчет допусков на линейные размеры, допуски и посадки на соединения деталей, выполнить расчет размерных цепей для конструкторских и технологических задач;
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками назначения допусков и посадок на соединения, нормирования параметров геометрических размеров.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Изучение аспектов взаимозаменяемости и нормирования точности					
1.1	Введение. Понятия о взаимозаменяемости и ее видах. /Тема/	5	0			
1.2	Взаимозаменяемость и точность изготовления деталей. Виды взаимозаменяемости. Оценка уровня взаимозаменяемости в повышении качества изделий. /Лек/	5	4	ОПК-11.3-3 ОПК-11.3-У ОПК-11.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен

1.3	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям /Ср/	5	4	ОПК-11.3-3 ОПК-11.3-У ОПК-11.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен
1.4	Допуски и посадки. /Тема/	5	0			
1.5	Принципы построения единой системы допусков и посадок (ЕСДП), рекомендации ISO. Основные термины и определения по допускам и посадкам. Виды размеров. Предельные отклонения. Допуски. Единица допуска. Квалитеты. Основные отклонения размеров. Образование полей допусков. Посадки. Посадки с зазором. Посадки с натягом. Переходные посадки. Посадки в системе отверстия. Посадки в системе вала. Предпочтительные посадки. Рекомендации по применению посадок при конструировании деталей РЭС. Допуски и посадки деталей из пластмасс. Обозначение допусков и посадок на чертежах. Неуказанные предельные отклонения размеров. /Лек/	5	4	ОПК-11.3-3 ОПК-11.3-У ОПК-11.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен
1.6	Расчет допусков и посадок для соединений /Пр/	5	4	ОПК-11.3-3 ОПК-11.3-У ОПК-11.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен
1.7	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям /Ср/	5	6	ОПК-11.3-3 ОПК-11.3-У ОПК-11.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен
1.8	Нормирование, методы и средства контроля отклонения формы, расположения, волнистости и шероховатости поверхностей. /Тема/	5	0			
1.9	Классификация отклонений геометрических параметров деталей. Система нормирования отклонений формы и расположения деталей. Отклонения и допуски формы. Отклонения расположения поверхностей. Зависимые и независимые допуски расположения (формы). Система нормирования и обозначения шероховатости поверхностей. Параметры шероховатости. Выбор числовых значений параметров шероховатости. Обозначение шероховатости поверхности на чертежах. Волнистость поверхности деталей. Влияние шероховатости, отклонение формы и расположения поверхности деталей на взаимозаменяемость и качество деталей. Методы и средства измерения и контроля. /Лек/	5	4	ОПК-11.3-3 ОПК-11.3-У ОПК-11.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен
1.10	Определение параметров шероховатости поверхности /Пр/	5	4	ОПК-11.3-3 ОПК-11.3-У ОПК-11.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен

1.11	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям /Ср/	5	6	ОПК-11.3-3 ОПК-11.3-У ОПК-11.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен
1.12	Расчет допусков размеров, входящие в размерные цепи. /Тема/	5	0			
1.13	Классификация размерных цепей. Основные термины и определения. Порядок составления размерных цепей. Задачи и методы расчета размерных цепей. Методы расчета размерных цепей обеспечивающих полную взаимозаменяемость. Прямая задача. Обратная задача. Способ равных допусков. Способ одного качества. Теоретико-вероятностный метод расчета размерных цепей. Понятие о методе групповой взаимозаменяемости. Селективная сборка. Метод регулирования и пригонки. Применения ЭВМ для расчета размерных цепей. /Лек/	5	8	ОПК-11.3-3 ОПК-11.3-У ОПК-11.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен
1.14	Расчет размерных цепей методом max – min /Пр/	5	4	ОПК-11.3-3 ОПК-11.3-У ОПК-11.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен
1.15	Расчет размерных цепей вероятностным методом /Пр/	5	4	ОПК-11.3-3 ОПК-11.3-У ОПК-11.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен
1.16	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям /Ср/	5	8	ОПК-11.3-3 ОПК-11.3-У ОПК-11.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен
1.17	Взаимозаменяемость, допуски и посадки резьбовых соединений. /Тема/	5	0			
1.18	Классификация резьбы. Основные параметры резьбы, ограничиваемые допусками. Допуски и посадки метрической резьбы. Поля допусков. Обозначение резьбы в технической документации. /Лек/	5	4	ОПК-11.3-3 ОПК-11.3-У ОПК-11.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен
1.19	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям /Ср/	5	4	ОПК-11.3-3 ОПК-11.3-У ОПК-11.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен
1.20	Взаимозаменяемость, допуски и посадки зубчатых и червячных передач. /Тема/	5	0			

1.21	Основные эксплуатационные и точностные требования к зубчатым передачам. Схема допусков для цилиндрических зубчатых передач. Допуски зубчатых конических передач. Допуски червячных цилиндрических передач. Допуски цилиндрических мелко модульных эвольвентных передач. /Лек/	5	4	ОПК-11.3-3 ОПК-11.3-У ОПК-11.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен
1.22	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям /Ср/	5	4	ОПК-11.3-3 ОПК-11.3-У ОПК-11.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен
1.23	Взаимозаменяемость, допуски и посадки шпоночных и шлицевых соединений. /Тема/	5	0			
1.24	Классификация шлицевых соединений и краткая их характеристика. Допуски и посадки шлицевых соединений с прямобочным, эвольвентным и треугольным профилем зубьев. Контроль точности шлицевых соединений. /Лек/	5	2	ОПК-11.3-3 ОПК-11.3-У ОПК-11.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен
1.25	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям /Ср/	5	4	ОПК-11.3-3 ОПК-11.3-У ОПК-11.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен
1.26	Взаимозаменяемость, допуски и посадки подшипников качения. /Тема/	5	0			
1.27	Общие положения. Классы точности подшипников качения. Поля допусков. Виды нагружения. Посадки подшипников качения. /Лек/	5	2	ОПК-11.3-3 ОПК-11.3-У ОПК-11.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен
1.28	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям /Ср/	5	4	ОПК-11.3-3 ОПК-11.3-У ОПК-11.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен
	Раздел 2. Промежуточная аттестация					
2.1	Подготовка и сдача экзамена /Тема/	5	0			
2.2	Подготовка к экзамену /Экзамен/	5	53,65	ОПК-11.3-3 ОПК-11.3-У ОПК-11.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.3	Консультация перед экзаменом /Кнс/	5	2	ОПК-11.3-3 ОПК-11.3-У ОПК-11.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	

2.4	Сдача экзамена /ИКР/	5	0,35	ОПК-11.3-3 ОПК-11.3-У ОПК-11.3-В	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
-----	----------------------	---	------	--	----------------------	--

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины
(см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Взаимозаменяемость и нормирование точности»)

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.1	Таренко Б. И., Усманов Р. А.	Метрология, взаимозаменяемость, стандартизация и сертификация : тексты лекций	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2011, 222 с.	978-5-7882-1048-3, http://www.iprbookshop.ru/63727.html
Л1.2	Муханин Л. Г., Федоров Ю. В.	Основы взаимозаменяемости. Тесты и задачи. : учебное пособие	Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2012, 120 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/67467.html
Л1.3	Таренко Б. И., Усманов Р. А.	Метрология, взаимозаменяемость, стандартизация и сертификация. Часть 1 : тексты лекций	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2009, 94 с.	978-5-7882-0802-2, http://www.iprbookshop.ru/63728.html

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Веремеевич, А. Н.	Метрология, стандартизация и сертификация. Допуски и посадки типовых соединений и зубчатых передач. Размерные цепи : учебное пособие	Москва: Издательский Дом МИСиС, 2009, 121 с.	978-5-87623-236-6, http://www.iprbookshop.ru/98842.html
Л2.2	Веремеевич, А. Н., Морозова, И. Г., Русаков, А. Д., Смирнов, Л. Н., Кошелев, В. Ю.	Метрология, стандартизация и взаимозаменяемость: нормирование точности : лабораторный практикум	Москва: Издательский Дом МИСиС, 2001, 71 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/106954.html

6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л3.1	Нелидкин А.М., Мухин В.П., Миннигулов И.А., Румянцев В.П., Суслов Ю.М.	Размерные цепи в системе допусков и посадок : Метод.указ.к лаб.работе	Рязань, 1992, 20с.	, 1

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
ЛЗ.2	Белкин И.М.	Допуски и посадки (Основные нормы взаимозаменяемости) : Учеб.пособие для вузов	М.:Машиностроение, 1992, 528с.	5-217-01319-2, 1
ЛЗ.3	Дыкин В.И., Суслов Ю.М.	Определение шероховатости поверхности деталей РЭС : Метод.указ.к лаб.работе	Рязань, 1994, 16с.	, 1
ЛЗ.4	Дыкин В.И., Румянцев В.П.	Допуски и посадки : Метод.указ.к лаб.работе	Рязань, 2000, 16с.	, 1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Система дистанционного обучения ФГБОУ ВО «РГРТУ», режим доступа. - http://cdo.rsreu.ru/
Э2	Единое окно доступа к образовательным ресурсам: http://window.edu.ru/
Э3	Интернет Университет Информационных Технологий: http://www.intuit.ru/
Э4	Электронно-библиотечная система «IPRbooks» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ – свободный, доступ из сети Интернет – по паролю. – URL: https://iprbookshop.ru/
Э5	Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ – свободный, доступ из сети Интернет – по паролю. – URL: https://www.e.lanbook.com
Э6	Электронная библиотека РГРТУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: из корпоративной сети РГРТУ – по паролю. – URL: http://elib.rsreu.ru/

6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Наименование	Описание
Kaspersky Endpoint Security	Коммерческая лицензия
Adobe Acrobat Reader	Свободное ПО
LibreOffice	Свободное ПО
OpenOffice	Свободное ПО
Операционная система Windows XP	Microsoft Imagine, номер подписки 700102019, бессрочно

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.)
6.3.2.2	Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ http://www.garant.ru
6.3.2.3	Система КонсультантПлюс http://www.consultant.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1	204 а учебно-административный корпус. учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 40 посадочных мест Специализированная мебель ПЭВМ с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ Проектор Epson Доска маркерная, экран.
---	---

2	204 учебно-административный корпус. учебная аудитория для проведения лабораторных и практических работ, текущего контроля, самостоятельной работы 20 посадочных мест Специализированная мебель 15 компьютеров (компьютерный класс) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ Принтер Canon 1120 LBP Проектор BenQ Сервер P3 750 MHz Доска интерактивная
---	---

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методическое обеспечение дисциплины приведено в приложении к рабочей программе дисциплины
(см. документ «Методические указания дисциплины «Взаимозаменяемость и нормирование точности»)