

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
 ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
 ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
 «ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
 (ФГБОУ ВО «ВГТУ», ВГТУ)

«УТВЕРЖДАЮ»
 Председатель совета факультета
 заочного обучения

Подоприхин М.Н. _____
 (подпись)

_____ 20.01. _____ 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОСНОВЫ ВЗАИМОЗАМЕЯМОСТИ

(наименование дисциплины (модуля) по УП)

Закреплена за кафедрой: конструирования и производства радиоэлектронной аппаратуры

Направление подготовки (специальности):

12.03.01 Приборостроение

(код, наименование)

направленность: _____ приборостроение

(название профиля по УП)

Часов по УП: 180; Часов по РПД: 180;

Часов по УП (без учета часов на экзамены): 171; Часов по РПД: 171;

Часов на интерактивные формы (ИФ) обучения по УП: 16

Часов на интерактивные формы (ИФ) обучения по РПД: 16

Часов на самостоятельную работу по УП: 155 (75%);

Часов на самостоятельную работу по РПД: 155 (75%)

Общая трудоемкость в ЗЕТ: 5;

Виды контроля в семестрах (на курсах): Экзамены - 4; Зачеты - 0; Курсовые проекты - 0;

Курсовые работы - 0.

Форма обучения: заочная;

Срок обучения: нормативный.

Распределение часов дисциплины по семестрам

Вид занятий	№ семестров, число учебных недель в семестрах																	
	1 / 18		2 / 18		3 / 18		4 / 18		5 / 18		6 / 18		7 / 18		8 / 10		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции							6	6									6	6
Лабораторные							10	10									10	10
Практические																		
Ауд. занятия							16	16									16	16
Сам. работа							155	155									155	155
Итого							171	171									171	171

Сведения о ФГОС, в соответствии с которым разработана рабочая программа дисциплины (модуля) – 12.03.01 «Приборостроение», утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 3 сентября 2015г. № 959.

Программу составил: _____ к.т.н., Самодуров А.С.
(подпись, ученая степень, ФИО)

Рецензент (ы): _____ к.т.н., Худяков Ю.В.

Рабочая программа дисциплины составлена на основании учебного плана подготовки специалистов по направлению 12.03.01 Приборостроение, направленность Приборостроение.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

протокол № 10 от _____ 9.01. _____ 2017 г.

Зав. кафедрой КИПР _____ А.В. Муратов

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Цель изучения дисциплины – ознакомление студентов с теоретическими основами стандартизации и взаимозаменяемости и выработка у студентов навыков в решении вопросов практического использования справочной технической литературы при производстве, ремонте и эксплуатации оборудования; в использовании общетехнических стандартов при конструировании, изготовлении и эксплуатации оборудования.
1.2	Для достижения цели ставятся задачи:
1.2.1	Изучение основных законов и концепций стандартизации и взаимозаменяемости,
1.2.2	Изучение основных положений государственной системы стандартизации, нормирования;
1.2.3	Изучение методов и средств контроля отклонений формы, расположения, шероховатости и волнистости поверхностей деталей.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Цикл (раздел) ООП: Б.1	код дисциплины в УП: Б1.В.ДВ.6.2
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося	
Для успешного освоения дисциплины студент должен иметь базовую подготовку по физике, математике, электротехнике и метрологии в пределах программы высшей школы (ОПК-1, ПК-3)	
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее	
Б1.В.ДВ.8.1	Автоматизированные системы диагностики, контроля и испытаний приборов
Б1.В.ДВ.9.1	Системы передачи и обработки данных
Б2.П.1	Производственная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК-3	способность к проведению измерений и исследования различных объектов по заданной методике
Знать основы теории измерений, системы стандартизации и сертификации средств измерений и контроля	
Уметь пользоваться современными средствами измерения и контроля и обосновывать выбор таких средств для решения конкретных задач	
Владеть компьютерными технологиями в приборостроении; методами решения проектно-конструкторских и технологических задач с использованием современных программных продуктов	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основы теории измерений, системы стандартизации и сертификации средств измерений и контроля
3.2	Уметь:
3.2.1	пользоваться современными средствами измерения и контроля и обосновывать выбор

	таких средств для решения конкретных задач
3.3	Владеть:
3.3.1	компьютерными технологиями в приборостроении; методами решения проектно-конструкторских и технологических задач с использованием современных программных продуктов

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ П./п	Наименование раздела дисциплины	Се-местр	Неделя семестра	Вид учебной нагрузки и их трудо-емкость в часах				
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	Всего часов
1	Взаимозаменяемость деталей, узлов и механизмов	5	1-6	12		12	12	36
2	Допуски и посадки гладких цилиндрических деталей и соединений	5	7-8	4		4	4	12
3	Допуски углов и посадки конусов	5	9-10	4		4	4	12
4	Допуски, посадки и контроль резьбовых деталей и соединений	5	11-12	4		4	4	12
5	Допуски, посадки и контроль шпоночных и шлицевых деталей и соединений	5	13-14	4		4	4	12
6	Допуски и контроль зубчатых колес и передач	5	15-16	4		4	4	12
7	Допуски размеров, входящих в размерные цепи	5	17-18	4		4	4	12
Итого				36		36	36	108

4.1 Лекции

Неделя семестра	Тема и содержание лекции	Объем часов	В том числе, в интерактивной форме (ИФ)
5 семестр		36	8
1	Основные понятия о взаимозаменяемости деталей, узлов и механизмов	2	
2	Понятия о погрешности и точности размера	2	1
3	Предпочтительные числа и ряды предпочтительных чисел	2	
4	Предельные размеры, предельные отклонения, допуски и посадки	2	1
5	Единые принципы построения системы допусков и посадок для типовых соединений деталей машин	2	
6	Взаимозаменяемость деталей по форме и взаимному расположению поверхностей. Отклонения формы цилиндрических поверхностей	2	1
7	Отклонения формы плоских поверхностей	2	
8	Отклонения расположения поверхностей	2	1

9	Волнистость и шероховатость поверхности. Влияние волнистости и шероховатости поверхности на эксплуатационные свойства узлов и механизмов	2	
10	Допуски и посадки гладких цилиндрических деталей и соединений	2	1
11	Порядок выбора и назначения квалитетов точности и посадок	2	
12	Допуски углов конусов. Допуски и посадки конических соединений	2	1
13	Допуски и посадки резьб с зазором	2	
14	Допуски и посадки резьб с натягом и переходные	2	1
15	Допуски и посадки шпоночных соединений	2	
16	Допуски и посадки шлицевых соединений	2	1
17	Допуски и контроль зубчатых колес и передач	2	
18	Допуски размеров, входящих в размерные цепи	2	
Итого часов		36	8

4.3 Лабораторные работы

Неделя семестра	Наименование лабораторной работы	Объем часов	В том числе в интерактивной форме (ИФ)	Виды контроля
5 семестр		36	8	
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Погрешность измерений.	4		
3	Лабораторная работа № 1 Контроль и измерение деталей	6	2	
5	Лабораторная работа № 2 Поверка гладких калибров	6	2	
7	Лабораторная работа № 3 Измерение отклонений формы и расположения поверхностей	6	2	
9	Лабораторная работа № 4 Расчет зубчатых колес. Контроль и измерение деталей резьбовых соединений	6	2	
15	Зачетное занятие	8		отчет
Итого часов		36	8	

4.4 Самостоятельная работа студента (СРС)

Неделя семестра	Содержание СРС	Виды контроля	Объем часов
5 семестр		Экзамен	36
1	Работа с конспектом лекций, с учебником		2
2	Работа с конспектом лекций, с учебником		2
3	Подготовка к выполнению лаб. работы	допуск к выполнению	2
4	Работа с конспектом лекций, с учебником		2
5	Подготовка к выполнению лаб. работы	допуск к выполнению	2

6	Работа с конспектом лекций, с учебником		2
7	Подготовка к выполнению лаб. работы	допуск к выполнению	2
8	Работа с конспектом лекций, с учебником		2
9	Подготовка к выполнению лаб. работы	допуск к выполнению	2
10	Работа с конспектом лекций, с учебником		2
11	Подготовка к выполнению лаб. работы	допуск к выполнению	2
12	Работа с конспектом лекций, с учебником		2
13	Подготовка к выполнению лаб. работы	допуск к выполнению	2
14	Работа с конспектом лекций, с учебником		2
15	Подготовка к зачету по лаб. работам	Отчет, защита	2
16	Работа с конспектом лекций, с учебником		2
17	Подготовка к экзамену		2
18	Подготовка к экзамену	Экзамен	2

Методические указания для студентов по освоению дисциплины

Система университетского образования предполагает рациональное сочетание таких видов учебной деятельности, как лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов, а также контроль полученных знаний.

- Лекции представляет собой систематическое, последовательное изложение учебного материала. Это – одна из важнейших форм учебного процесса и один из основных методов преподавания в вузе. На лекциях от студента требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. Качественный конспект должен легко восприниматься зрительно, в эго тексте следует соблюдать абзацы, выделять заголовки, пронумеровать формулы, подчеркнуть термины. В качестве ценного совета рекомендуется записывать не каждое слово лектора (иначе можно потерять мысль и начать писать автоматически, не вникая в смысл), а постараться понять основную мысль лектора, а затем записать, используя понятные сокращения.

- Практические занятия позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности практических занятий для подготовки к ним необходимо: следует разоб- рать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.

- Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоения учебного мате- риала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие:

- работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций;
- выполнение домашних заданий и типовых расчетов;
- работа над темами для самостоятельного изучения;
- участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад;
- подготовка к зачетам и экзаменам.

Кроме базовых учебников рекомендуется самостоятельно использовать имеющиеся в библиотеке учебно-методические пособия. Независимо от вида учебника, работа с ним должна происходить в течение всего семестра. Эффективнее работать с учебником не после, а перед лекцией.

При ознакомлении с каким-либо разделом рекомендуется прочитать его целиком, стара- ясь уловить общую логику изложения темы. При повторном чтении хорошо акцентировать внимание на ключевых вопросах и основных теоремах (формулах). Можно составить их крат- кий конспект.

Степень усвоения материала проверяется следующими видами контроля:

- текущий (опрос, контрольные работы, типовые расчеты);

- рубежный (коллоквиум);
- промежуточный (курсовая работа, зачет, зачет с оценкой, экзамен).

Коллоквиум – форма итоговой проверки знаний студентов по определенным темам.

Зачет – форма проверки знаний и навыков, полученных на лекционных и практических занятиях. Сдача всех зачетов, предусмотренных учебным планом на данный семестр, является обязательным условием для допуска к экзаменационной сессии.

Экзамен – форма итоговой проверки знаний студентов.

Для успешной сдачи экзамена необходимо выполнить следующие рекомендации – готовиться к экзамену следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до экзамена. Данные перед экзаменом три-четыре дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

	В рамках изучения дисциплины предусмотрены следующие образовательные технологии:
5.1	информационные лекции;
5.3	лабораторные работы: <ul style="list-style-type: none"> – выполнение лабораторных работ в соответствии с индивидуальным графиком, – защита выполненных работ;
5.4	самостоятельная работа студентов: <ul style="list-style-type: none"> – изучение теоретического материала, – подготовка к лекциям, лабораторным работам и практическим занятиям, – работа с учебно-методической литературой, – оформление конспектов лекций, подготовка реферата, отчетов, – подготовка к текущему контролю успеваемости, к зачету и экзамену;
5.5	консультации по всем вопросам учебной программы.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

6.1	Контрольные вопросы и задания
6.1.1	Используемые формы текущего контроля: <ul style="list-style-type: none"> – коллоквиумы; – контрольные работы; – реферат; – отчет и защита выполненных лабораторных работ.
6.1.2	Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения входного, текущего контроля и промежуточной аттестации. Фонд включает примерные варианты контрольных работ, вопросы к коллоквиумам, вопросы к экзаменам. Фонд оценочных средств представлен в учебно – методическом комплексе дисциплины.
6.2	Темы письменных работ
5 семестр	
6.2.1	Входной контроль остаточных знаний по метрологии в объеме программы высшей школы
6.2.2	Контрольная работа по теме «Взаимозаменяемость деталей, узлов и механизмов»
6.2.3	Контрольная работа по теме «Допуски и посадки гладких цилиндрических деталей и соединений»
6.2.4	Контрольная работа по теме «Допуски, посадки и контроль резьбовых деталей и соединений»
6.2.5	Контрольная работа по теме «Допуски, посадки и контроль шпоночных и шлицевых дета-

	лей и соединений»
6.3	Другие виды контроля
6.3.1	Реферат по тематике, касающейся основных достижений метрологической науки и их практических применений. Темы рефератов представлены учебно – методическом комплексе дисциплины.

Паспорт фонда оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации

Раздел дисциплины	Объект контроля	Форма контроля	Метод контроля	Срок выполнения
Взаимозаменяемость деталей, узлов и механизмов	выработка конструкторского мышления и овладение знаниями в области основ взаимозаменяемости.	Контрольная работа.	Письменно.	1-6 неделя
Допуски и посадки гладких цилиндрических деталей и соединений	Знание единых принципов построения системы допусков и посадок для гладких соединений деталей машин.	Контрольная работа.	Письменно.	7-8 неделя
Допуски углов и посадки конусов	Знание единых принципов построения системы допусков и посадок для углов и конусов.	отчет и защита выполненных лабораторных работ.	Устно.	9-10 неделя
Допуски, посадки и контроль резьбовых деталей и соединений	Знание единых принципов построения допусков, посадок и контроля резьбовых деталей и соединений.	Контрольная работа.	Письменно.	11-12 неделя
Допуски, посадки и контроль шпоночных и шлицевых деталей и соединений	Знание единых принципов построения допусков, посадок и контроля шпоночных деталей и соединений.	Контрольная работа.	Письменно.	13-14 неделя
Допуски и контроль зубчатых колес и передач	Знание единых принципов построения допусков и контроля зубчатых колес и передач.	отчет и защита выполненных лабораторных работ.	Устно.	15-16 неделя
Допуски размеров, входящих в размерные цепи	Знание единых принципов построения допусков размеров, входящих в размерные цепи.	отчет и защита выполненных лабораторных работ.	Устно.	17-18 неделя

Полная спецификация оценочных средств, процедур и контролируемых результатов в привязке к формулируемым компетенциям, показателей и критериев оценивания приводится в Фонде оценочных средств по дисциплине, являющемся приложением к рабочей программе.

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

7.1 Рекомендуемая литература				
№ п/п	Авторы, составители	Заглавие	Годы издания. Вид издания	Обеспе- ченность
7.1.1 Основная литература				
7.1.1.1	Волчихин В.И.	Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения: учеб. пособие	2012 электр.	1
7.1.1.2	Аристов А.И	Метрология, стандартизация, сертификация	2013 электр	1
7.1.2 Дополнительная литература				
7.1.2.1	Муратов А.В. Ромашенко М.А.	Метрология, стандартизация и технические измерения: учеб. пособие	2007, 2011	1
7.1.3 Методические разработки				
7.1.4 Программное обеспечение и интернет ресурсы				
7.1.4.1	Методические указания к выполнению лабораторных работ представлены на сайте: http://vorstu.ru/kafedrry/rtf/kaf/kipr			
7.1.4.2	http://ru.wikipedia.org/wiki/Взаимозаменяемость			
7.1.4.3	www.window.edu.ru/resource/504/66504			
7.1.4.4	http://ru.wikipedia.org/wiki/Метрология			

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	Специализированная лекционная аудитория , оснащенная оборудованием для лекционных демонстраций и проекционной аппаратурой
8.2	Учебные лаборатории «Метрология, стандартизация и технические средства измерений»
8.3	Дисплейный класс , оснащенный компьютерными программами для проведения лабораторного практикума
8.4	Кабинеты , оборудованные проекторами и интерактивными досками
8.5	Натурные лекционные демонстрации: - плакаты

Карта обеспеченности рекомендуемой литературой

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие	Год издания. Вид издания.	Обеспеченность
1. Основная литература				
Л1.1	Волчихин В.И.	Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения: учеб. пособие	2012 электр.	1
Л1.2	Аристов А.И	Метрология, стандартизация, сертификация	2013 электр	1
2. Дополнительная литература				
Л2.1	Муратов А.В. Ромашенко М.А.	Метрология, стандартизация и технические измерения: учеб. пособие	2007, 2011 печат.	1
3. Методические разработки				

Зав. кафедрой _____ /Муратов А.В./

Директор НТБ _____ /Т.И. Буковшина/