

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.ДВ.13.01 Технологическое обеспечение качества  
машин

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

15.03.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

Направленность (профиль)

15.03.02.01 Проектирование технических и технологических комплексов

Форма обучения

очная

Год набора

2020

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

к.т.н., доцент, Ясинский В.Б.; к.т.н., доцент, Бухтояров В.В.

\_\_\_\_\_  
должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Цель изучения дисциплины - подготовка бакалавра к решению задач проектирования, производства и эксплуатации технических систем с применением методов и средств обеспечения требуемой точности и взаимозаменяемости деталей и их соединений.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачей дисциплины является получение студентами теоретических знаний и практических навыков по основным вопросам нормирования и выбора точности.

### 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
	<b>ПК-10: способностью обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий</b>
	<b>ПК-15: умением выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин</b>
	<b>ПК-3: способностью принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и внедрять результаты исследований и разработок в области технологических машин и оборудования</b>
	<b>ПК-9: умением применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению</b>

### 1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1,5 (54)</b>	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
практические занятия	1 (36)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,5 (54)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
<b>1. Качество и точность технических систем</b>									
	1. Предмет, цели и задачи дисциплины. Основные этапы возникновения и развития проблем точности и взаимозаменяемости в серийном промышленном производстве. Вклад отечественных ученых и руководителей в разработку и организацию взаимозаменяемого производства продукции. Взаимозаменяемость как показатель технического уровня производства. Структура курса, его значение для фундаментальной обще- профессиональной подготовки бакалавра, связь с другими дисциплинами. Порядок изучения предмета.	2							

<p>2. Классификация технических систем. Закономерности возникновения и развития потребностей. Взаимосвязь между потребностями и показателями качества технических систем. Функционирование технических систем в условиях помех. Точность - универсальный показатель качества любой технической системы. Взаимозаменяемость - комплексный показатель качества. Соответствие действительной точности заданной как важнейшее условие взаимозаменяемости. Виды и степени взаимозаменяемости. Система комплексной взаимозаменяемости на всех стадиях жизненного цикла изделий. Принцип единства баз (конструкторских, технологических, метрологических). Точность размера и параметра. Номинальный, действительный и предельный геометрические размеры. Нормальный, линейный (геометрические) размеры. Нормальные значения параметров электрических цепей. Рассеивание и поля рассеивания (законы распределения вероятностей) действительных линейных размеров и параметров</p>	4							
<p>3. Самостоятельная работа студентов по подготовке к занятиям и выполнению заданий</p>							12	
<p><b>2. Точность электрических и радиоэлектронных цепей</b></p>								
<p>1. Точность электрической цепи. Критерии классификации электрической размерной цепи: типы звеньев, способы соединения, условия замкнутости. Точность (чувствительность) параметров радиоэлектронных цепей. Расчет допусков параметров радиоэлектронных цепей и радиоэлементов. Методы расчета. Оптимизация методов расчета. Границы изменения параметров радиоэлементов.</p>	2							

2. Измерение линейных размеров								
3. Самостоятельная работа студентов по подготовке к занятиям и выполнению заданий							8	
<b>3. Точность линейных размерных цепей</b>								
1. Классификация и характеристики размерных цепей. Понятия размерной цепи. Замкнутость размеров - главное условие функционирования размерной цепи. Критерии классификации размерных цепей. Точность геометрических (сборочных) цепей.	2							
2. Классификация геометрических (сборочных) размерных цепей. Звенья: замыкающее (исходное), составляющие (увеличивающие, уменьшающие). Синтез (проектная задача). Анализ (обратная проверочная задача). Методы решения задач синтеза и анализа точности: метод максимума-минимума, вероятностный, групповой взаимозаменяемости, регулирования, пригонки. Решение проектной задачи способами равных допусков и допусков одного качества.	2							
3. Контроль размеров и измерение отклонений размеров			8					
4. Измерение отклонений формы и расположения поверхностей			8					
5. Самостоятельная работа студентов по подготовке к занятиям и выполнению заданий							12	
<b>4. Точность кинематических цепей</b>								

1. Точность кинематических цепей. Понятие кинематической цепи. Критерии классификации: типы звеньев, способы соединения, условие замкнутости. Элементы и звенья (ведущие, ведомые) кинематической цепи.	2							
2. Функции преобразования элементов и всей цепи. Точность работы кинематической цепи. Режимы работы кинематической цепи: плавный (в одном направлении), возвратный (при перемене движения). Зависимость точности работы от режима.	2							
3. Измерение шероховатости			8					
4. Измерение точности электрических и радиоэлектронных цепей			8					
5. Самостоятельная работа студентов по подготовке к занятиям и выполнению заданий							12	
<b>5. Точность динамических систем</b>								
1. Общие вопросы точности динамических систем. Анализ точности динамических систем. Методы расчета точности. Интегральная оценка точности. Оценка влияния точности на качество функционирования динамических систем.	1							
2. Методы обеспечения точности динамических систем. Краткое подведение итогов изучения курса. Тенденции и перспективы развития теории точности и взаимозаменяемости в технических системах. Направления дальнейшего расширения и углубления полученных знаний и навыков по проблемам точности и взаимозаменяемости в рамках специальных дисциплин.	1							
3. Измерение точности динамических систем.			4					



4. Самостоятельная работа студентов по подготовке к занятиям и выполнению заданий							10	
5.								
Всего	18		36				54	

## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Точность методов и результатов измерений: сборник(Москва: Стандартинформ).
2. Романов А. Б., Устинов Ю. Н. Выбор посадок и требований точности: справочно-методическое пособие(Москва: Политехника).
3. Асанов В. Б. Нормирование точности и технические измерения. Проектирование калибров.: учеб. пособие(Новосибирск: Изд-во НГТУ).
4. Меринов В. П., Радкевич Я. М., Схиртладзе А. Г., Кириллов Е. С. Выбор показателей точности для типовых соединений в машиностроении: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств"(Старый Оскол: Тонкие наукоемкие технологии).
5. Прис Н. М., Схиртладзе А. Г., Пучков В. П. Конструкторско-технологические методы обеспечения заданных параметров точности в машиностроении: учебное пособие(Старый Оскол: ТНТ).
6. Павлович Л. А., Александров С. Л. Точность изготовления гидравлических устройств расходных систем(Москва: Машиностроение).
7. Точность и надежность механических систем: Параметрические методы диагностики: Параметрические методы диагностики(Рига: РПИ).
8. Балонкина И. И., Кутай А. К., Сорочкин Б. М., Тайц Б. А., Кутай А. К., Сорочкин Б. М. Точность и производственный контроль в машиностроении: справочник(Ленинград: Машиностроение, Ленингр. отд-ние).
9. Аршанский М. М., Щербаков В. П. Вибродиагностика и управление точностью обработки на металлорежущих станках: производственно-практическое издание(Москва: Машиностроение).
10. Зайченко К.В. Чувствительные элементы со структурной избыточностью: научное издание(Ленинград: ЛГУ).
11. Павлов А. Г. Управление динамической точностью при обработке на станках(Красноярск: КГУ).
12. Капенец Э. Ф., Кузьмич К. К., Прибыльский В. И., Тилигузов Г. В., Ящерицын П. И. Точность обработки при шлифовании(Минск: Наука и техника).
13. Решетов Д. Н., Портман В. Т. Точность металлорежущих станков (Москва: Машиностроение).
14. Романов А.Б., Устинов Ю.Н. Выбор посадок и требований точности: справочно-методическое пособие(СПб.: Политехника).

### **4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

1. Microsoft® Windows Professional 7

2. Microsoft® Office Professional Plus 2010
3. ESET NOD32 Antivirus Business Edition for 2750 users
4. Mathcad University Site Perpetual – 1000 Floating (PTC MathCAD 14 M035),
5. Adobe Acrobat Pro Extended 9.0 WIN AOO License IE Acrobat Pro Extended, Лицензионный сертификат Softline от 10.12.2008, бессрочно

#### **4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Научная электронная библиотека (eLIBRARY.RU): <http://elibrary.ru>
2. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина: <http://www.prlib.ru>
3. Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ): <http://uisrussia.msu.ru>
4. Электронная библиотека «ЛитРес: Библиотека»: <http://biblio.litres.ru>
5. Электронная библиотека РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина: <http://elib.gubkin.ru>
6. Электронно-библиотечная система «ИНФРА-М»: <http://www.znaniium.com>
7. Электронно-библиотечная система «Лань»: <http://e.lanbook.com>
8. Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»»: <http://rucont.ru>
9. Электронно-библиотечная система «Перспект»: <http://ebs.prospekt.org>
10. Электронно-библиотечная система «Электронная библиотека технического вуза»: <http://www.studentlibrary.ru> Электронно-библиотечная система «ibooks.ru»: <http://ibooks.ru>
11. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

#### **5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

#### **6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Обеспечение проведения лекционных занятий: учебные столы, стулья, доска, беспроводной сетевой интерфейс с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета, 26 посадочных мест.

Обеспечение проведения практических занятий: учебные столы, стулья, доска, проектор персональный компьютер, 10 компьютеров