

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

Б1.В.03 Взаимозаменяемость и нормирование точности

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

27.03.01 Стандартизация и метрология

Направленность (профиль)

27.03.01.31 Стандартизация, сертификация и метрология

Форма обучения

очная

Год набора

2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

канд.техн.наук, Доцент, Секацкий В.С.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью дисциплины является подготовка бакалавра в области нормирования точности деталей, узлов и механизмов; в области расчета и выбора допусков и посадок на типовые элементы деталей машин; в области оформления конструкторской и технологической документации. От рационального технического решения вопросов точности в большой мере зависит качество выпускаемой продукции и экономическая эффективность производства.

Данная цель изучения дисциплины соотнесена с общими целями ОП и направлена на изучение принципов нормирования точности и обеспечения взаимозаменяемости деталей и сборочных единиц.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки 27.03.02 «Управление качеством» должен решать следующие профессиональные задачи:

- определение номенклатуры измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов;
- установление оптимальных норм точности измерений и достоверности контроля;
- составление технической документации и подготовка отчетности по установленным формам;
- разработка рабочей проектной и технологической документации в области метрологического и нормативного обеспечения качества и безопасности продукции, оформление законченных проектно-конструкторских работ;
- проведение контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации техническим регламентам, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; проведение метрологической экспертизы конструкторской и технологической документации.
- расчет и проектирование деталей и узлов измерительных, контрольных и испытательных приборов и стендов в соответствии с техническими заданиями.

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
ПК-12: Способен проводить нормоконтроль технической документации	
ПК-12.1: Знает систему нормирования требований к продукции на стадии ее проектирования	Условное обозначение на чертежах предельных отклонений размеров, допусков формы и расположения поверхностей, шероховатости поверхности

	<p>Читать обозначенные на чертежах допуски размеров, формы, расположения</p> <p>Навыками работы с обозначением предельных отклонений и допусков на чертежах</p>
<p>ПК-12.2: Проводит нормоконтроль технической документации</p>	<p>Методику нормирования точности параметров деталей</p> <p>Анализировать обозначенные на чертежах допуски и правильность их простановки</p> <p>Навыками простановки допусков и отклонений на чертежах</p>
<p>ПК-16: Способен организовать работы и проводить метрологическую экспертизу технической документации</p>	
<p>ПК-16.1: Знает основные положения и требования, предъявляемые к проведению метрологической экспертизе</p>	<p>Методику нормирования точности параметров деталей</p> <p>Нормировать точность размеров, формы, расположения при проектировании новых средств измерений</p> <p>Навыками при нормировании точности параметров деталей</p>
<p>ПК-16.2: Организует работы и проводит метрологическую экспертизу технической документации</p>	<p>Методику определения допустимых значений отклонений геометрических параметров</p> <p>Обосновывать выбора допусков</p> <p>Навыками обоснования выбора допусков</p>
<p>ПК-2: Способен разрабатывать и внедрять новые методы и средства технического контроля</p>	
<p>ПК-2.1: Владеет информацией в области современных средств измерений и контроля</p>	<p>Единую систему допусков и посадок</p> <p>Пользоваться единой системой допусков и посадок применительно к средствам измерения и контроля</p> <p>Навыками в применении единой системы допусков и посадок</p>
<p>ПК-2.2: Владеет современными методами и приемами проектирования</p>	<p>Систему допусков на размеры, подлежащие измерению и контролю</p> <p>выбирать значения допусков в зависимости от номинального размера и качества точности</p> <p>Навыками в выборе значения допусков в зависимости от номинального размера и качества точности</p>
<p>ПК-2.3: Разрабатывает и внедряет новые методы и средства технического контроля</p>	<p>Методику нормирования точности параметров деталей</p> <p>Нормировать точность размеров, формы, расположения при проектировании новых средств измерений</p> <p>Нормировать точность размеров, формы, расположения при проектировании новых средств измерений</p>
<p>ПК-4: Способен выполнять особо точные измерения для определения действительных значений контролируемых параметров</p>	

ПК-4.1: Владеет информацией о свойствах и характеристиках средств измерений	Классы точности средств измерений Определять погрешность средств измерений в зависимости от класса точности
	Навыками определения погрешности средств измерений в зависимости от класса точности
ПК-4.2: Выполняет измерения параметров деталей повышенной точности	Классы точности средств измерений Определять погрешность средств измерений в зависимости от класса точности Навыками определения погрешности средств измерений в зависимости от класса точности

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: Дисциплина преподаётся на русском языке.

Рабочая программа предусматривает проведение занятий как в очном режиме по традиционным технологиям, так и в удаленном с использованием ЭО и ДОТ.

Адрес электронного обучающего курса по дисциплине: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=28214>

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	2,5 (90)	
занятия лекционного типа	1 (36)	
практические занятия	1 (36)	
лабораторные работы	0,5 (18)	
Самостоятельная работа обучающихся:	2,5 (90)	
курсовое проектирование (КП)	Да	
курсовая работа (КР)	Нет	
Промежуточная аттестация (Экзамен)	1 (36)	

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
1. Модуль 1. Взаимозаменяемость гладких цилиндрических соединений									
	1. Тема № 1. Основные понятия взаимозаменяемости. Допуски и посадки	4							
	2. Основные понятия взаимозаменяемо-сти. Предельные размеры, отклонения, допуски, поля допусков			2					
	3. Анализ номинальных размеров.			2					
	4. Посадки, их группы и системы.			2					
	5. Определение допуска партии деталей					2			
	6. Определение номинальных размеров деталей типовых соединений								
	7. Тема № 2. Взаимозаменяемость гладких цилиндрических соединений	6							
	8. Единая система допусков и посадок. Основные принципы			4					

9. Расчет параметров гладких цилиндрических соединений.			2					
10. Определение посадки и соединений сопрягаемых деталей					2			
11. Определение посадок в системе отверстия					2			
12. Тема № 3. Взаимозаменяемость с подшипниками качения	2							
13. Расчет и выбор посадок подшипников качения			4					
14. Определение посадки подшипников качения на вал					2			
15. Тема № 4. Нормирование точности в размерных цепях	4							
16. Расчет размерных цепей.			4					
17. Определение замыкающего размера в размерной цепи					2			
18.							40	
2. Модуль 2. Отклонения формы и расположения поверхностей								
1. Тема № 5. Допуски формы и расположения поверхностей	4							
2. Отклонения формы и расположения поверхностей.			4					
3. Разложение радиального биения на отклонение от соосности и отклонение от круглости					2			
4. Определение симметричности шпоночного паза								
5. Тема № 6. Нормирование шероховатости поверхностей.	2							
6. Шероховатость поверхностей.			2					
7. Оценка шероховатости поверхности высотными и шаговыми параметрами					2			

8.							15	
3. Модуль 3. Взаимозаменяемость типовых соединений								
1. Тема № 7. Взаимозаменяемость углов и конических соединений	2							
2. Допуски угловых размеров, конических соединений.			2					
3. Тема № 8. Взаимозаменяемость шпоночных соединений	2							
4. Выбор посадок для шпоночных соединений.			2					
5. Определение симметричности шпоночного паза					2			
6. Тема № 9. Взаимозаменяемость шлицевых соединений	2							
7. Выбор посадок для шлицевых соединений.			2					
8. Тема № 10. Взаимозаменяемость резьбовых соединений	4							
9. Взаимозаменяемость резьбовых соединений.			2					
10. Тема № 11. Взаимозаменяемость зубчатых колес и передач	4							
11. Взаимозаменяемость зубчатых колес и передач.			2					
12. Определение номинальных размеров деталей типовых соединений					2			
13.							35	
Всего	36		36		18		90	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Мерзликина Н. В., Секацкий В. С., Титов В. А. Взаимозаменяемость и нормирование точности: учебное пособие(Красноярск: ИПК СФУ).
2. Секацкий В. С., Мерзликина Н. В. Взаимозаменяемость и нормирование точности: метод. указ. к курсовой работе для бакалавров всех форм обучения по направлениям 221400.62 «Управление качеством» и 221700.62 «Стандартизация и метрология»(Красноярск: СФУ).
3. Мерзликина Н. В., Секацкий В. С. Взаимозаменяемость и нормирование точности: учебно-методическое пособие для самостоят. работ [для студентов спец. 221700.62 «Стандартизация и метрология», 221400 «Управление качеством»](Красноярск: СФУ).
4. Мерзликина Н. В., Секацкий В. С. Взаимозаменяемость и нормирование точности: учебно-методическое пособие для практ. работ для студентов всех форм обучения по направлениям подготовки 221700.62 "Стандартизация и метрология", 221400 "Управление качеством"(Красноярск: СФУ).
5. Анухин В.И. Допуски и посадки: учеб. пособие для вузов(Санкт-Петербург: Питер).
6. Мягков В. Д., Палей М. А., Романов А. Б., Брагинский В. А. Допуски и посадки: Ч. 2: справочник : в 2-х ч.(Ленинград: Машиностроение, Ленингр. отд-ние).
7. Димов Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебник для вузов(Санкт-Петербург: Питер).
8. Зайцев Г.Н., Любомудров С.А., Федюкин В.К. Нормирование точности геометрических параметров машин: учебное пособие для студентов вузов.; допущено УМО по образованию в области прикладной математики и управления качеством(М.: Академия).
9. Романов А.Б., Федоров В.Н., Кузнецов А.И. Таблицы и альбом по допускам и посадкам: справочное пособие(СПб.: Политехника).
10. Анурьев В. И., Жесткова И. Н. Справочник конструктора-машиностроителя(Москва: Машиностроение).

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. Стандартный пакет программ Microsoft Office.

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

1. Государственные стандарты [Электронный ресурс] . – Режим доступа: <http://lib.krgtu.ru> – Загл. с экрана.

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)

Презентационный материал для изучения теоретического курса в виде слайдов - 90 шт. Для демонстрации презентационного материала оборудована проектором аудитории Д5-27 и Г20-04 кафедры СМиУК и имеется еще один переносной комплект оргтехники для чтения лекций в других аудиториях. Для лабораторных работ: средства измерения и измеряемые детали.