

ТИПОВАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

OV 2204 – Основы взаимозаменяемости

5B071200 – Машиностроение

4 кредита

Предисловие

1 РАЗРАБОТАНА И ВНЕСЕНА Учебно-методическим объединением при Карагандинском государственном техническом университете по специальностям высшего и послевузовского образования.

2 РЕЦЕНЗЕНТЫ: Б.М. Кенжин, д-р техн. наук, профессор, директор ТОО «Карагандинский машиностроительный консорциум»; Т.Н. Туменов, канд. техн. наук, доцент, директор ТОО «Инструмент-Ресурс».

3 УТВЕРЖДЕНА И ВВЕДЕНА В ДЕЙСТВИЕ приказом Министерства образования и науки Республики Казахстан (письмо МОН РК от «03» ноября 2014 г. № 03-3/529).

4 Типовая учебная программа разработана в соответствии с государственным общеобязательным стандартом высшего образования, утвержденным постановлением Правительства Республики Казахстан № 1080 от 23 августа 2012 г. и типовым учебным планом специальности 5В071200 – Машиностроение, утвержденным приказом Министерства образования и науки Республики Казахстан № 343 от 16 августа 2013 г.

5 РАССМОТРЕНА на заседании Республиканского учебно-методического совета от «22» октября 2014 г., протокол № 1.

Пояснительная записка

Типовая учебная программа разработана с учетом приоритетных направлений, обозначенных в Программе индустриально-инновационного развития Республики Казахстан на 2015-2019 годы, Государственной Программе развития образования Республики Казахстан на 2011-2020 годы и Программной статье Президента Казахстана Н.А. Назарбаева «Социальная модернизация Казахстана: Двадцать шагов к Обществу Всеобщего Труда».

Переход в области образования от знаниевой парадигмы к компетентностной модели определяет содержание современного комплекса. Стремительные изменения в современном обществе требуют новых продуктивных подходов к подготовке высококвалифицированных специалистов.

Выполнение второго этапа Государственной Программы форсированного индустриально-инновационного развития (ГПФИИР) требует соответствующего кадрового обеспечения, в первую очередь конкурентоспособных специалистов инженерно-технического профиля, которые владеют глубокими знаниями и практическими навыками в области техники и технологий на мировом уровне.

Целью изучения дисциплины «Основы взаимозаменяемости» является ознакомление студентов с методами обеспечения взаимозаменяемости и ее методическими основами применительно к современным изделиям машиностроения и приборостроения. Изучение дисциплины позволит будущим бакалаврам обеспечить необходимый уровень проектирования машин.

Перечень дисциплин, предшествующих изучению дисциплины «Основы взаимозаменяемости»: математика, физика.

Перечень смежных дисциплин, взаимосвязанных с дисциплиной «Основы взаимозаменяемости»: технологические процессы машиностроительного производства.

Перечень дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, дисциплины «Основы взаимозаменяемости»: машинная графика.

В результате изучения дисциплины «Основы взаимозаменяемости» студент должен:

иметь представление: о связи качества изделий и экономичности их производства с взаимозаменяемостью и техническими измерениями;

знать: принципы взаимозаменяемости и основы технических измерений, систему допусков и посадок типовых соединений, оценку влияния значаемых допусков на качественные показатели изделий;

уметь: грамотно оформлять чертежи с указанием норм взаимозаменяемости, применять при конструировании и решении технических задач основы и методы взаимозаменяемости, представлять метод обработки и сборки частей изделия;

приобрести практические навыки: проектирования, расчета и выбора стандартных посадок, грамотного оформления чертежей;

быть компетентным: в разработке технологических процессов в машиностроении; конструировании оборудования, оснастки и инструмента; определении технико-экономического обоснования проектных решений.

Типовая учебная программа является чувствительной к аспектам государственной политики и охватывает весь комплекс вопросов взаимозаменяемости.

Содержание

- Введение
- 1 Взаимозаменяемость и контроль гладких цилиндрических соединений
 - 2 Взаимозаменяемость, методы и средства контроля конических соединений
 - 3 Волнистость, шероховатость, отклонения формы и расположения поверхностей и их контроль
 - 4 Взаимозаменяемость и контроль резьбовых соединений
 - 5 Взаимозаменяемость, методы и средства контроля шпоночных и шлицевых соединений
Взаимозаменяемость, методы и средства контроля зубчатых и червячных передач
 - 7 Взаимозаменяемость и средства контроля подшипников качения
 - 8 Основные положения теории и практики расчета размерных цепей
 - 9 Примерный перечень тем лабораторного практикума
 - 10 Примерный перечень тем практических занятий
 - 11 Примерная тематика курсовой работы
 - 12 Примерный перечень тем самостоятельной работы студентов с преподавателем (СРСР)
Список рекомендуемой литературы
Авторский коллектив

ТИПОВАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

Высшее образование
Бакалавриат
Специальность 5В071200 – Машиностроение

Введение

Предмет, задачи и содержание дисциплины. Краткий экскурс в историю изучаемой дисциплины. Основные понятия о взаимозаменяемости. Анализ отечественных стандартов на допуски и посадки и их сравнение с соответствующими зарубежными стандартами. Применение достижений теории взаимозаменяемости с целью дальнейшего повышения качества машин и приборов.

1 Взаимозаменяемость и контроль гладких цилиндрических соединений

Основные эксплуатационные требования. Основные отклонения полей допусков. Предпочтительные поля допусков и предпочтительные посадки. Условное обозначение посадок и предельных отклонений на чертежах. Расчет и выбор посадок с зазором, область применения. Расчет и выбор посадок с натягом, область применения. Расчет и выбор переходных посадок, область применения. Система допусков и посадок для подшипников качения. Классы точности подшипников качения. Расчет посадок подшипников качения. Калибры для гладких цилиндрических деталей, их классификация и конструкция. Расчет и назначение допусков предельных калибров.

2 Взаимозаменяемость, методы и средства контроля конических соединений

Основные эксплуатационные требования. Виды конических соединений. Допуски и посадки конических соединений. Допуски на угловые размеры. Методы и средства контроля углов и конусов.

3 Волнистость, шероховатость, отклонения формы и расположения поверхностей и их контроль

Отклонения расположения и формы. Волнистость и шероховатость поверхностей. Нормирование отклонений формы, расположения, волнистости и шероховатости поверхностей и обозначения их на чертежах.

Зависимые и не зависимые допуски расположения. Допуски расположения осей отверстий для крепежных деталей.

Методы и средства измерений и контроля отклонений формы, расположения и шероховатости поверхностей.

4 Взаимозаменяемость и контроль резьбовых соединений

Классификация и основные эксплуатационные требования. Основные параметры цилиндрических резьб, их погрешности. Система допусков и посадок метрической резьбы. Классы и степени точности. Обозначение точности и посадок метрических резьб. Краткие характеристики кинематических и трубных резьб, общие вопросы их взаимозаменяемости. Методы и средства контроля точности резьбовых соединений.

5 Взаимозаменяемость, методы и средства контроля шпоночных и шлицевых соединений

Основные эксплуатационные требования к шпоночным и шлицевым соединениям. Допуски и посадки призматических шпоночных соединений. Допуски и посадки шлицевых соединений с прямобочным профилем. Методы центрирования. Допуски и посадки шлицевых соединений с эвольвентным профилем. Обозначение допусков и посадок шпоночных и шлицевых соединений на чертежах. Методы и средства контроля шпоночных и шлицевых соединений.

6 Взаимозаменяемость, методы и средства контроля зубчатых и червячных передач

Классификация, основные эксплуатационные и точностные требования к зубчатым передачам. Нормы точности цилиндрических зубчатых колес. Выбор степени точности и вида сопряжения. Обозначение степени точности и вида сопряжения на чертежах. Допуски конических и червячных передач. Методы и средства контроля зубчатых колес.

7 Взаимозаменяемость и средства контроля подшипников качения

Классификация, основные эксплуатационные и точностные требования к подшипникам качения. Нормы точности изготовления и сборки подшипников качения. Выбор степени точности и посадок колец подшипников. Обозначение степени точности и посадок подшипников качения на чертежах. Допуски на подшипники качения. Методы и средства контроля подшипников качения.

8 Основные положения теории и практики расчета размерных цепей

Классификация размерных цепей. Основные термины и определения. Проектная и проверочная задачи. Метод расчета размерных цепей, обеспечивающий полную взаимозаменяемость. Теоретико-вероятностный метод расчета размерных цепей. Метод групповой взаимозаменяемости (селективная сборка). Методы регулирования и пригонки. Расчет плоских и пространственных размерных цепей.

9 Примерный перечень тем лабораторного практикума

- 9.1 Контроль годности линейных размеров деталей.
- 9.2 Контроль годности гладких калибров.
- 9.3 Контроль параметров резьбовых деталей.
- 9.4 Контроль параметров зубчатых колес.
- 9.5 Контроль параметров формы и расположения поверхностей.
- 9.6 Контроль шероховатости поверхностей деталей.

10 Примерный перечень тем практических занятий

- 10.1 Расчет и выбор посадок с зазором.
- 10.2 Расчет и выбор посадок с натягом.
- 10.3 Вероятностный расчет переходных посадок.
- 10.4 Расчет и выбор посадок подшипников качения.
- 10.5 Расчет предельных и исполнительных размеров калибров.
- 10.6 Расчет размерных цепей тремя методами.
- 10.7 Выбор значений допусков формы и расположения поверхностей, шероховатости в зависимости от эксплуатационного назначения деталей.

11 Примерная тематика курсовой работы

- 11.1 Взаимозаменяемость гладких соединений.
- 11.2 Расчет предельных и исполнительных размеров калибров для контроля деталей цилиндрического сопряжения.
- 11.3 Взаимозаменяемость резьбовых соединений.
- 11.4 Взаимозаменяемость шлицевых соединений.
- 11.5 Расчет и выбор посадок для подшипников качения (скольжения).

12 Примерный перечень тем самостоятельной работы студентов с преподавателем (СРСР)

- 12.1 Введение. Основные понятия о взаимозаменяемости. Понятие системы допусков и посадок. Принципы функциональной взаимозаменяемости.

12.2 Взаимозаменяемость и контроль гладких цилиндрических соединений.

12.3 Взаимозаменяемость, методы и средства контроля конических соединений.

12.4 Волнистость, шероховатость, отклонения формы и расположения поверхностей и их контроль.

12.5 Взаимозаменяемость и контроль резьбовых соединений.

12.6 Взаимозаменяемость, методы и средства контроля шпоночных и шлицевых соединений.

12.7 Взаимозаменяемость, методы и средства контроля зубчатых и червячных передач.

12.8 Взаимозаменяемость и средства контроля подшипников качения.

12.9 Основные положения теории и практики расчета размерных цепей.

Список рекомендуемой литературы

Основная

1. Афанасьев А.А. Взаимозаменяемость. Учеб. пособие для высших учебных заведений / А.А. Афанасьев, А.А. Погонин. – М. : Academia, 2010. – 352 с.

2. Димов Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация / Ю.В. Димов. – 2-е изд. – СПб. : Питер, 2005. – 432 с.

3. Федоров Ю.В. Взаимозаменяемость. Допуски, посадки, измерения / Ю.В. Федоров. – М. : Нобель Пресс, 2013. – 451с.

4. Никифоров А.Д. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения : учебное пособие для вузов / А.Д. Никифоров. – М. : Высшая школа, 2000. – 510 с.

Дополнительная

1. Дунаев П.Ф. Расчет допусков размеров : учебное пособие / П.Ф. Дунаев, О.П. Леликов. – М. : Машиностроение, 1982. – 189 с.

2. Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении / С.А. Зайцев, А.Д. Куранов, А.Н. Толстов. – М. : Академия, 2008. – 248 с.

3. Недопёкин Ф.В. Взаимозаменяемость: линейные и угловые измерения / Ф.В. Недопёкин. – Донецк : ДонНУ, 2011. – 196 с.

4. Клименков С.С. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения. Учеб. пособие для высших учебных заведений / С.С. Клименков. – Витебск : УО «ВГТУ», 2005. – 151с.

Авторский коллектив

1. Жетесова Г.С., профессор КарГТУ, доктор технических наук.
2. Бузауова Т.М., старший преподаватель КарГТУ, кандидат технических наук.
3. Жунусова А.Ш., старший преподаватель КарГТУ.