

Учреждение образования
«Полоцкий государственный университет имени Евфросинии Полоцкой»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор учреждения образования
«Полоцкий государственный университет
имени Евфросинии Полоцкой»

Ю.Я. Романовский
«28» 2024 г.

Регистрационный № УД – 85/24/уч.

НОРМИРОВАНИЕ ТОЧНОСТИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

Учебная программа учреждения образования
по факультативной дисциплине для специальности
1-02 06 01 «Технический труд и предпринимательство»

2024 г.

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта по специальности высшего образования ОСВО 1-02 06 01-2021 и учебного плана по специальности 1-02 06 01 «Технический труд и предпринимательство», регистрационный №41-22/уч. ГФ от 22.07.2022

СОСТАВИТЕЛЬ:

С.Э.Завистовский, доцент кафедры физики учреждения образования «Полоцкий государственный университет имени Евфросинии Полоцкой», кандидат технических наук

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой физики учреждения образования «Полоцкий государственный университет имени Евфросинии Полоцкой»
(протокол № 15 от 21 06 2024г.)

Методической комиссией факультета компьютерных наук и электроники учреждения образования «Полоцкий государственный университет имени Евфросинии Полоцкой»
(протокол № 10 от 25 06 2024г.)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная программа по факультативной дисциплине «Нормирование точности и технические измерения» направлена на формирование у студентов представления о нормировании точности и технических измерениях, которые являются одним из основных требований к знаниям и умениям специалиста в области механической обработки материалов.

Цель преподавания дисциплины: дать студенту знания и навыки, необходимые для выбора и обоснованного использования измерительного инструмента, применяемого в процессе механической обработки деталей.

Достижение поставленной цели предполагает решение следующих **задач**:

- обучение студентов наиболее эффективному использованию измерительного инструмента;
- обучение студентов навыкам подбора допусков и посадок в соединениях, используемых в практике металлообработки.

В результате изучения дисциплины студент должен

знать:

- основные сведения об измерительном инструменте;
- назначение, устройство и правила использования измерительных инструментов для механической обработки материалов;

уметь:

- различать и использовать средства инструментального контроля параметров;
- использовать измерительный инструмент в процессе механической обработки материалов;
- контролировать геометрические параметры деталей и заточки рабочих частей инструмента;

владеть:

- методами и оборудованием для контроля геометрических параметров рабочей части режущего инструмента;
- навыками использования измерительного инструмента.

Связи с учебными дисциплинами

Учебная дисциплина «Нормирование точности и технические измерения» связана с учебной дисциплиной модуля «Теория и практика технологии обработки материалов -2» «Технология обработки металлов (механическая обработка)».

Форма получения высшего образования – дневная.

В соответствии с учебным планом на изучение учебной дисциплины «Нормирование точности и технические измерения» отводится:

общее количество учебных часов – 56, аудиторных занятий – 56 часов, из них лекции – 28 часов, практические занятия – 28 часов.

Учебная дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Тема 1. Качество продукции в машиностроении

Показатели качества изделия. Понятие о точности в машиностроении. Основные сведения о взаимозаменяемости. Стандартизация, унификация, нормализация.

Тема 2. Основные понятия о размерах, допусках и посадках

Поверхности, размеры, отклонения и допуски. Графическое изображение допусков и отклонений. Общие сведения о посадках. Посадки в системах отверстий и вала. Условные обозначения допусков и посадок.

Тема 3. Технические измерения

Метрология как научная система технических измерений. Физические величины как объект измерений. Погрешности измерений. Механические средства измерения линейных величин.

Рекомендации по выбору средств контроля линейных размеров

Тема 4. Основные принципы построения единой системы допусков и посадок

Рекомендации по выбору качества точности. Области применения некоторых рекомендуемых посадок.

Тема 5. Отклонения и допуски формы и расположения поверхностей. Шероховатость поверхности

Отклонения и допуски формы. Отклонения и допуски расположения. Нормирование суммарных отклонений и допуска формы и расположения. Нормирование фактической величины отклонений формы и расположения. Указание на чертежах допусков формы и расположения поверхностей. Шероховатость поверхности. Правила нанесения шероховатости поверхностей на чертежах.

Тема 6. Допуски резьбовых поверхностей и соединений

Общая классификация резьбы. Основные элементы метрической резьбы. Основы взаимозаменяемости резьбы. Система допусков и посадок метрических резьб. Общие сведения о методах и средствах контроля и измерений резьбовых поверхностей

Тема 7. Допуски и средства измерения углов и гладких конусов

Нормальные углы и конусности. Допуски угловых размеров и конических элементов деталей. Посадки конических соединений. Контроль углов и конусов

Общие сведения о средствах измерения углов и конусов.

Тема 8. Основные понятия о размерных цепях

Размерные цепи. Методы достижения точности замыкающего звена. Методы решения размерных цепей

Учебно-методическая карта факультативной дисциплины «Нормирование точности и технические измерения»
Дневная форма получения высшего образования

Номер раздела, темы, занятия	Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов				Материальное обеспечение занятия (наглядные, методические пособия и др.)	Литература	Формы контроля знаний
		лекции	лабораторные занятия	практические занятия	управляемая самостоятельная работа студента			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Качество продукции в машиностроении	2				Осн. [1,2] Доп. [1,2]		Устный опрос
2.	Основные понятия о размерах, допусках и посадках	4				Осн. [1,2,3] Доп. [1,2]		Устный опрос
2.1	Допуски	2				,3		
2.2	Посадки	2						
3.	Технические измерения	6		12		Осн. [1,2] Доп. [1,2]		Устный опрос
3.1	Меры длины	2						
3.2	Штангенинструмент	2						
3.3	Практическая работа №1 Изучение конструкции измерительных штангенинструментов. ШЦ-I, ШЦ-II, ШЦ-III			2		Осн. [2]		
3.4	Практическая работа №1 Изучение конструкции измерительных штангенинструментов. ШР			2		Осн. [2]		
3.5	Практическая работа №1 Изучение конструкции измерительных штангенинструментов. ШГ			2		Осн. [2]		Отчет по практич. работе №1
3.6	Микрометрический инструмент	2						

3.7	Практическая работа №2 Изучение конструкции микрометра МК			2		Осн. [2]		
3.8	Практическая работа №2 Изучение конструкции микрометра. Контроль диаметральных размеров партии деталей			2		Осн. [2]		Отчет по практич. работе №2
3.9	Практическая работа №3 Изучение конструкции индикаторного нутромера			2		Осн. [2]		Отчет по практич. работе №3
4.	Основные принципы построения единой системы допусков и посадок	4		8		Осн. [1,2,3] Доп. [1,2]		Устный опрос
4.1	Система допусков и посадок	2						
4.2	Практическая работа №4 Изучение посадок гладких цилиндрических соединений. Посадки с зазором.			2		Осн. [2]		
4.3	Практическая работа №4 Изучение посадок гладких цилиндрических соединений. Посадки с натягом.			2		Осн. [2]		Отчет по практич. работе №4
4.3	Предпочтительные посадки	2						
4.4	Практическая работа №5 Назначение поля допуска на размер для партии изделий. Контроль геометрических размеров партии деталей.			2		Осн. [2]		
4.5	Практическая работа №5 Назначение поля допуска на размер для партии изделий. Анализ экспериментальных данных. Построение полей допусков.			2		Осн. [2]		Отчет по практич. работе №5
5.	Отклонения и допуски формы и расположения поверхностей. Шероховатость поверхности	6		4		Осн. [1,2,3] Доп. [1,2]		Тест
5.1	Отклонения и допуски формы	2						
5.2	Практическая работа №6 Отклонения и допуски формы и расположения поверхностей. Изучение конструкции контрольно-измерительных приборов на основе измерительных головок часового типа			2		Осн. [2]		

5.3	Отклонения и допуски от номинального расположения поверхностей	2						
5.4	Практическая работа №6 Отклонения и допуски формы и расположения поверхностей. Нормирование погрешности формы и расположения поверхностей			2		Осн. [2]		Отчет по практич. работе №6
5.5	Шероховатость поверхности	2						
6	Допуски резьбовых поверхностей и соединений	2				Осн. [1,2,3] Доп. [1,2]		Устный опрос
	Общая классификация резьбы. Основные элементы метрической резьбы. Основы взаимозаменяемости резьбы Система допусков и посадок метрических резьб. Общие сведения о методах и средствах контроля и измерений резьбовых поверхностей	2						
7.	Допуски и средства измерения углов и гладких конусов	2		4		Осн. [1,2,3] Доп. [1,2]		Устный опрос
7.1	Допуски. Средства измерения	2						
7.2	Практическая работа №7 Изучение конструкций угломеров. Универсальные угломеры 5УМ, УН			2		Осн. [2]		
7.3	Практическая работа №7 Изучение конструкций угломеров. Инструментальный угломер 2 УРИ.			2		Осн. [2]		Отчет по практич. работе №7
8	Основные понятия о размерных цепях	4				Осн. [1,2] Доп. [1,2]		Устный опрос
8.1	Размерные цепи. Методы достижения точности замыкающего звена. Методы решения размерных цепей	2						
	Всего за семестр:	28		28				

*- мероприятия текущего контроля включают все формы контроля

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

ЛИТЕРАТУРА

Основная:

1. Завистовский, В.Э. Допуски, посадки и технические измерения: Учебное пособие/ В.Э.Завистовский, С.Э.Завистовский.- Минск: РИПО, 2012 – 277с.: ил.- Учебное пособие с грифом Министерства образования Республики Беларусь допущено МО РБ в качестве учебного пособия для учащихся УО, реализующих образовательные программы профессионально-технического образования.
2. Завистовский С.Э. Нормирование точности и технические измерения: учеб.-метод.комплекс для студентов специальности 1-02 06 02 «Технология (по направлениям). Дополнительная специальность» / С.Э.Завистовский, В.Э.Завистовский; под общ.ред. С.Э.Завистовского.- Новополоцк: ПГУ, 2013.- 288с.
3. Соломахо, В.Л. Нормирование точности и технические измерения: учебник / В. Л. Соломахо, Б. В. Цитович, С. С. Соколовский. - Минск: Вышэйшая школа, 2015. - 367 с.: ил. - Утверждено Министерством образования Республики Беларусь в качестве учебника для студентов учреждений высшего образования по машиностроительным специальностям.

Дополнительная:

1. Стандартизация норм точности : учебно-методическое пособие для студентов специальности 1-54 01 01-01 "Метрология, стандартизация и сертификация (машиностроение и приборостроение)" / [сост. : П.С. Серенков, С.С. Соколовский, В.Л. Соломахо [и др.]]; Министерство образования Республики Беларусь, Министерство высшего и среднего специального образования Республики Узбекистан, Белорусский национальный технический университет, Ташкентский государственный технический университет имени Ислама Каримова, кафедра "Стандартизация, метрология и информационные системы", кафедра "Метрология, техническое регулирование, стандартизация и сертификация". - Минск: БНТУ, 2023. - 162 с.: ил., табл., схемы. - Рекомендовано учебно-методическим объединением по образованию в области обеспечения качества.
2. Клименков, С.С. Нормирование точности и технические измерения: учебник / С. С. Клименков, А. Н. Голубев. - Минск: РИВШ, 2023. - 263 с.: ил., табл., схемы. - Утверждено Министерством образования Республики Беларусь в качестве учебника для студентов учреждений высшего образования по специальностям "Технология машиностроения", "Производство изделий на основе трехмерных технологий", "Компьютерная мехатроника".

М.В. Туркова Е.В.

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА УСВОЕНИЯ ЗНАНИЙ

Для диагностики результатов учебной деятельности используются следующие формы:

- устный опрос;
- тест;
- отчет по практической работе.

Диагностика качества усвоения знаний проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится не менее двух раз в семестр. Отметки, полученные студентом в ходе текущего контроля, выставляются по десятибалльной шкале и фиксируются в журнале преподавателя. Итоговая отметка текущего контроля за семестр формируется как средняя арифметическая всех форм контроля.

Промежуточная аттестация в семестре проводится в форме зачета.

Отметка «зачтено» формируется на основе накопительного принципа:

$$ИО = k \cdot T,$$

где $ИО$ – итоговая отметка, k – весовой коэффициент текущего контроля ($k=1$), T – результат текущего контроля за семестр, оценивается одной отметкой по десятибалльной шкале, которая выводится как среднее арифметическое значение отметок, полученных в семестре.

Если $ИО$ 4 балла и выше, то по учебной дисциплине выставляется отметка «зачтено».

ХАРАКТЕРИСТИКА (ОПИСАНИЕ) ИННОВАЦИОННЫХ ПОДХОДОВ К ПРЕПОДАВАНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках изучения учебной дисциплины «Нормирование точности и технические измерения» предусмотрено широкое использование студентами возможностей свободного доступа к интернет-ресурсам не только на стадии подготовки к практическим занятиям, но и в процессе защиты отчетов по практическим работам. В процессе защиты отчетов студентами рационально используются возможности специализированной аудитории, оснащенной современной компьютерной техникой, выходом в интернет, средствами связи и видеопроекции.

Использование указанного инновационного подхода позволяет значительно расширить возможности представления учебного материала, а также совершенствовать способности и практические навыки студентов работе с современными средствами вычислительной и организационной техники.

Представленные к защите отчеты студентами размещаются в GOOGLE CLASSROOM, анализируются преподавателем, при необходимости дорабатываются студентом, после чего выносятся на защиту.

**ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ
С ДРУГИМИ УЧЕБНЫМИ ДИСЦИПЛИНАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

Название дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы по изучаемой учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу
	кафедра физики	нет	

Заведующий кафедрой физики,
кандидат физико-математических наук,
доцент



Вабищевич С.А.