



УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

ГОУ ВО ЛНР «ДонГТИ»

А.В. Кунченко

« 27.03 » 20 23 г.

**Методические указания к выполнению заданий
Международной студенческой олимпиады
по метрологии, взаимозаменяемости и стандартизации**

1. ВВЕДЕНИЕ

Знания по метрологии, взаимозаменяемости и стандартизации составляют основу обязательных знаний для всех специалистов, работающих в любой отрасли машиностроения, а также в других отраслях промышленности и экономики, предприятия которых имеют подразделения для изготовления деталей машин при обслуживании и ремонте техники.

Дисциплины, обеспечивающие знаниями в области нормирования точности в машиностроении изучают понятия, связанные со средствами и методами измерений и контроля; единую систему допусков и посадок; методы и средства контроля размеров, отклонений формы, расположения поверхностей, шероховатости поверхности, условные обозначения в технической документации, термины и определения в области нормирования точности, принципы нормирования требований к точности размеров, формы, расположения поверхностей элементов деталей; принципы нормирования требований к микронеровностям поверхностей, основы взаимозаменяемости для различных типовых изделий и соединений.

2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОЛИМПИАДЫ

Олимпиада по метрологии, взаимозаменяемости и стандартизации — это соревнование студентов в творческом применении знаний, умений и навыков, полученных в процессе профессиональной подготовки будущих специалистов.

Олимпиада проводится с целью:

- повышение качества подготовки инженерно-технических кадров в области метрологии и стандартизации;
- системного совершенствования учебного процесса,
- активизации учебно-познавательной деятельности студентов.

Основными задачами Олимпиады являются:

- выявление и развитие одаренной студенческой молодежи;
- развитие и реализация способностей студентов к анализу и обобщению принципов метрологического сопровождения технических и технологических систем;
- стимулирование творческой работы студентов;
- формирование кадрового потенциала для исследовательской и производственной деятельности.

3. СОДЕРЖАНИЕ ЗАДАНИЙ ОЛИМПИАДЫ

Метрология

Тема 1. Метрологическое обеспечение производства. Основные понятия в метрологии. Области и виды измерений. Шкалы измерений. Понятие о средстве измерений. Разновидности средств измерений. Классификация измерений. Классификация средств измерений. Проверка измерительных средств. Метрологические характеристики и классы точности средств измерений.

Взаимозаменяемость

Тема 2. Нормирование точности размеров в машиностроении.

Основные понятия в размерах, отклонениях и посадках. ЕСПД. Принципы построения системы допусков и посадок. Качества точности, их применение. Интервалы размеров, единица допуска. Система вала и система отверстия. Образование стандартных посадок 3-х групп. Обозначение полей допусков на чертежах. Предельные отклонения размеров с общими допусками по ГОСТ 30893.1 - 2002. Указание полей допусков в технических требованиях. Поля допусков, посадки, их обозначения на чертежах.

Тема 3. Нормирование точности геометрической формы и расположения поверхностей элементов деталей.

Нормирование точности геометрической формы элементов деталей. Виды отклонений, которые нормируются и их условные обозначения. Указание допусков формы на чертежах. Нормирование точности расположения элементов деталей. Основные термины и определения. Виды отклонений, которые нормируются и их условные обозначения. Указание допусков расположения на чертежах. Нормирование точности расположения и формы поверхности элементов деталей единым допуском (суммарное отклонение). Указание суммарных допусков на чертежах.

Тема 4. Нормирование требований к микронеровностям на поверхности элементов деталей (шероховатость поверхности).

Нормируемые параметры шероховатости. Параметры шероховатости, характеристики и обозначения. Условное обозначение на чертежах.

Тема 5. Нормирование точности шпоночных и шлицевых соединений.

Взаимозаменяемость шпоночных соединений. Допуски и посадки, обозначение на чертежах. Взаимозаменяемость шлицевых соединений. Виды центрирования шлицевых соединений, допуски и посадки. Обозначение на чертежах.

Тема 6. Нормирование точности размеров и посадок подшипников качения.

Точность подшипников качения. Классы точности подшипников. Посадки подшипников качения. Поля допусков колец подшипников качения. Посадки подшипников качения на валы и в отверстия корпусов.

Тема 7. Нормирование точности метрической резьбы.

Типы резьбовых соединений, используемых в машиностроении. Параметры резьбы. Посадки резьбовых соединений, используемых в машиностроении. Обозначение допусков и посадок резьбовых элементов на чертежах.

Тема 8. Нормирование точности цилиндрических зубчатых колес и передач.

Основные параметры. Нормирование точности, степени точности, нормы бокового зазора. Обозначение допусков параметров точности зубчатых передач на чертежах.

Тема 9. Размерные цепи.

Задачи, решаемые с помощью размерных цепей. Основные термины и определения. Типы задач. Классификация размерных цепей. Методы решения размерных цепей. Метод максимума-минимума, селективная сборка, метод пригонки, метод регулирования, теоретико-вероятностный метод.

Стандартизация

Тема 10. Нормирование точности.

Категории и виды стандартов. Принципы и методы стандартизации. Ряды нормальных цифр и их использование для параметрических и размерных рядов.

4. ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ ОЛИМПИАДЫ

Международная студенческая олимпиада по метрологии, взаимозаменяемости и стандартизации проводится в два этапа. Первый этап представляет собой тестирование. Второй этап включает в себя решение практических задач.

Тестирование представляет собой опрос знания стандартных определений и обозначений в виде вопросов с единственным и множественным выбором. Тестирование имеет ограничение по времени (30 минут) и количеству попыток (1 попытка).

Во время второго этапа Олимпиады участники решают набор задач, состоящий из семи расчетно-аналитических заданий. Так как подведение итогов будет вестись отдельно для студентов высших учебных заведений и учреждений среднего специального образования набор задач для высших учебных и средних профессиональных заведений различен.

Участники работают по заданиям, составленным членами жюри олимпиады. Жюри является ответственным за сохранение в секрете заданий до момента начала Олимпиады. Работа выполняется разборчиво шариковой или гелиевой ручкой с чернилами черного, синего или фиолетового цвета; использование корректирующих приспособлений не допускается; допускаются исправления путём зачеркивания. В противном случае работа не допускается к проверке, ее автору выставляется низший балл (ноль баллов). Для оформления ответов на задания, требующие геометрических построений, участник может дополнительно использовать чертёжные приборы. Каждый лист работы нумеруется и подписывается участником.

Во время решения задач запрещается:

- разговаривать, ходить по аудитории без причины, пересаживаться, обмениваться любыми материалами и предметами, общаться с другими участниками;
- мешать и отвлекать других участников;
- пользоваться литературой;
- пользоваться мобильными телефонами или иными техническими устройствами.

Выходить из аудитории можно только в сопровождении дежурного.

Выполнение заданий начинается и заканчивается по сигналу представителей организаторов олимпиады.

Подведение итогов Олимпиады проводится по результатам личного (индивидуального) зачёта.

5. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Марков, Н.Н. Нормирование точности в машиностроении / Н.Н. Марков [и др]; под ред. Ю.М. Соломенцева.— 2-е изд., испр. и доп.— М.: Высш. шк.; Издательский центр "Академия", 2001.— 335 с.

<https://www.twirpx.com/file/2140842/>

<https://disk.yandex.ru/i/sYJCwQJQZVvNyw>

2. Анухин, В.И. Допуски и посадки/ В.И. Анухин Учебное пособие. — 5-е изд. — СПб.: Питер, 2012. — 256 с.

<https://www.twirpx.com/file/1518683/>

<https://disk.yandex.ru/i/T7lYhyJAer3n0g>

3. Палей, М.А. Допуски и посадки. Справочник. Часть 1 / М.А. Палей, А.Б. Романов, В.Н. Брагинский / Справочник — 9-е изд., перераб. и доп. — СПб.: Политехника, 2009. — 530 с.

<https://www.twirpx.com/file/1702985/>

<https://disk.yandex.ru/i/KkTDpYJaxjg8fw>

4. Зябрева, Н.Н. Пособие к решению задач по курсу Взаимозаменяемость, стандартизация, и технические измерения/ Н.Н. Зябрева, Е.И. Перельман, М.Я. Шегал. — М.: Машиностроение.; 1985.— 80 с.

<https://www.twirpx.com/file/374173/>

<https://disk.yandex.ru/d/sOCeajBBi05dOg>

Члены организационного комитета:

Зинченко А.М., к.э.н., доцент

(Фамилия, инициалы, звания)

Пипкин Ю.В., к.т.н., доцент

(Фамилия, инициалы, звания)

Кучма С.Н., к.т.н., доцент

(Фамилия, инициалы, звания)


(Подпись)


(Подпись)


(Подпись)