

КАРАГАНДИНСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ АБЫЛКАСА САГИНОВА

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

для проведения самостоятельной работы обучающегося/  
самостоятельной работы обучающегося с преподавателем

Дисциплина MSIK1 2220 «Методы и средства измерения и контроля 1»  
Модуль Izm 08 «Измерения»

Образовательная программа  
6B07501 «Стандартизация и сертификация (по отраслям)»

Обсуждена на заседании кафедры «Технологическое оборудование,  
машиностроение и стандартизация»

Протокол № 1 от «28»08.2023г.

Зав. кафедрой  «28»28.2023г  
(подпись)

Обсуждено на заседании КОК кафедры «Технологическое оборудование,  
машиностроение и стандартизация»

Протокол № 1 от «29»08.2023г

Председатель КОК  «29»08.2023г  
(подпись)

**2023**

## **Тематический план СРСП**

1. Цели и задачи измерения механических величин. Устройство оптического длиномера, методы измерения, реализуемые с его помощью
2. История развития методов и средств измерения. Средства и методы измерения шероховатости поверхностей
3. Общие сведения о механических величинах. Методы и средства измерения перемещения, скорости, ускорения
4. Общие сведения о методах и средствах контроля и измерения деформаций и силы
5. Классификация методов измерений механических величин. Методы и средства измерения веса
6. Структура прибора для измерения механических величин. Методы измерения расстояний с помощью оптических средств
7. Метрологические показатели средств измерений. Методы и средства измерения угловых перемещений
8. Классификация средств измерений механических величин. Средства измерений и методы, используемые для контроля отклонения расположения поверхностей
9. Понятие о взаимозаменяемости, система допусков и посадок. Устройство и область применения окулярных микрометров
10. Классификация оптико-механических средств измерений. Электрический (емкостный) метод измерения
11. Индуктивный метод измерения линейных и угловых перемещений. Штриховые, концевые и угловые меры
12. Методы измерений динамических величин. Зубчатые, рычажно-зубчатые приборы
13. Классификация механических средств контроля и измерений.
14. Проекторы; конструкция, назначение, методы измерений
15. Методы и средства измерений при проведении механических испытаний металлов.
16. Тахометры: область применения, устройство, методы измерений
17. Методы и средства измерений скорости движения газовых и жидкостных потоков.
18. Автоколлиматоры: назначение, устройство, методы измерений
19. Силоизмерительные и весоизмерительные приборы. Динамометры, преобразователи
20. Классификация средств измерения массы.
21. Акселерометры: принципы действия, устройство, применение
22. Методы и средства измерения параметров, формы.
23. Потенциометрические датчики: назначение, принцип действия, устройство
24. Оптико-электронные методы измерений и контроля. Пружинные измерительные приборы

## 25. Автоматизированные системы контроля размеров. Методы и средства активного контроля

1. Введение. Цели и задачи измерения механических величин. Устройство оптического длиномера, методы измерения, реализуемые с его помощью  
История развития методов и средств измерения. Средства и методы измерения шероховатости поверхностей

Цель занятия: Проработка конспекта лекции. Углубление знаний по данной теме.

Форма проведения: Доклад.

2. Общие сведения о механических величинах. Методы и средства измерения перемещения, скорости, ускорения

Цель занятия: Углубление знаний по данной теме.

Форма проведения: Решение задач. Обсуждение расчета и выбора посадок.

3. Общие сведения о методах и средствах контроля и измерения деформаций и силы

Цель занятия: Углубление знаний по данной теме.

Форма проведения: Доклад. Решение задач.

4. Классификация методов измерений механических величин. Методы и средства измерения веса

Структура прибора для измерения механических величин. Методы измерения расстояний с помощью оптических средств

Цель занятия: Углубление знаний по данной теме.

Форма проведения: Доклад.

5. Метрологические показатели средств измерений. Методы и средства измерения угловых перемещений

Классификация средств измерений механических величин. Средства измерений и методы, используемые для контроля отклонения расположения поверхностей

Цель занятия: Углубление знаний по данной теме.

Форма проведения: Доклад. Обсуждение основных понятий, используемых в Законе.

6. Понятие о взаимозаменяемости, система допусков и посадок. Устройство и область применения окулярных микрометров

Цель занятия: Углубление знаний по данной теме.  
Форма проведения: Доклад.

7. Классификация оптико-механических средств измерений. Электрический (емкостный) метод измерения

Цель занятия: Углубление знаний по данной теме.  
Форма проведения: Доклад. Дискуссия.

8. Индуктивный метод измерения линейных и угловых перемещений. Штриховые, концевые и угловые меры

Цель занятия: Углубление знаний по данной теме.  
Форма проведения: Доклад.

9. Методы измерений динамических величин. Зубчатые, рычажно-зубчатые приборы

Цель занятия: Углубление знаний по данной теме.  
Форма проведения: Доклад.

10. Классификация механических средств контроля и измерений.

Проекторы; конструкция, назначение, методы измерений

Цель занятия: Углубление знаний по данной теме.

Форма проведения: Доклад. Дискуссия.

11. Методы и средства измерений при проведении механических испытаний металлов.

Цель занятия: Углубление знаний по данной теме.  
Форма проведения: Доклад. Дискуссия.

12. Тахометры: область применения, устройство, методы измерений  
Методы и средства измерений скорости движения газовых и жидкостных потоков.

Цель занятия: Углубление знаний по данной теме.  
Форма проведения: Доклад.

13. Автоколлиматоры: назначение, устройство, методы измерений

Силоизмерительные и весоизмерительные приборы. Динамометры, преобразователи

Классификация средств измерения массы.

Методы и средства измерений скорости движения газовых и жидкостных потоков.

14. Акселерометры: принципы действия, устройство, применение  
Методы и средства измерения параметров, формы.

Потенциометрические датчики: назначение, принцип действия, устройство

Цель занятия: Углубление знаний по данной теме.

Форма проведения: Доклад.

15. Оптико-электронные методы измерений и контроля. Пружинные измерительные приборы

Автоматизированные системы контроля размеров. Методы и средства активного контроля

Цель занятия: Углубление знаний по данной теме.

Форма проведения: Доклад.

Цель занятия: Углубление знаний по данной теме.

Форма проведения: Доклад.

### **Тематический план СРС**

1. Цели и задачи измерения механических величин. Устройство оптического длиномера, методы измерения, реализуемые с его помощью
2. История развития методов и средств измерения. Средства и методы измерения шероховатости поверхностей
3. Общие сведения о механических величинах. Методы и средства измерения перемещения, скорости, ускорения
4. Общие сведения о методах и средствах контроля и измерения деформаций и силы
5. Классификация методов измерений механических величин. Методы и средства измерения веса
6. Структура прибора для измерения механических величин. Методы измерения расстояний с помощью оптических средств
7. Метрологические показатели средств измерений. Методы и средства измерения угловых перемещений
8. Классификация средств измерений механических величин. Средства измерений и методы, используемые для контроля отклонения расположения поверхностей
9. Понятие о взаимозаменяемости, система допусков и посадок. Устройство и область применения окулярных микрометров
10. Классификация оптико-механических средств измерений. Электрический (емкостный) метод измерения

11. Индуктивный метод измерения линейных и угловых перемещений. Штриховые, концевые и угловые меры
12. Методы измерений динамических величин. Зубчатые, рычажно-зубчатые приборы
13. Классификация механических средств контроля и измерений.
14. Проекторы; конструкция, назначение, методы измерений
15. Методы и средства измерений при проведении механических испытаний металлов.
16. Тахометры: область применения, устройство, методы измерений
17. Методы и средства измерений скорости движения газовых и жидкостных потоков.
18. Автоколлиматоры: назначение, устройство, методы измерений
19. Силоизмерительные и весоизмерительные приборы. Динамометры, преобразователи
20. Классификация средств измерения массы.
21. Акселерометры: принципы действия, устройство, применение
22. Методы и средства измерения параметров, формы.
23. Потенциометрические датчики: назначение, принцип действия, устройство
24. Оптико-электронные методы измерений и контроля. Пружинные измерительные приборы
25. Автоматизированные системы контроля размеров. Методы и средства активного контроля

### Список рекомендуемой литературы

Ф.И.О. автора	Наименование учебно-методической литературы	Издательство, год издания
<b>Основная литература</b>		
Ерахтина И.И.	3 Методы и средства измерений механических величин: Учебное пособие	КарГТУ. – Караганда, 2009. – 181с.
Ерахтина И.И., Кузембаева Г.М.	Методы и средства измерений механических величин: Лабораторный практикум	КарГТУ. – Караганда, 2009. – 86с.
Куликовский К.Л., Купер В.Я.	Методы и средства измерений	Москва: Машиностроение, 2006.
<b>Дополнительная литература</b>		

Якушев А.И., Воронцов Я.Н., Федотов Н.М.	Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения	Москва: Машиностроение, 2007.
Белкин И.М.	Средства линейно-угловых измерений. / Справочник.	Москва: Машиностроение, 2007. – 368 с.
Бурдун Г.Д. и др	Линейные и угловые измерения	.. Москва, Изд-во стандартов, 2001. - 512 с.
Коломийцев Ю.В. и др	Оптические приборы для измерения линейных и угловых величин в машиностроении: Справочная книга.	Москва: Машиностроение, 2004
Исакович Е.Г.	Весы и весовые дозаторы	Москва: Высшая школа, 2011.
Интернет-источники, ссылки на мировые цифровые библиотеки		
Наименование	Ссылка	