

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Институт открытого и
дистанционного образования

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе
электронного документооборота
ЮУрГУ
Южно-Уральского государственного университета

СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП

Кому выдан: Демин А. А.
Пользователь: deminaa
Дата подписания: 14.10.2021

А. А. Демин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины ДВ.1.10.01 Координатно-измерительная техника в машиностроении
для направления 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств
уровень бакалавр **тип программы** Прикладной бакалавриат
профиль подготовки Технология машиностроения
форма обучения очная
кафедра-разработчик Техника, технологии и строительство

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению
подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств, утверждённым приказом Минобрнауки от
11.08.2016 № 1000

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе
электронного документооборота
Южно-Уральского государственного университета

СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП

Кому выдан: Виноградов К. М.
Пользователь: vinoogradovkm
Дата подписания: 14.10.2021

К. М. Виноградов

Разработчик программы,
к.техн.н., доцент

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе
электронного документооборота
Южно-Уральского государственного университета

СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП

Кому выдан: Некрутов В. Г.
Пользователь: nekrutovvg
Дата подписания: 14.10.2021

В. Г. Некрутов

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование знаний современных принципов, методов и средств измерений физических величин, а также особенностей проведения измерений при испытаниях и контроле. Основная задача дисциплины состоит в освоении принципов измерений типовых физических величин, приобретении знаний структурных схем средств измерений и их метрологических характеристик, а также в приобретении практических навыков применения средств измерений с учетом особенностей поставленной измерительной задачи.

Краткое содержание дисциплины

Многообразие измерительных задач; классификация измерений; методы измерений и контроля; средства измерений и контроля; погрешности измерений и средств измерений; обработка результатов прямых и косвенных измерений; обработка результатов однократных и многократных измерений; измерение и контроль геометрических параметров.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНЫ)
ПК-17 способностью участвовать в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля и испытаний, эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой продукции	Знать: методы и средства измерений, испытаний и контроля; техническое регулирование. Уметь: определять номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов; устанавливать оптимальные нормы точности измерений и достоверности контроля. Владеть: навыками сбора и анализа исходных информационных данных для проектирования средств измерения, контроля и испытаний; практического освоения современных методов контроля, измерений, испытаний и управления качеством, эксплуатации контрольно-измерительных средств.
ПК-18 способностью участвовать в разработке программ и методик контроля и испытания машиностроительных изделий, средств технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления, осуществлять метрологическую поверку средств измерения основных показателей качества выпускаемой продукции, в оценке ее брака и анализе причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению и устраниению	Знать: моделирование процессов и средств измерений, испытаний, контроля с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования. Уметь: выбирать средства измерений, испытаний контроля. Владеть: навыками использования современных информационных технологий при проектировании средств и технологий метрологического обеспечения.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин,	Перечень последующих дисциплин,
------------------------------------	---------------------------------

видов работ учебного плана	видов работ
Нет	Не предусмотрены

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		8
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72
<i>Аудиторные занятия:</i>		
Лекции (Л)	12	12
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	12	12
Лабораторные работы (ЛР)	12	12
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	36	36
Подготовка к практическим работам	6	6
Подготовка к зачету	10	10
Самостоятельное изучение некоторых тем дисциплины	14	14
Подготовка к лабораторным работам	6	6
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Предмет и задачи курса	1	1	0	0
2	Геометрические допуски	6	1	3	2
3	Состав технических устройств контроля.	5	1	2	2
4	Типы исполнения и структура КИМ. Щупы для КИМ.	5	2	3	0
5	Средства измерения и контроля размеров и перемещений.	8	2	2	4
6	Методы и средства контроля формы объектов.	1	1	0	0
7	Методы и средства измерения шероховатости поверхности.	10	4	2	4

5.1. Лекции

№	№	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-
---	---	---	------

лекции	раздела		во часов
1	1	1.1. Основные понятия. 1.2 Классификация средств измерений. 1.3 Погрешности измерений и характеристики средств измерений. 1.4. Виды измерений. 1.5. Методы измерений. 1.6. Виды контроля. 1.7. Виды испытаний.	1
2	2	2.1. Развитие геометрических допусков. 2.2. Допуски формы и расположения. 2.3. Алгоритмы анализа результатов измерения. 2.4. Позиционные допуски.	1
3	3	3.1. Информационные устройства. 3.2. Промежуточные преобразователи, приборы или вычислительные устройства. 3.3. Управляющие вычислительные устройства.	1
4	4	4.1. Типы исполнения и структура КИМ. 4.2. Щупы для КИМ. 4.3. Метрологическое обеспечение. 4.4. Программное обеспечение	2
5	5	5.1. Механические средства измерения. 5.2. Оптико-механические средства измерения длины. 5.3. Пневматические методы контроля размеров. 5.4. Средства измерения линейных размеров с электрическим преобразованием.	2
6	6	6.1. Контроль плоскостности. 6.2. Технология измерения отклонений от круглости. 6.3. Контроль формы при помощи координатно-измерительной машины. 6.4. Особенности информационно-измерительных систем, оснащенных системой технического зрения.	1
7	7	7.1. Общие сведения о погрешности. 7.2. Источники погрешностей, расчёт погрешностей. 7.3. Метрологические характеристики средств измерения, испытаний и контроля. 7.4. Государственная система промышленных приборов и средств измерений	4

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	2	Измерение размеров и отклонений формы цилиндрической поверхности.	3
2	3	Выбор методов и технических средств контроля для определения параметров точности.	2
3	4	Выбор методов и технических средств контроля для определения параметров точности	3
4	5	Определение погрешности средств измерения	2
5	7	Определение параметров шероховатости	2

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	2	Влияния радиуса сферического наконечника щупа на точность измерения	2
2	3	Калибровка рабочих элементов автоматизированного измерительного комплекса.	2
3	5	Измерение линейных размеров	4
4	7	Измерение параметров резьбы	4

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием	Кол-во часов

	разделов, глав, страниц)	
Подготовка к лабораторным работам	ПУМД, осн. лит. 1, мет. пос. для сам. раб. студ. 1. ЭУМД, осн. лит. 1, доп. 1.	6
Самостоятельное изучение некоторых тем дисциплины	ПУМД, осн. лит. 1. ЭУМД, осн. лит. 1, доп. 1.	14
Подготовка к практическим работам	ПУМД, мет. пос. для сам. раб. студ. 1. ЭУМД, осн. лит. 1, доп. 1, мет. пос. для сам. раб. студ. 1.	6
Подготовка к зачету	ПУМД, осн. лит. 1. ЭУМД, осн. лит. 1, доп. 1, мет. пос. для сам. раб. студ. 1.	10

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Разбор конкретных ситуаций	Практические занятия и семинары	На практических занятиях рассматриваются конкретные рабочие ситуации специалиста в области контрольно-измерительных машин, оснастки и технических измерений	4
Компьютерная симуляция	Лекции	В лекционных занятиях используются видеоролики, показывающие си-муляцию работы измерительной техники и отдельных ее элементов, что позволяет нагляднее и в замедленном виде отследить процесс контроля и последовательность операции	6

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНЫ	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Все разделы	ПК-17 способностью участвовать в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля и испытаний, эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой продукции	Зачет	Вопросы к зачету
Все разделы	ПК-18 способностью участвовать в разработке программ и методик контроля и испытания	Зачет	Вопросы к зачету

	машиностроительных изделий, средств технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления, осуществлять метрологическую поверку средств измерения основных показателей качества выпускаемой продукции, в оценке ее брака и анализе причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению и устранению		
Все разделы	ПК-18 способностью участвовать в разработке программ и методик контроля и испытания машинностроительных изделий, средств технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления, осуществлять метрологическую поверку средств измерения основных показателей качества выпускаемой продукции, в оценке ее брака и анализе причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению и устранению	Текщий контроль	Задания к практическим работам, темы презентаций

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Зачет	Студент получает зачёт по накоплению результатов при условии успешного выполнения всех контрольных мероприятий, предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины. на портале «Электронный ЮУрГУ».	Зачтено: студент выполнил все контрольные мероприятия Не зачтено: студент не освоил все темы, вынесенные на зачет
Текщий контроль	Текущий контроль проводится с использованием дистанционных технологий и портала "Электронный ЮУрГУ". Студенты выполняют все контрольные мероприятия, опубликованные преподавателем на странице дисциплины в электронном портале. В числе контрольных мероприятий студенты подготавливают презентацию на указанную тему и выполняют практические работы, отправляя отчёты в электронном виде.	Зачтено: правильное выполнение отчетов по практическим работам 1-6. Презентация на тему указанную преподавателем. Не зачтено: отсутствие 1-го из перечисленных заданий

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Зачет	Вопросы к зачету Вопросы к зачету.pdf
Текщий контроль	Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля.pdf

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:
Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Дерябин, И. П. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие к выполнению лабораторных работ / И. П. Дерябин, И. Н. Миронова. – Челябинск : Издательский центр ЮУрГУ, 2012. – 69 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Дерябин, И. П. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие к выполнению лабораторных работ / И. П. Дерябин, И. Н. Миронова. – Челябинск : Издательский центр ЮУрГУ, 2012. – 69 с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Кирилловский, В.К. Современные оптические исследования и измерения. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2010. — 304 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/555 — Загл. с экрана.
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Радкевич, Я.М. Метрология, стандартизация и сертификация. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Горная книга, 2003. — 788 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/3219 — Загл. с экрана.
3	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Зубарев, Ю.М. Автоматизация координатных измерений в машиностроении. [Электронный ресурс] / Ю.М. Зубарев, С.В. Косаревский. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2017. — 160 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/93000 — Загл. с экрана.

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. -GIMP 2(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -Стандартинформ(бессрочно)
2. -Техэксперт(30.10.2017)

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	108 (ПЛК)	Компьютер 15 шт.(Intel(R) Celeron(R) CPU J1800 @ 2.41 GHz, 4,00 ГБ ОЗУ с выходом в Интернет и доступом в портал «Электронный ЮУрГУ 2.0»; Компьютер 1 шт. (Intel(R) Core(TM) i7-7700 CPU @ 3.60 GHz, 8,00 ГБ ОЗУ); Интерактивная доска IQBoardPS. Проектор EPSON, наушники с микрофоном SVEN. Монитор 15 шт. AOC.
Лабораторные занятия	107 (1)	Измерительная машина I0tA – Р, Прибор для настройки инструмента БВ4272, Проектор Plus Vision US-532, Мультимедийный компьютер Pentium-600, Координатно-измерительные машины с ЧПУ НИИК-701, Автоматизированный стенд для измерения шероховатости, АРМ инженера-метролога —Лабораторный комплекс «Автоматизация машиностроения», Монитор L6 P900P