ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Иванов М. А.
Пользователь: ivanovma
Дата подписания: 18.05.2022

М. А. Иванов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.18 Метрология, стандартизация и сертификация
для направления 15.03.01 Машиностроение
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Технологии автоматизированного машиностроения

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение, утверждённым приказом Минобрнауки от 09.08.2021 № 727

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., проф.

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Гузеев В. И.
Пользователь: guzeevvi
Дата подписания: 17.05.2022

В. И. Гузеев

Разработчик программы,
д.техн.н., доц., профессор

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Переверзев П. П.
Пользователь: pereverzevpp
Дата подписания: 17.05.2022

П. П. Переверзев

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Цель данной дисциплины - формирование знаний и навыков в изучении теории измерений и обеспечения их единства, освоения студентами теоретических основ метрологии, стандартизации и сертификации.

Краткое содержание дисциплины

Дисциплина позволит бакалавру решать следующие задачи: проектно-конструкторской деятельности: • Изучение основных норм взаимозаменяемости, правовых основ стандартизации, метрологии и сертификации; • разрабатывать (на основе действующих стандартов) техническую документацию для регламентного эксплуатационного обслуживания средств и систем машино-строительных производств; • участвовать в разработке документации в области машиностроительных произ-водств, оформлять законченные проектно-конструкторские работы. организационно-управленческой деятельности: • взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке математических моделей объектов и процессов различной физической природы, алгоритмического и программного обеспечения технологических систем, систем автоматизации и управления; научно-исследовательской деятельности: • участвовать в работах по моделированию объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-6 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	Знает: Основы разработки документации в области машиностроительных производств, оформления законченных проектно-конструкторских работ; Умеет: Использовать стандарты и другую нормативную документацию при оценке и контроле качества и сертификации изделий, работ и услуг; Имеет практический опыт: Участия в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;
ОПК-12 Способен обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления, уметь контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий машиностроения	Знает: физическую сущность явлений, происходящих в материалах при воздействии на них различных факторов в условиях их эксплуатации Умеет: осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды Имеет практический опыт: понятиями об

	основных группах металлических и неметаллических материалов, их свойствах и областях применения

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	1.О.21 Гидравлика, 1.О.17 Детали машин и основы конструирования

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 3 з.е., 108 ч., 54,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		4
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия:	48	48
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Самостоятельная работа (СРС)	53,75	53,75
с применением дистанционных образовательных технологий	0	
Подготовка к лабораторным работам	13,75	13.75
Подготовка к промежуточной аттестации	10	10
Подготовка к практическим занятиям	20	20
проработка теоретического материала	10	10
Консультации и промежуточная аттестация	6,25	6,25
Вид 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	Метрология	30	6	14	10
2	Стандартизация	14	8	2	4
3	Сертификация	4	2	0	2

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Теоретические основы метрологии	2
2	1	Метрологическое обеспечение измерений	4
3	2	Теоретические и методические основы стандартизации	2
4	2	Основы взаимозаменяемости	2
5	2	Единая система допусков и посадок соединений	4
6	3	Основы сертификации	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Расчет предельных отклонений вала и отверстия по заданным номинальным и предельным размерам	2
2	1	Определение стандартных предельных отклонений размеров вала и отверстия по таблицам ЕСДП	2
3	1	Расчет параметров посадок гладких цилиндрических соединений	2
4	1	Определение типа посадки по ее обозначению	2
5	1	Расчет и выбор посадки с натягом гладкого цилиндрического соединения	2
6	1	Расчет и выбор посадки с зазором гладкого цилиндрического соединения	2
7	1	Расчет и выбор переходной посадки гладкого цилиндрического соединения	2
8	2	Виды и категории стандартов	2

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Измерение наружных цилиндрических поверхностей абсолютным методом	2
2	1	Измерение наружных цилиндрических поверхностей относительным методом и определение отклонений геометрической формы и взаимного расположения поверхностей	2
3	1	Измерение цилиндрических отверстий относительным методом	2
4	1	Расчет посадок в системе вала и системе отверстия	2
5	1	Изучение Федерального закона «Об обеспечении единства измерений»	2
6	2	Требования стандартов ЕСКД к конструкторским документам	2
7	2	Унификация продукции машиностроения	2
8	3	Законодательные основы подтверждения соответствия в Российской Федерации при сертификации продукции	2

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к лабораторным работам	Выбойщик, В. Н. Взаимозаменяемость,	4	13,75

	стандартизация и технические измерения Учеб. пособие к лаб. работам и для самостоят. изучения методов и средств измерения Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Технология, бизнес и компьютеризир. упр. машиностроит. пр-в; В. Н. Выбойщик, В. А. Кувшинова, Т. В. Столярова. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2000. - 46,[1] с. ил.		
Подготовка к промежуточной аттестации	Сергеев, А. Г. Метрология. Стандартизация. Сертификация Учеб. пособие для вузов по направлению "Метрология, стандартизация и сертификация" и специальности "Метрология и метрол. обеспечение" А. Г. Сергеев, М. В. Латышев, В. В. Терегеря. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Логос, 2005. - 558, [1] с. ил.	4	10
Подготовка к практическим занятиям	Никифоров, А. Д. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения Учеб. пособие для вузов по машиностроит. специальностям А. Д. Никифоров. - 3-е изд., испр. - М.: Высшая школа, 2003. - 509, [1] с. ил.	4	20
проработка теоретического материала	Анухин, В. И. Допуски и посадки [Текст] учеб. пособие для вузов по направлению подгот. бакалавров и магистров "Технол. машины и оборудование" и др. В. И. Анухин. - 5-е изд. - Санкт-Петербург и др.: Питер, 2012. - 244, [9] с. черт.	4	10

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	4	Проме-жуточная аттестация	зачет	-	40	Зачет ставится по проценту рейтинга, рассчитанного в БРС по сумме набранных баллов	зачет
2	4	Текущий контроль	Практическая работа 1. Расчет предельных отклонений вала и отверстия по заданным номинальным и	1	5	Баллы начисляются в зависимости от полноты выполнения работы, ее оформления, ответов на контрольные вопросы. Порядок начисления баллов приведен в файле "Критерии оценки практической работы"	зачет

			предельным размерам				
3	4	Текущий контроль	Практическая работа 2. Определение стандартных предельных отклонений размеров вала и отверстия по таблицам ЕСДП	1	5	Баллы начисляются в зависимости от полноты выполнения работы, ее оформления, ответов на контрольные вопросы. Порядок начисления баллов приведен в файле "Критерии оценки практической работы"	зачет
4	4	Текущий контроль	Практическая работа 3. Расчет параметров посадок гладких цилиндрических соединений	1	5	Баллы начисляются в зависимости от полноты выполнения работы, ее оформления, ответов на контрольные вопросы. Порядок начисления баллов приведен в файле "Критерии оценки практической работы"	зачет
5	4	Текущий контроль	Практическая работа 4. Определение типа посадки по ее обозначению	1	5	Баллы начисляются в зависимости от полноты выполнения работы, ее оформления, ответов на контрольные вопросы. Порядок начисления баллов приведен в файле "Критерии оценки практической работы"	зачет
6	4	Текущий контроль	Практическая работа 5. Расчет и выбор посадки с натягом гладкого цилиндрического соединения	1	5	Баллы начисляются в зависимости от полноты выполнения работы, ее оформления, ответов на контрольные вопросы. Порядок начисления баллов приведен в файле "Критерии оценки практической работы"	зачет
7	4	Текущий контроль	Практическая работа 6. Расчет и выбор посадки с зазором гладкого цилиндрического соединения	1	5	Баллы начисляются в зависимости от полноты выполнения работы, ее оформления, ответов на контрольные вопросы. Порядок начисления баллов приведен в файле "Критерии оценки практической работы"	зачет
8	4	Текущий контроль	Практическая работа 7. Расчет и выбор переходной посадки гладкого цилиндрического соединения	1	5	Баллы начисляются в зависимости от полноты выполнения работы, ее оформления, ответов на контрольные вопросы. Порядок начисления баллов приведен в файле "Критерии оценки практической работы"	зачет
9	4	Текущий контроль	Практическая работа 8. Виды и категории стандартов	1	5	Баллы начисляются в зависимости от полноты выполнения работы, ее оформления, ответов на контрольные вопросы. Порядок начисления баллов приведен в файле "Критерии оценки практической работы"	зачет
10	4	Текущий контроль	Лабораторная работа 1. Измерение наружных цилиндрических поверхностей абсолютным методом	1	5	Баллы начисляются в зависимости от полноты выполнения работы, ее оформления, ответов на контрольные вопросы. Порядок начисления баллов приведен в файле "Критерии оценки лабораторной работы"	зачет
11	4	Проме-жуточная аттестация	Лабораторная работа 2. Измерение наружных цилиндрических	-	5	Баллы начисляются в зависимости от полноты выполнения работы, ее оформления, ответов на контрольные вопросы. Порядок начисления баллов	зачет

			поверхностей относительным методом и определение отклонений геометрической формы и взаимного расположения поверхностей			приведен в файле "Критерии оценки лабораторной работы"	
12	4	Текущий контроль	Лабораторная работа 3. Измерение отверстий относительным методом	1	5	Баллы начисляются в зависимости от полноты выполнения работы, ее оформления, ответов на контрольные вопросы. Порядок начисления баллов приведен в файле "Критерии оценки лабораторной работы"	зачет
13	4	Текущий контроль	Лабораторная работа 4. Расчет посадок в системе вала и системе отверстия	1	5	Баллы начисляются в зависимости от полноты выполнения работы, ее оформления, ответов на контрольные вопросы. Порядок начисления баллов приведен в файле "Критерии оценки лабораторной работы"	зачет
14	4	Текущий контроль	Лабораторная работа 5. Изучение Федерального закона «Об обеспечении единства измерений»	1	5	Баллы начисляются в зависимости от полноты выполнения работы, ее оформления, ответов на контрольные вопросы. Порядок начисления баллов приведен в файле "Критерии оценки лабораторной работы"	зачет
15	4	Текущий контроль	Лабораторная работа 6. Требования стандартов ЕСКД к конструкторским документам	1	5	Баллы начисляются в зависимости от полноты выполнения работы, ее оформления, ответов на контрольные вопросы. Порядок начисления баллов приведен в файле "Критерии оценки лабораторной работы"	зачет
16	4	Текущий контроль	Лабораторная работа 7. Унификация продукции машиностроения	1	5	Баллы начисляются в зависимости от полноты выполнения работы, ее оформления, ответов на контрольные вопросы. Порядок начисления баллов приведен в файле "Критерии оценки лабораторной работы"	зачет
17	4	Текущий контроль	Лабораторная работа 8. Законодательные основы подтверждения соответствия в Российской Федерации при сертификации продукции	1	5	Баллы начисляются в зависимости от полноты выполнения работы, ее оформления, ответов на контрольные вопросы. Порядок начисления баллов приведен в файле "Критерии оценки лабораторной работы"	зачет
18	4	Бонус	Посещаемость занятий	-	5	Баллы назначаются пропорционально посещаемости занятий	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной	Процедура проведения	Критерии оценивания

аттестации		
зачет	К зачету допускаются студенты, которые выполнили и сдали все практические и лабораторные работы, а также посещали или отработали все лекции. Зачет ставится по проценту рейтинга, рассчитанного в БРС по сумме набранных баллов	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ																
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
ОПК-6	Знает: Основы разработки документации в области машиностроительных производств, оформления законченных проектно-конструкторских работ;	+	+	+						+	+		+		+			+
ОПК-6	Умеет: Использовать стандарты и другую нормативную документацию при оценке и контроле качества и сертификации изделий, работ и услуг;	+	+			+	+	+	+	+		+				+			+
ОПК-6	Имеет практический опыт: Участия в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;	+		+			+	+	+		+	+	+			+			+
ОПК-12	Знает: физическую сущность явлений, происходящих в материалах при воздействии на них различных факторов в условиях их эксплуатации	+	+		+							+			+		+	+	
ОПК-12	Умеет: осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды	+			+	+									+		+	+	
ОПК-12	Имеет практический опыт: понятиями об основных группах металлических и неметаллических материалов, их свойствах и областях применения	+				+									+		+	+	

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Никифоров, А. Д. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения Учеб. пособие для вузов по машиностроит. специальностям А. Д. Никифоров. - 3-е изд., испр. - М.: Высшая школа, 2003. - 509, [1] с. ил.
2. Анухин, В. И. Допуски и посадки [Текст] учеб. пособие для вузов по направлению подгот. бакалавров и магистров "Технол. машины и оборудование" и др. В. И. Анухин. - 5-е изд. - Санкт-Петербург и др.: Питер, 2012. - 244, [9] с. черт.

3. Выбойщик, В. Н. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения Учеб. пособие к лаб. работам и для самостоят. изучения методов и средств измерения Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Технология, бизнес и компьютеризир. упр. машиностроит. пр-в; В. Н. Выбойщик, В. А. Кувшинова, Т. В. Столярова. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2000. - 46,[1] с. ил.
4. Сергеев, А. Г. Метрология. Стандартизация. Сертификация Учеб. пособие для вузов по направлению "Метрология, стандартизация и сертификация" и специальности "Метрология и метрол. обеспечение" А. Г. Сергеев, М. В. Латышев, В. В. Терегеря. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Логос, 2005. - 558, [1] с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Палей, М. А. Допуски и посадки [Текст] Ч. 1 справочник : в 2 ч. М. А. Палей, А. Б. Романов, В. А. Брагинский. - 8-е изд., перераб. и доп. - СПб.: Политехника, 2001. - 575, [1] с. ил.
2. Палей, М. А. Допуски и посадки [Текст] Ч. 2 справочник : в 2 ч. М. А. Палей. - 7-е изд., перераб. и доп. - Л.: Политехника, 1991. - 608 с. ил.
3. Якушев, А. И. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения Учеб. для машиностроит. и приборостроит. спец. вузов А. И. Якушев, Л. Н. Воронцов, Н. М. Федотов. - 6-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1987. - 350,[1] с. ил.
4. Димов, Ю. В. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст] учебник для вузов по направлениям подготовки в обл. техники и технологии Ю. В. Димов. - 4-е изд. - СПб. и др.: Питер, 2013. - 496 с. ил.

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

1. Стандарты и качество ,науч.-техн. и эко. журн.: 16+ ,РИА "Стандарты и качество"

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Выбойщик, А.В. Метрология, стандартизация, взаимозаменяемость: учебное пособие к лабораторным работам / А.В. Выбойщик, М.Ю. Попов. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. – 47 с.
2. Т.В. Столярова, В.А. Кувшинова, О.В. Ковалерова МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ, СЕРТИФИКАЦИЯ Конспект лекций

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Выбойщик, А.В. Метрология, стандартизация, взаимозаменяемость: учебное пособие к лабораторным работам / А.В. Выбойщик, М.Ю. Попов. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. – 47 с.
2. Т.В. Столярова, В.А. Кувшинова, О.В. Ковалерова МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ, СЕРТИФИКАЦИЯ Конспект лекций

Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. ASCON-Компас 3D(бессрочно)
3. -Paint.NET(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. ООО "ГарантУралСервис"-Гарант(31.12.2020)
2. -Консультант Плюс(31.07.2017)
3. -Стандартинформ(бессрочно)

8. 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		Нутромеры,рычажные скобы, микрометры
Лабораторные занятия		Нутромеры,рычажные скобы, микрометры
Лекции		Доска, мел, проектор