ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Политехнический институт

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Ваулин С. Д.
Пользователь: vaulinsd
Дата подписания: 02.12.2021

С. Д. Ваулин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.17 Метрология, стандартизация и сертификация
для направления 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
уровень Бакалавриат
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Технологии автоматизированного машиностроения

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утверждённым приказом Минобрнауки от 17.08.2020 № 1044

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

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Гузеев В. И.
Пользователь: guzeevvi
Дата подписания: 02.12.2021

В. И. Гузеев

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., доцент (кн)

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Иванова И. В.
Пользователь: shmidtiv
Дата подписания: 02.12.2021

И. В. Иванова

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления
к.техн.н., доц.

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Кулыгина И. А.
Пользователь: kulyginaia
Дата подписания: 02.12.2021

И. А. Кулыгина

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. Дисциплина позволит бакалавру решать следующие задачи: проектно-конструкторская деятельность: разработка (на основе действующих стандартов) технической документации (в электронном виде) для регламентного эксплуатационного обслуживания средств и систем машиностроительных производств; участие в разработке документации в области машиностроительных производств, оформление законченных проектно-конструкторских работ; участие в мероприятиях по контролю разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; организационно-управленческая деятельность: участие в разработке в составлении заявок на проведение сертификации продукции, технологий; производственно-технологическая деятельность: участие в разработке программ и методик испытаний машиностроительных изделий, средств технологического оснащения, автоматизации и управления; контроль за соблюдением технологической дисциплины; метрологическая поверка средств измерения основных показателей качества выпускаемой продукции; подтверждение соответствия выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации; участие в разработке планов, программ и методик и других текстовых документов, входящих в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации; участие в работах по стандартизации и сертификации технологических процессов, средств технологического оснащения, автоматизации и управления, выпускаемой продукции машиностроительных производств сервисно-эксплуатационная деятельность: участие в выборе методов и средств измерения эксплуатационных характеристик изделий машиностроительных производств, анализе характеристик; научно-исследовательская деятельность: участие в проведении экспериментов по заданным методикам, обработке и анализе результатов, описании выполняемых научных исследований, подготовке данных для составления научных обзоров и публикаций; участие в работах по составлению научных отчетов, внедрении результатов исследований и разработок в практику машиностроительных производств.

Краткое содержание дисциплины

Теоретические и правовые основы метрологии. Измерения и погрешности измерений. Средства измерений и их метрологические характеристики. Обеспечение единства измерений. Основы метрологического обеспечения производства. Основы обеспечения качества. Обязательные требования к качеству продукции. Понятие о техническом регулировании. Теоретические и правовые основы стандартизация. Методы стандартизации. Виды и нормативных документов по стандартизации. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований стандартов и технических регламентов. Основы сертификации. Подтверждение соответствия выпускаемой продукции. Обработка результатов многократных измерений. Контроль геометрической и кинематической точности деталей, узлов и механизмов. Основы взаимозаменяемости. Понятие погрешности и точности. Понятие о размерах, отклонениях и допусках. Единая система допусков и посадок ЕСДП. Системы образования посадок. Посадки гладких цилиндрических соединений. Шероховатость

поверхности. Посадки подшипников качения. Отклонения и допуски формы, ориентации, месторасположения, биения.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-7 Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	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;
ПК-5 Способен к пополнению знаний за счет научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки, эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроительных производств; проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций	Умеет: - Применять нормативную документацию в соответствующей области знаний;

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.14.02 Инженерная графика	1.Ф.05 Решение конструкторско-технологических задач с использованием физико-математических и вероятностно-статистических методов, Учебная практика, научно-исследовательская работа (10 семестр)

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

Дисциплина	Требования
1.О.14.02 Инженерная графика	Знает: - Единую систему конструкторской документации;, - Требования стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД)

	и Единой системы технической документации (ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей, методы решения инженерно-геометрических задач на чертеже; Умеет: - Разрабатывать и оформлять конструкторскую документацию;- Оформлять комплекты конструкторской документации;, - Читать чертежи; решать инженерно-геометрические задачи на чертеже; применять нормативные документы и государственные стандарты, необходимые для оформления чертежей и другой конструкторско-технологической документации; Имеет практический опыт: - Разработки и оформления конструкторской документации;, - Чтения чертежей; решения инженерно-геометрических задач на чертеже; применения нормативных документов и государственных стандартов, необходимых для оформления чертежей и другой конструкторско-технологической документации;

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 ч., 39,75 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		5	6
Общая трудоёмкость дисциплины	216	108	108
Аудиторные занятия:	24	12	12
Лекции (Л)	14	8	6
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	6	4	2
Лабораторные работы (ЛР)	4	0	4
Самостоятельная работа (СРС)	176,25	89,75	86,5
с применением дистанционных образовательных технологий	0		
Выполнение расчетно-графической (контрольной) работы	12,75	12.75	0
Изучение тем и проблем, не выносимых на лекции. Стандартизация, метрология, сертификация – основы обеспечения качества. Понятие качества. Обязательные требования к качеству продукции. Теоретические основы метрологии. Система СИ. Обеспечение единства измерений. Основы метрологического обеспечения производства. Эталоны. Поверка и калибровка средств измерений. Контроль. Основы взаимозаменяемости. Виды взаимозаменяемости. Понятие погрешности и точности. Точность деталей, узлов и механизмов. Контроль геометрической и кинематической точности деталей, узлов и механизмов. Ряды значений геометрических параметров. Функциональное представление погрешности средств измерений. Алгоритмы обработки многократных измерений. Выбор числа измерений, статистическая обработка	46	46	0

результатов измерений. Основы сертификации. Подтверждение соответствия выпускаемой продукции. Изучить правила проведения метрологической экспертизы документации. Понятие о техническом регулировании. Теоретические и правовые основы стандартизация. Методы стандартизации. Виды документов по стандартизации. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований стандартов и технических регламентов. Информационное обеспечение работ по стандартизации.			
Изучение дополнительного материала по указанным темам. Изучить порядок разработки и этапы сертификации систем качества. Изучить перспективы технического развития и особенности деятельности организаций, в области технического регулирования и метрологии. Изучить правила проведения контроля, испытаний и приемки продукции. Изучить правила проведения метрологической экспертизы документации. Ознакомиться с законодательными и нормативными правовыми актами по метрологии, стандартизации, сертификации и управлению качеством. Понятие о техническом регулировании. Теоретические и правовые основы стандартизация. Методы стандартизации. Виды документов по стандартизации. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований стандартов и технических регламентов. Информационное обеспечение работ по стандартизации. Изучить методики выполнения измерений универсальными средствами измерений. Выбрать универсальный инструмент для контроля конкретной поверхности.	19	19	0
Выполнение курсового проекта (КП)	39,5	0	39.5
Подготовка к зачету	12	12	0
Подготовка к экзамену	17	0	17
Изучение тем и проблем, не выносимых на лекции. Шероховатость поверхности. Отклонения и допуски формы, ориентации, месторасположения, биения. Принципы применения. Разобраться в работе универсального средства измерения. Определить метрологические характеристики (диапазон измерений, погрешность, точность измерений). Изучить метод измерений, к которому относится данный прибор. Общие допуски размеров.	30	0	30
Консультации и промежуточная аттестация	15,75	6,25	9,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	экзамен,КП

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение. Теоретические основы метрологии. Система СИ.	0	0	0	0
2	Понятия об измерениях и погрешностях измерений. Методы измерений. Классификация погрешностей измерений. Виды средств измерений. Метрологические характеристики средств измерений. Виды погрешностей средств измерений.	3	2	0	1
3	Обеспечение единства измерений. Основы метрологического обеспечения производства. Эталоны. Поверка и калибровка средств измерений. Контроль.	0	0	0	0
4	Стандартизация, метрология, сертификация – основы обеспечения качества. Понятие качества. Обязательные требования к качеству продукции.	0	0	0	0

5	Понятие о техническом регулировании. Теоретические и правовые основы стандартизация. Методы стандартизации. Виды документов по стандартизации.	0	0	0	0
6	Государственный контроль и надзор за соблюдением требований стандартов и технических регламентов. Информационное обеспечение работ по стандартизации.	0	0	0	0
7	Основы сертификации. Подтверждение соответствия выпускаемой продукции.	0	0	0	0
8	Функциональное представление погрешности средств измерений. Алгоритмы обработки многократных измерений. Выбор числа измерений, статистическая обработка результатов измерений.	0	0	0	0
9	Контроль геометрической и кинематической точности деталей, узлов и механизмов.	0	0	0	0
10	Основы взаимозаменяемости. Виды взаимозаменяемости. Понятие погрешности и точности. Точность деталей, узлов и механизмов. Ряды значений геометрических параметров.	2	2	0	0
11	Понятие о размерах, отклонениях и допусках. Поле допуска. Виды сопряжений в технике. Единая система допусков и посадок ЕСДП. Принципы построения системы допусков и посадок. Системы образования посадок. Общие допуски размеров.	8	2	4	2
12	Посадки гладких цилиндрических соединений. Обозначение посадок.	4	2	2	0
13	Шероховатость поверхности.	0	0	0	0
14	Посадки подшипников качения. Виды нагружения колец подшипников.	2	2	0	0
15	Отклонения и допуски формы, ориентации, месторасположения, биения. Их нормирование и указание на чертежах. Контроль.	5	4	0	1

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	2	Понятия об измерениях и погрешностях измерений. Методы измерений. Классификация погрешностей измерений. Виды средств измерений. Метрологические характеристики средств измерений. Виды погрешностей средств измерений.	2
2	10	Основы взаимозаменяемости. Виды взаимозаменяемости. Понятие погрешности и точности. Точность деталей, узлов и механизмов. Ряды значений геометрических параметров.	2
3	11	Понятие о размерах, отклонениях и допусках. Поле допуска. Виды сопряжений в технике. Единая система допусков и посадок ЕСДП.	1
4	11	Принципы построения системы допусков и посадок. Системы образования посадок.	1
5	12	Посадки гладких цилиндрических соединений. Обозначение посадок.	2
6	14	Посадки подшипников качения. Виды нагружения колец подшипников.	2
7	15	Отклонения и допуски формы, ориентации, месторасположения, биения. Их нормирование и указание на чертежах. Контроль.	4

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов

1	11	Определение предельных отклонений, предельных размеров, допусков. Условие годности детали.	2
2	11	Нахождение предельных отклонений деталей по таблицам ГОСТ 25346-89. Построение схем полей допусков. Определение зазоров, натягов в посадках.	2
3	12	Посадки гладких цилиндрических соединений. Расчет посадок гладких цилиндрических соединений.	2

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	2	Контроль гладких цилиндрических поверхностей абсолютным методом. Выбрать прибор для измерения каждой поверхности по допустимой погрешности измерения, определить действительные размеры и отклонения формы поверхностей и дать заключение о годности измеренных поверхностей.	1
2	11	Определение натягов и зазоров. Работа с таблицами ГОСТа.	2
3	15	Контроль гладких цилиндрических поверхностей относительным методом. Измерение радиального биения деталей в центрах.	1

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Выполнение расчетно-графической (контрольной) работы	Метрология, стандартизация и сертификация. Расчет конструктивных параметров машиностроительных изделий. Нормирование точности : альбом заданий сбороч. единиц изделий для курсового проекта (работы) по специальности 15.03.02 и др. / Т. В. Столярова, П. В. Шаламов / http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000556754 Пособие по выполнению курсового проекта 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. Волков, В. М. Нормирование точности : учебно-методическое пособие / В. М. Волков, Д. В. Тарута. — Омск : ОмГУПС, 2020. — 45 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. / https://e.lanbook.com/book/165635	5	12,75
Изучение тем и проблем, не выносимых на лекции. Стандартизация, метрология, сертификация – основы обеспечения качества. Понятие качества. Обязательные требования к	Шмидт И. В., Ковалерова О.В. Метрология, стандартизация и сертификация Ч. 1 : конспект лекций / http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD1&key=000526923 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. Плуталов В.Н. Метрология и техническое регулирование: учеб. пособие МГТУ им. Баумана. Золотая коллекция / https://e.lanbook.com/book/106324 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. -	5	46

качеству продукции. Теоретические основы метрологии. Система СИ. Обеспечение единства измерений. Основы метрологического обеспечения производства. Эталоны. Поверка и калибровка средств измерений. Контроль. Основы взаимозаменяемости. Виды взаимозаменяемости. Понятие погрешности и точности. Точность деталей, узлов и механизмов. Контроль геометрической и кинематической точности деталей, узлов и механизмов. Ряды значений геометрических параметров. Функциональное представление погрешности средств измерений. Алгоритмы обработки многократных измерений. Выбор числа измерений, статистическая обработка результатов измерений. Основы сертификации. Подтверждение соответствия выпускаемой продукции. Изучить правила проведения метрологической экспертизы документации. Понятие о техническом регулировании. Теоретические и	М.: Машиностроение, 1987. - 350,[1] с. ил. Федеральные законы, стандарты и нормативные документы в области метрологии, стандартизации и технического регулирования из системы ГАРАНТ		

правовые основы стандартизация. Методы стандартизации. Виды документов по стандартизации. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований стандартов и технических регламентов. Информационное обеспечение работ по стандартизации.			
Изучение дополнительного материала по указанным темам. Изучить порядок разработки и этапы сертификации систем качества. Изучить перспективы технического развития и особенности деятельности организаций, в области технического регулирования и метрологии. Изучить правила проведения контроля, испытаний и приемки продукции. Изучить правила проведения метрологической экспертизы документации. Ознакомиться с законодательными и нормативными правовыми актами по метрологии, стандартизации, сертификации и управлению качеством. Понятие о техническом регулировании. Теоретические и правовые основы	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. Шмидт И. В., Ковалерова О.В. Метрология, стандартизация и сертификация Ч. 1 : конспект лекций / http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD1&key=000526923 Плуталов В.Н. Метрология и техническое регулирование: учеб. пособие МГТУ им. Баумана. Золотая коллекция / https://e.lanbook.com/book/106324 Федеральные законы, стандарты и нормативные документы в области метрологии, стандартизации и технического регулирования из системы ГАРАНТ	5	19

стандартизация. Методы стандартизации. Виды документов по стандартизации. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований стандартов и технических регламентов. Информационное обеспечение работ по стандартизации. Изучить методики выполнения измерений универсальными средствами измерений. Выбрать универсальный инструмент для контроля конкретной поверхности.			
Выполнение курсового проекта (КП)	Метрология, стандартизация и сертификация. Расчет конструктивных параметров машиностроительных изделий. Нормирование точности : альбом заданий сбороч. единиц изделий для курсового проекта (работы) по специальности 15.03.02 и др. / Т. В. Столярова, П. В. Шаламов / http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000556754 Пособие по выполнению курсового проекта 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. Государственные стандарты из системы ГАРАНТ	6	39,5
Подготовка к зачету	Шмидт И. В., Ковалерова О.В. Метрология, стандартизация и сертификация Ч. 1 : конспект лекций / http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD1&key=000526923 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. Плуталов В.Н. Метрология и техническое регулирование: учеб. пособие МГТУ им. Баумана. Золотая коллекция / https://e.lanbook.com/book/106324 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. Волков, В. М. Нормирование точности : учебно-методическое пособие / В. М. Волков, Д. В. Тарута. — Омск : ОмГУПС, 2020. — 45 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система./ https://e.lanbook.com/book/165635	5	12
Подготовка к экзамену	Шмидт И. В., Ковалерова О.В. Метрология, стандартизация и сертификация Ч. 1 : конспект лекций / http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD1&key=000526923	6	17

	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. Плуталов В.Н. Метрология и техническое регулирование: учеб. пособие МГТУ им. Баумана. Золотая коллекция https://e.lanbook.com/book/106324 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. 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. Волков, В. М. Нормирование точности : учебно-методическое пособие / В. М. Волков, Д. В. Тарута. — Омск : ОмГУПС, 2020. — 45 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. / https://e.lanbook.com/book/165635		
Изучение тем и проблем, не выносимых на лекции. Шероховатость поверхности. Отклонения и допуски формы, ориентации, месторасположения, биения. Принципы применения. Разобраться в работе универсального средства измерения. Определить метрологические характеристики (диапазон измерений, погрешность, точность измерений). Изучить метод измерений, к которому относится данный прибор. Общие допуски размеров.	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. 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. 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. Волков, В. М. Нормирование точности : учебно-методическое пособие / В. М. Волков, Д. В. Тарута. — Омск : ОмГУПС, 2020. — 45 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. / https://e.lanbook.com/book/165635 Государственные стандарты и нормативные документы в области метрологии из системы ГАРАНТ	6	30

6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

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-мест р	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	5	Бонус	Тест входных знаний	-	10	Количество начисленных баллов равно количеству баллов, полученных в результате прохождения теста на портале Электронного ЮУрГУ	зачет
2	5	Текущий контроль	Расчетно-графическая (контрольная) работа	5	50	Задание на расчетно-графическую работу выдается в течение сессии путем размещения на портале электронного ЮУрГУ. До окончания семестра студент сдает преподавателю выполненную расчетно-графическую (контрольную) работу посредством портала электронного ЮУрГУ. В процессе рассмотрения проверяется: соответствие работы выданному заданию и правильность выполнения работы. Преподаватель зачитывает работу как выполненную и допускает студента к сдаче зачета. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Критерии начисления баллов: - расчетная и графическая части выполнены верно – 50 баллов; - расчетная и графическая части выполнены верно, но имеются недочеты не влияющие на конечный результат – 40 баллов; - расчетная часть выполнена верно, в графической части есть замечания – 30 баллов; - в расчетной части есть замечания, метод выполнения графической части выбран верный – 20 баллов; - в расчетной и графической частях есть грубые замечания, но ход выполнения верен – 10 баллов; - работа не представлена или содержит грубые ошибки – 0 баллов. Максимальное количество баллов – 50. Весовой коэффициент мероприятия –1.	зачет
3	5	Проме-жуточная аттестация	Зачет	-	40	Зачет проводится в форме письменного опроса. Студенту задаются 2 вопроса из списка контрольных вопросов. Время, отведенное на подготовку -45 минут.	зачет

						При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Правильный ответ на вопрос соответствует 20 баллам. Частично правильный ответ соответствует 10 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 40. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	
4	6	Текущий контроль	Комплекс лабораторных работ	1	40	Защита комплекса лабораторных работ осуществляется индивидуально. Студентом предоставляются оформленные отчеты, отчеты также размещаются на портале электронного ЮУрГУ. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - работы выполнены и оформлены по СТО ЮУрГУ 04-2008 - выводы логичны и обоснованы - правильные ответы на поставленные вопросы Максимальное количество баллов – 40. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	экзамен
5	6	Бонус	Сроки сдачи курсового проекта	-	10	Курсовой проект сдан и допущен к защите не позднее чем за две недели до начала сессии - 10 баллов. Курсовой проект сдан и допущен к защите до начала сессии - 5 баллов. Курсовой проект сдан и допущен защите на сессии и позднее - 0 баллов.	экзамен
6	6	Курсовая работа/проект	Расчет точностных параметров изделий и их контроль (расчет посадки с натягом)	-	15	Качество пояснительной записки к курсовому проекту (расчет посадки с натягом) оценивается по бально-рейтинговой системе: 15 баллов – пояснительная записка имеет логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными положениями; 10 баллов – пояснительная записка имеет грамотно изложенную	кур-совые проекты

						теоретическую главу, в ней представлены достаточно подробный анализ и критический разбор практической деятельности, последовательное изложение материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными положениями; 5 баллов – пояснительная записка имеет теоретическую главу, базируется на практическом материале, но имеет поверхностный анализ, в ней просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные положения; 0 балл – пояснительная записка не имеет анализа, не отвечает требованиям, изложенным в методических рекомендациях кафедры. В работе нет выводов либо они носят декларативный характер. Максимальное количество баллов – 15. Весовой коэффициент мероприятия – 1	
7	6	Проме-жуточная аттестация	Экзамен	-	50	Экзамен проводится в форме письменного опроса. Студенту задают 2 вопроса из списка контрольных вопросов и 1 вопрос в виде практического задания. Время, отведенное на подготовку - 60 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Правильный ответ на теоретический вопрос соответствует 15 баллам, на практический опрос – 20 баллам. Частично правильный ответ на теоретический вопрос соответствует 8 баллам, на практический вопрос – 10 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 50. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	экзамен
8	6	Курсовая работа/проект	Расчет точностных параметров изделий и их контроль (расчет посадки переходной)	-	15	Качество пояснительной записки к курсовому проекту (расчет посадки переходной) оценивается по бально-рейтинговой системе: 15 баллов – пояснительная записка имеет логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и	кур-совые проекты

						обоснованными положениями; 10 баллов – пояснительная записка имеет грамотно изложенную теоретическую главу, в ней представлены достаточно подробный анализ и критический разбор практической деятельности, последовательное изложение материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными положениями; 5 баллов – пояснительная записка имеет теоретическую главу, базируется на практическом материале, но имеет поверхностный анализ, в ней просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные положения; 0 балл – пояснительная записка не имеет анализа, не отвечает требованиям, изложенным в методических рекомендациях кафедры. В работе нет выводов либо они носят декларативный характер. Максимальное количество баллов – 15. Весовой коэффициент мероприятия – 1	
9	6	Курсовая работа/проект	Расчет точностных параметров изделий и их контроль (расчет посадок под подшипник качения)	-	15	Качество пояснительной записки к курсовому проекту (расчет посадок под подшипник качения) оценивается по бально-рейтинговой системе: 15 баллов – пояснительная записка имеет логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными положениями; 10 баллов – пояснительная записка имеет грамотно изложенную теоретическую главу, в ней представлены достаточно подробный анализ и критический разбор практической деятельности, последовательное изложение материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными положениями; 5 баллов – пояснительная записка имеет теоретическую главу, базируется на практическом материале, но имеет поверхностный анализ, в ней просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные положения; 0 балл – пояснительная записка не	кур-совые проекты

						имеет анализа, не отвечает требованиям, изложенным в методических рекомендациях кафедры. В работе нет выводов либо они носят декларативный характер. Максимальное количество баллов – 15. Весовой коэффициент мероприятия – 1	
10	6	Курсовая работа/проект	Расчет точностных параметров изделий и их контроль (графическая часть)	-	2	Графическая часть курсового проекта оценивается по бально-рейтинговой системе: 10 баллов - графическая часть выполнена в полоном объеме и соответствует требованиям ГОСТ; 7 баллов - графическая часть выполнена в полном объеме, но имеются незначительные недочеты; 4 балла - графическая часть выполнена в полном объеме, но имеются грубые ошибки; 0 баллов - графическая часть выполнена не в полном объеме или отсутствует. Максимальное количество баллов – 10. Весовой коэффициент мероприятия – 1	кур-совые проекты
11	6	Курсовая работа/проект	Расчет точностных параметров изделий и их контроль (защита курсового проекта)	-	20	Защита курсового проекта оценивается по бально-рейтинговой системе: 20 баллов – при защите студент показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения, легко отвечает на поставленные вопросы; 12 баллов – при защите студент показывает знание вопросов темы, оперирует данными исследования, вносит предложения по теме исследования, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы; 6 баллов – при защите студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы 0 баллов – при защите студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по ее теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки Максимальное количество баллов – 20. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	кур-совые проекты

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
курсовые проекты	Задание на курсовой проект выдается в течение сессии посредством размещения на портале электронного ЮУрГУ. За две недели до окончания семестра студент сдает преподавателю выполненный курсовой проект. Электронная копия допущенного к защите курсового проекта размещается студентом на портале электронного ЮУрГУ. В процессе рассмотрения проверяется: соответствие курсового проекта выданному заданию и правильность выполнения проекта. Преподаватель выставляет предварительную оценку и допускает студента к защите. Прием защиты курсового проекта осуществляется комиссией, состоящей из трех человек. На защиту студент предоставляет: 1 Пояснительную записку. 2 Графическую часть. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).	В соответствии с п. 2.7 Положения
экзамен	Экзамен проводится в форме письменного опроса. Студенту задают два вопроса из списка контрольных вопросов и 1 вопрос в виде практического задания. Время, отведенное на подготовку -60 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
зачет	Зачет проводится в форме письменного опроса. Студенту задаются 4 вопроса из списка контрольных вопросов. Время, отведенное на подготовку - 45 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ОПК-7	Знает: - Основы разработки документации в области машиностроительных производств, оформления законченных проектно-конструкторских работ;		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-7	Умеет: - Использовать стандарты и другую нормативную документацию при оценке и контроле качества и сертификации изделий, работ и услуг;			+	+			+	+	+	+	+
ОПК-7	Имеет практический опыт: - Участия в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;				+		+	+			+	+
ПК-5	Умеет: - Применять нормативную документацию в соответствующей области знаний;	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. 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.
2. 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.
3. 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.

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. Методические указания по дисциплине "Метрология, стандартизация и сертификация" для самостоятельной работы студентов
2. Пособие по выполнению курсового проекта

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Методические указания по дисциплине "Метрология, стандартизация и сертификация" для самостоятельной работы студентов
2. Пособие по выполнению курсового проекта

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Шмидт И. В., Ковалерова О.В. Метрология, стандартизация и сертификация Ч. 1 : конспект лекций http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD1&key=000526923
2	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Метрология, стандартизация и сертификация. Расчет конструктивных параметров машиностроительных изделий. Нормирование точности : альбом заданий сбороч. единиц изделий для курсового проекта (работы) по специальности 15.03.02 и др. / Т. В. Столярова, П. В. Шаламов http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000556754
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система	Плуталов В.Н. Метрология и техническое регулирование: учеб. пособие МГТУ им. Баумана. Золотая коллекция https://e.lanbook.com/book/106324

		издательства Лань	
4	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Волков, В. М. Нормирование точности : учебно-методическое пособие / В. М. Волков, Д. В. Тарута. — Омск : ОмГУПС, 2020. — 45 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/165635

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. ООО "ГарантУралСервис"-Гарант(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лабораторные занятия	212 (1)	Оборудование и инструмент для проведения лабораторных работ: штангенциркули, микрометры, микроскопы, скобы, нормалемеры, оптиметры, миниметры, межосемеры
Практические занятия и семинары	216 (1)	Плакаты и стенды для проведения практических занятий
Лабораторные занятия	216 (1)	Оборудование и инструмент для проведения лабораторных работ: штангенциркули, микрометры, микроскопы, скобы, нормалемеры, оптиметры, миниметры, межосемеры
Практические занятия и семинары	212 (1)	Проектор, интерактивная доска, компьютер, комплект электронных плакатов для проведения мультимедийных занятий; плакаты и стенды для проведения практических занятий