

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора ЮТИ ТПУ по УР
Бибик В.Л.

« 20 » 05 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

НАПРАВЛЕНИЯ ООП: **МАШИНОСТРОЕНИЕ, АГРОИНЖЕНЕРИЯ, МЕТАЛЛУРГИЯ**

ПРОФИЛИ ПОДГОТОВКИ: Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств (ТОАМП), Оборудование и технология сварочного производства (ОТСП), Технический сервис в агропромышленном комплексе (ТСАПК), Металлургия черных металлов (МЧМ)

КВАЛИФИКАЦИЯ (СТЕПЕНЬ): прикладной бакалавр

БАЗОВЫЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН ПРИЕМА 2015 г.

КУРС **3**; СЕМЕСТР **5**;

КОЛИЧЕСТВО КРЕДИТОВ: **3**

КОД ДИСЦИПЛИНЫ: **Б1.БМ3.6**

Виды учебной деятельности	Временной ресурс по
Лекции, ч	16
Лабораторные занятия, ч	16
Практические занятия, ч	16
Аудиторные занятия, ч	48
Самостоятельная работа, ч	60
ИТОГО, ч	108

Вид промежуточной аттестации: экзамен

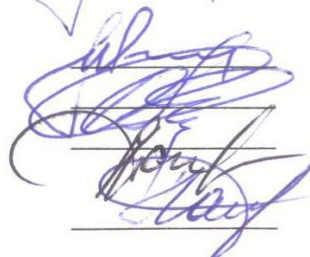
Обеспечивающая кафедра: «Технология машиностроения»

Заведующий кафедрой:



к.т.н., доцент Моховиков А.А.

Руководители ООП:



к.т.н., доцент Моховиков А.А.

к.т.н., Ретюнский О.Ю.

к.т.н. доцент Сапрыкин А.А.

Преподаватель:

к.т.н., доцент Пашкова Л.А.

2015 г.

1. Цели освоения дисциплины

В результате освоения данной дисциплины бакалавр приобретает знания, умения и навыки, обеспечивающие достижение целей основной образовательной программы «Металлургия».

Дисциплина нацелена на подготовку бакалавров к производственно-технологической и проектно-конструкторской деятельности в области современных технологий новых машин и их производства.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к базовым дисциплинам учебного цикла (Б1.Б15). Она непосредственно связана с дисциплинами естественнонаучного и математического цикла (математика, физика, теоретическая механика) и общепрофессионального цикла (инженерная графика, материаловедение), и опирается на освоенные при изучении данных дисциплин знания и умения.

3. Результаты освоения дисциплины

При изучении дисциплины выпускники должны получить знания о единстве измерений и его обеспечению, о методах и средствах измерений, об основах стандартизации и сертификации изделий машиностроения и технологических процессов, проводить измерения и оценивать результаты измерений, владеть способами анализа качества продукции, организации контроля качества, разрабатывать и использовать графическую техническую документацию

После изучения данной дисциплины выпускники приобретают знания, умения и опыт, соответствующие результатам основной образовательной программы*. Соответствие результатов освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» формируемым компетенциям ООП представлено в таблице.

Таблица 1

Составляющие результатов обучения, которые будут получены при изучении данной дисциплины

Результаты обучения (компетенции из ФГОС)	Составляющие результатов обучения					
	Код	Знания	Код	Умения	Код	Владение опытом
Р1 (ПК7, ПК13)	3.8.2	Базовые положения Государственной системы обеспечения единства измерений.	У.8.2	Выполнять работы по стандартизации, технической подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов,	В8.1	Методами контроля качества изделий машиностроения, в том числе горного, металлоконструкций и узлов для нефте- и газодобывающей отрасли,

				организовывать метрологическое обеспечение технологических процессов.		топливно-энергетического комплекса и опасных технических объектов
P2 (ПК6)	3.8.3	Системы стандартизации типовых изделий и соединений в машиностроении .	У.8.3	Осваивать новые технологические процессы и методы контроля качества образцов изделий		
P3 (ПК11)	3.11.2	Системы менеджмента качества, принципов её внедрения и функционирования.	У11.2	Выполнять технико-экономическое обоснование проектных и организационных решений		
P4	3.12.3	Единую систему конструкторской документации и Единую систему технологической документации.	У12.3	Оформлять проектную документацию, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования.		
P5	3.13.1	Сертификацию технических объектов и процессов, материалов и систем....	У13.1	Составлять техническую документацию, проводить работы по стандартизации и подготовке к сертификации и внедрению системы менеджмента качества		

*Расшифровка кодов результатов обучения и формируемых компетенций представлена в ООП подготовки бакалавров по направлениям 22.03.02 «Металлургия», 150700 «Машиностроение» и 110800 «Агроинженерия».

4. Структура и содержание дисциплины

Раздел 1. Метрология. Общие сведения о метрологии. Средства измерений

Основные термины и понятия метрологии. Организационные основы метрологической службы. Система СИ. Воспроизведение единиц физических величин и передача их размеров. Модель измерения и основные постулаты метрологии. Виды и методы измерений. Виды погрешности измерений. Внесение поправок в результаты измерений. Качество измерений. Виды средств измерения. Эталоны, их классификация.

Практическое занятие 1: Изучение закона о единстве технических измерений.

Практическое занятие 2: Вычисление погрешностей измерений. Статистическая обработка ряда измерений.

Лабораторная работа 1. Метрологические характеристики средств измерений.

Лабораторная работа 2, 3. Измерение размеров штанген-инструментом и микрометрическим инструментом. Расчет погрешности измерений.

Раздел 2. Основы стандартизации и взаимозаменяемости

Сущность и содержание стандартизации. Применение нормативных документов и характер их требований. Нормативные документы по стандартизации и виды стандартов. Номинальные и действительные размеры. Предельные размеры, предельные отклонения. Допуск размера поле допуска. Графическое изображение полей допусков. Нулевая линия. Соединения и их классификация. Сопрягаемые и свободные поверхности (размеры). Понятие терминов вал и отверстие. Понятие о посадках и определяющих их задачах. Обозначение размеров, допусков и посадок на чертежах для основных видов соединений. Система нормирования отклонений формы и расположения поверхностей и их обозначения на чертеже. Взаимосвязь между допуском размера и отклонениями от правильной геометрической формы. Отклонения формы цилиндрических поверхностей. Отклонение формы плоских поверхностей. Отклонения от параллельности, перпендикулярности, наклона, симметричности, соосности, пересечения поверхностей. Радиальное, торцевое биение. Обозначение на чертежах допусков формы и расположения поверхностей. Шероховатость поверхности (микронеровности поверхности). Критерии оценки шероховатости поверхности. Параметры шероховатости поверхности, направление неровностей и их обозначение. Обозначение шероховатости поверхностей на чертежах.

Практические занятия 3, 4: Определение величины допуска, предельных размеров, графического изображения полей допусков по заданным размерам.

Лабораторная работа 4, 5. Измерение размеров деталей индикаторными приборами.

Лабораторная работа 6. Измерение углов деталей машин угломером с нониусом.

Практические занятия 5, 6: Обозначение на чертежах отклонений формы, расположения поверхностей, шероховатости поверхностей.

Практические занятия 7, 8: Выбор, расчет и обозначение на чертежах допусков и посадок основных видов соединений.

Лабораторная работа 7,8. Расчет параметров шероховатости поверхности по профилограмме.

Раздел 3. Основы сертификации

Цели и задачи сертификации. Основные термины и понятия. Сущность обязательной и добровольной сертификации. Формы участия в системах сертификации и соглашения по признанию. Принципы, правила и порядок проведения сертификации продукции. Схемы сертификации.

5 Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов (СРС)

5.1 Текущая и опережающая СРС, направленная на углубление и закрепление знаний, а также развитие практических умений заключается:

- в работе бакалавров с лекционным материалом;
- при выполнении домашних заданий,
- при изучении теоретического материала к лабораторным и практическим занятиям,
- при подготовке к зачету и экзамену.

Темы, выносимые на самостоятельную проработку:

- расчет посадок с зазором;
- расчет переходных посадок;
- расчет гладких и резьбовых калибров;
- нормирование точности зубчатых колес.

Творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа (ТСР) направлена на развитие интеллектуальных умений, комплекса универсальных (общекультурных) и профессиональных компетенций, повышение творческого потенциала магистрантов и заключается:

- в поиске, анализе, структурировании и презентации информации, анализе научных публикаций по определенной теме исследований,
- в анализе статистических и фактических материалов по заданной теме, проведении расчетов, составлении схем и моделей на основе статистических материалов,
- при выполнении расчетно-графических работ,
- в исследовательской работе и участии в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах,

Примерный перечень научных проблем и направлений научных исследований:

1. Разработка технологий и оборудования комбинированного упрочнения деталей машин и механизмов.

2. Разработка современных ремонтно-восстановительных и упрочняющих технологий.

5.2 Контроль самостоятельной работы

Оценка результатов самостоятельной работы студентов организуется следующим образом:

- собеседование при защите лабораторных работ и индивидуальных практических заданий;
- выступление студентов по результатам исследовательской работы.

6 Средства текущей и итоговой оценки качества освоения дисциплины (фонд оценочных средств)

Оценка качества освоения дисциплины производится по результатам следующих контролируемых мероприятий:

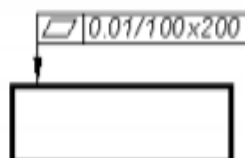
Контролирующие мероприятия	Результаты обучения по дисциплине
Выполнение и защита лабораторных работ, защита практических индивидуальных заданий	P1-P4
Презентация результатов научно-исследовательской работы	P2, P5
Тестирование	P1-P5
Экзамен	P1-P5

Для оценки качества освоения дисциплины при проведении контролируемых мероприятий предусмотрены следующие средства контроля:

- тесты, предлагаемые студентам на каждой лекции;
- модульная программа автоматизированного контроля знаний (в системе Moodle);
- экзаменационные билеты.

6.1 Примеры экзаменационных вопросов

- 1 Сущность и содержание метрологии.
- 2 Правовые основы стандартизации.
3. Расшифровать обозначение, дать характеристику данному виду отклонения:



7 Рейтинг качества освоения дисциплины

Оценка качества освоения дисциплины в ходе текущей и промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в соответствии с «Руководящими материалами по текущему контролю успеваемости,

промежуточной и итоговой аттестации студентов Томского политехнического университета», утвержденными приказом ректора № 77/од от 29.11.2011 г.

В соответствии с рейтинг-планом изучения дисциплины:

Оценивающие мероприятия	Кол-во	Баллы
Мероприятия текущего контроля		
Защита отчета по лабораторной работе	8	24
Защита практических работ	8	16
Тесты	8	16
Экзамен	1	40
Мероприятия конференц-недели:		
Выступления по результатам исследовательской работы	1	4
ИТОГО		100

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература

1. Крылова Г.Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии: Учебник для вузов. – 2-е изд., перераб. И доп. – М.: ЮНИТИ _ ДАНА, 2001.- 711 с.
2. Сергеев А.Г., Терегеря В.В.. Метрология, стандартизация и сертификация. _ М.: Логос, 2003. – 326 с.

Дополнительная литература

1. Сергеев А.Г., Терегеря В.В. Стандартизация. Карманная энциклопедия студента: Учеб. пос. для студентов высш. и средних заведений М.: Логос, 2002. – 240 с: илл.
2. Сергеев А.Г. , Крохин В.В. Метрология: Учеб. пос. для вузов. – М: Логос, 2002. – 408 с.
3. Сергеев А.Г., Латышев М.В. Сертификация. Учебное пособие для студентов вузов. Изд. –е 2-е, перераб. И доп. – М: Логос, 2002. – 264 с.
4. Никифоров А.Д. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения: Учебн. Пособие для машиностроит. спец. вузов. – М.: Высшая школа 2000. – 510 с., ил.
5. Сергеева А.Г., Латышев М.В. Сертификация: Учебное пособие для студентов вузов. М.: Издательская корпорация «Логос», 2000. – 248 с., ил.
6. Якушев А.И. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения: _ М.: Машиностроение, 1979. _ 344 с.
7. Допуски и посадки. Справочник в 2-х ч./ В.Д. Мягков, М.А. Палей, А.Б. Романов, В.А. Брагинский – 6-е изд., перераб. И доп. – л.: Машиностроение, Ленинградское отделение 1982. – Ч.1 -543 с., 1983. – Ч.2. - 448 с., ил.
8. Единая система допусков и посадок СЭВ в машиностроении и приборостроении: Справочник в 2-х т. – 2-е изд., - М.: Издательство стандартов, 1989. Т1 – 263 с., Т.2 – 208 с.

Интернет-ресурсы:

1. //Server-ТМС/Книги по специальности/ Допуски и посадки. Справочник под. Ред. Мягкова В.Д.
2. //Server-ТМС/Книги по специальности/ ЕСКД
3. //Server-ТМС/Книги по специальности/ Конструкторские документы и правила их оформления ГОСТ 2789 – 73 Шероховатость

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование	Корпус, аудит., кол-во установок
1.	Лекционная аудитория	корп. 4, ауд. 16
2.	Микрометры	10, 4-16
3.	Штангенциркули	10, 4-16
4.	Механические измерительные приборы (индикатор часового типа, рычажно-зубчатая головка, микрокатор, штатив)	4, 4-16
5.	Плоскопараллельные концевые меры длины	3, 4-16
6.	Микрометры резьбовые со вставками	4, 4-16
7.	Нутромеры индикаторные	2, 4-16
8.	Универсальные угломеры	8, 4-16
9.	Малый инструментальный Микроскоп ИМЦ 100х50	1, 4-16
10.	Большой инструментальный микроскоп ИМЦ 150х50Б	1, 4-16

Программа составлена на основе Стандарта ООП ТПУ в соответствии с требованиями ФГОС по направлению подготовки «Машиностроение», профили подготовки «Металлургия черных металлов», «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств» и «Оборудование и технология сварочного производства», «Технический сервис в агропромышленном комплексе»

Программа одобрена на заседании кафедры ТМС

(протокол № __ от «___» _____ 2015 г.).

Автор к.т.н., доцент Пашкова Л.А.

Рецензент Моховиков А.А.