

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Орский гуманитарно-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Оренбургский государственный университет»
(Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ)

Кафедра машиностроения, материаловедения и автомобильного транспорта

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
по учебно-методической
работе  Н.И. Тришкина
«27» сентября 2017 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.Б.19 Метрология, стандартизация и сертификация»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

(код и наименование направления подготовки)

Материаловедение и технологии материалов в машиностроении

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная, заочная

Год начала реализации программы (набора)

2018

г. Орск 2017

Рабочая программа дисциплины «Б.1.Б.19 Метрология, стандартизация и сертификация» /сост. Е.В. Баширова - Орск: Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2017. – 12 с.

Рабочая программа предназначена студентам очной и заочной формы обучения по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

© Баширова Е.В., 2017
© Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2017

Содержание

1 Цели и задачи освоения дисциплины	4
2 Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3 Требования к результатам обучения по дисциплине	5
4 Структура и содержание дисциплины	6
4.1 Структура дисциплины	6
4.2 Содержание разделов дисциплины	7
4.3 Лабораторные работы	8
4.4 Практические занятия (семинары)	8
4.5 Самостоятельное изучение разделов дисциплины	9
5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины	9
5.1 Основная литература	9
5.2 Дополнительная литература	9
5.3 Периодические издания	9
5.4 Интернет-ресурсы	9
5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий	10
6 Материально-техническое обеспечение дисциплины	10
Лист согласования рабочей программы дисциплины	12
Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины	

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины:

формирование у студентов знаний и умений в области метрологии, стандартизации и сертификации, необходимых в решении задач разработки конструкторской и технологической документации, обеспечения единства измерений и контроля качества продукции промышленного назначения.

Задачи:

- изучить организационно-правовые основы стандартизации, метрологии и сертификации в соответствии с Федеральными законами «О техническом регулировании», «Об обеспечении единства измерений», «О стандартизации в Российской Федерации»;

- освоить методы, методики и правила метрологии, стандартизации, нормирования точности, взаимозаменяемости и оценки соответствия, необходимые в практической деятельности при решении профессиональных задач.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.10 Математика, Б.1.Б.11 Физика*

Требования к входным результатам обучения, необходимым для освоения дисциплины

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- основные законы естественнонаучных дисциплин;- специфику теоретического и экспериментального исследования. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- применять методы математического анализа и моделирования в ходе теоретического и экспериментального исследования. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none">- навыками теоретического и экспериментального исследования.	ОПК-2 способность использовать в профессиональной деятельности знания о подходах и методах получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- основные физические явления и их математическое описание. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- применять методы математического анализа при решении физических задач, выявлять физическую сущность явлений и процессов в устройствах различной физической природы и выполнять применительно к ним простейшие технические расчеты. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none">- инструментарием для решения физических задач в своей предметной области, теоретическими и экспериментальными методами анализа физических явлений в технических устройствах и системах.	ОПК-3 готовность применять фундаментальные математические, естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной деятельности
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- методы обработки и анализа результатов, полученных при решении физических задач и при проведении инженерного эксперимента по исследованию физических свойств материалов. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- представлять результаты, полученные при проведении исследований физических свойств материалов в табличной форме, а также в виде графических зависимостей;	ПК-1 способность использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
<p>- формулировать выводы по полученным зависимостям.</p> <p>Владеть:</p> <p>- способностью осуществлять самостоятельный поиск дополнительной информации из различных источников при проведении теоретических и экспериментальных исследований физических процессов и явлений, систематизировать имеющуюся информацию.</p>	<p>деятельности в области материаловедения и технологии материалов</p>
<p>Знать:</p> <p>- основные модели, используемые при изучении физической теории, основные этапы, методы и способы моделирования физических процессов, проведения физического эксперимента;</p> <p>- физические приборы и их назначение.</p> <p>Уметь:</p> <p>- составлять план проведения простейших физических лабораторных исследований и поэтапно осуществлять его, пользоваться физическими приборами для измерения величин.</p> <p>Владеть:</p> <p>- навыками планирования и проведения физического эксперимента, моделирования простейших физических процессов и явлений.</p>	<p>ПК-7 способность выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов</p>

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.В.ОД.11 Контроль качества готовых изделий, Б.1.В.ДВ.2.2 Сертификация материалов и технологий в материаловедении, Б.1.В.ДВ.6.2 Методы и средства измерения*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p>Знать:</p> <p>- принципы нормирования точности и обеспечения взаимозаменяемости деталей и сборочных единиц.</p> <p>Уметь:</p> <p>- обрабатывать результаты измерений.</p> <p>Владеть:</p> <p>- методами расчета параметров геометрической точности типовых соединений.</p>	<p>ОПК-3 готовность применять фундаментальные математические, естественнонаучные и общинженерные знания в профессиональной деятельности</p>
<p>Знать:</p> <p>- законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по метрологии, стандартизации и оценке соответствия.</p> <p>Уметь:</p> <p>- пользоваться справочной и нормативно-технической документацией;</p> <p>- применять методы и средства технических измерений;</p> <p>- правильно трактовать требования в отношении точности геометрических параметров, проставляемые на чертеже.</p> <p>Владеть:</p> <p>- практическими навыками работы с нормативными документами.</p>	<p>ПК-8 готовность исполнять основные требования делопроизводства применительно к записям и протоколам; оформлять проектную и рабочую техническую документацию в соответствии с нормативными документами</p>

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

а) очная форма обучения

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	3 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	50,25	50,25
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа:	57,75	57,75
- самостоятельное изучение разделов (раздел 4.5);	20	20
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	11,75	11,75
- подготовка к лабораторным занятиям;	10	10
- подготовка к практическим занятиям;	10	10
- подготовка к рубежному контролю.	6	6
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	диф. зач.	

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Метрология	38	4	2	8	24
2	Стандартизация	52	10	14	8	20
3	Сертификация	18	4	-	-	14
	Итого:	108	18	16	16	58
	Всего:	108	18	16	16	58

б) заочная форма обучения

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	5 семестр	6 семестр	всего
Общая трудоёмкость	36	72	108
Контактная работа:	6	6,25	12,25
Лекции (Л)	4		4
Практические занятия (ПЗ)		4	4

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	5 семестр	6 семестр	всего
Лабораторные работы (ЛР)	2	2	4
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)		0,25	0,25
Самостоятельная работа:	30	65,75	95,75
- самостоятельное изучение разделов (раздел 4.5);	16	33	49
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	10	20,75	30,75
- подготовка к лабораторным занятиям;	4	4	8
- подготовка к практическим занятиям.		8	8
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)		диф. зач.	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Метрология	7	1	-	1	5
2	Стандартизация	8	2	-	1	5
3	Сертификация	21	1	-	-	20
	Итого:	36	4	-	2	30

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Метрология	27	-	-	1	26
2	Стандартизация	35	-	4	1	30
3	Сертификация	10	-	-	-	10
	Итого:	72		4	2	66
	Всего:	108	4	4	4	96

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1 Метрология

Теоретические основы метрологии. Физические величины и шкалы измерений. Системы физических величин и их единиц. Международная система единиц. Виды измерений. Методы измерений. Погрешности измерений. Многократные измерения и алгоритм обработки. Средства измерений. Основные положения Федерального закона «Об обеспечении единства измерений».

Раздел 2 Стандартизация

Основные положения Федерального закона «О техническом регулировании» в области стандартизации. Технические регламенты. Основные положения Федерального закона «О стандартизации в Российской Федерации». Методы стандартизации. Нормативные документы по стандартизации. Виды стандартов. Международные организации по стандартизации. Стандартизация основных норм взаимозаменяемости. Основные понятия и определения. Единые принципы построения систем допусков и посадок. Расчет и выбор посадок. Стандартизация

подшипников качения. Стандартизация шпоночных и шлицевых соединений. Взаимозаменяемость резьбовых соединений. Нормирование отклонений формы, расположения и шероховатости поверхности. Калибры гладкие и резьбовые.

Раздел 3 Сертификация

Основные положения Федерального закона «О техническом регулировании» в области подтверждения соответствия. Формы подтверждения соответствия. Схемы обязательного подтверждения соответствия. Схемы сертификации.

4.3 Лабораторные работы

а) очная форма обучения

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1,2	1,2	Измерение геометрических параметров детали с помощью штриховых инструментов и рычажно-механических приборов	4
3,4	1,2	Контроль параметров резьбы	4
5,6	1,2	Определение шероховатости поверхности	4
7,8	1,2	Контроль точности формы и расположения поверхностей деталей	4
		Итого:	16

б) заочная форма обучения

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1,2	1,2	Измерение геометрических параметров детали с помощью штриховых инструментов и рычажно-механических приборов	4
		Итого:	4

4.4 Практические занятия (семинары)

а) очная форма обучения

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1,2	1	Многократные измерения и алгоритм обработки.	4
3,4	2	Расчет и выбор посадок гладких элементов деталей	4
5	2	Расчет и выбор посадок подшипников качения	2
6	2	Расчет посадок шпоночных и шлицевых соединений	2
7	2	Расчет посадок резьбовых соединений.	2
8	2	Расчет исполнительных размеров калибров	2
		Итого:	16

б) заочная форма обучения

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	Расчет и выбор посадок гладких элементов деталей	2
2	2	Расчет и выбор посадок подшипников качения	2

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
		Итого:	4

4.5 Самостоятельное изучение разделов дисциплины

а) очная форма обучения

№ раздела	Наименование разделов и тем для самостоятельного изучения	Кол-во часов
1	Метрология: теоретические основы метрологии; физические величины и шкалы измерений; системы физических величин и их единиц; международная система единиц; виды измерений; методы измерений; погрешности измерений; многократные измерения и алгоритм обработки; средства измерений; основные положения Федерального закона «Об обеспечении единства измерений».	8
2	Стандартизация: основные положения Федерального закона «О техническом регулировании» в области стандартизации; технические регламенты; основные положения Федерального закона «О стандартизации в Российской Федерации»; методы стандартизации; нормативные документы по стандартизации; иды стандартов; международные организации по стандартизации; стандартизация основных норм взаимозаменяемости, основные понятия и определения; единые принципы построения систем допусков и посадок; расчет и выбор посадок; стандартизация подшипников качения; стандартизация шпоночных и шлицевых соединений; взаимозаменяемость резьбовых соединений; нормирование отклонений формы, расположения и шероховатости поверхности; калибры гладкие и резьбовые.	4
3	Сертификация: основные положения Федерального закона «О техническом регулировании» в области подтверждения соответствия; формы подтверждения соответствия; схемы обязательного подтверждения соответствия; схемы сертификации.	8
	Итого	20

б) заочная форма обучения

№ раздела	Наименование разделов и тем для самостоятельного изучения	Кол-во часов
1	Метрология: теоретические основы метрологии; физические величины и шкалы измерений; системы физических величин и их единиц; международная система единиц; виды измерений; методы измерений; погрешности измерений, классификация и источники возникновения; многократные измерения и алгоритм обработки; средства измерений; основные положения Федерального закона «Об обеспечении единства измерений»; государственное регулирование в области обеспечения единства измерений.	20
2	Стандартизация: основные положения Федерального закона «О техническом регулировании» в области стандартизации; технические регламенты; основные положения Федерального закона «О стандартизации в Российской Федерации»; методы стандартизации; нормативные документы по стандартизации; иды стандартов; международные организации по стандартизации; стандартизация основных норм взаимозаменяемости, основные понятия и определения; единые принципы построения систем допусков и посадок; расчет и выбор посадок; стандартизация подшипников	14

№ раздела	Наименование разделов и тем для самостоятельного изучения	Кол-во часов
	качения; стандартизация шпоночных и шлицевых соединений; допуски угловых размеров и углов конусов; взаимозаменяемость резьбовых соединений; система допусков цилиндрических зубчатых передач; нормирование отклонений формы, расположения и шероховатости поверхности; калибры гладкие и резьбовые.	
3	Сертификация: основные положения Федерального закона «О техническом регулировании» в области подтверждения соответствия; формы подтверждения соответствия; схемы обязательного подтверждения соответствия; схемы сертификации.	15
	Итого	49

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1 Радкевич, Я.М. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник для бакалавров / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе.- 5-е изд. , перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2013. - 813 с. - ISBN 978-5-9916-2792-4.

5.2 Дополнительная литература

1 Метрология, стандартизация и сертификация : учебник для студ. вузов, обучающихся по машиностроительным направлениям подготовки и специальностям / [А. И. Аристов и др.]- 4-е изд., стер. - Москва : Академия, 2008. - 384 с. - ISBN 978-5-7695-5776-7.

2 Метрология, стандартизация и сертификация : учебник для студ. вузов направления подготовки "Приборостроение", "Опготехника" / под ред. В. В. Алексеева.- 3-е изд., стер. - Москва : Академия, 2010. - ISBN 978-5-7695-7073-5.

3 Сергеев, А.Г. Сертификация [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Г. Сергеев. - Логос, 2008. – 176 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=84871&sr=1 Доступ свободный.

5.3 Периодические издания

Журнал «Вопросы материаловедения».

5.4 Интернет-ресурсы

5.4.1. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Бесплатная база данных ГОСТ – <https://docplan.ru/> Доступ свободный.

2. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" - <http://window.edu.ru/> Доступ свободный.

5.4.2. Тематические профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Материаловедение - <http://www.materialscience.ru/> Доступ свободный.

2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Машиностроение - http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75.11 Доступ свободный.

5.4.3. Электронные библиотечные системы

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» – <http://www.biblioclub.ru/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.
2. ЭБС Znanium.com – <https://znanium.com/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

5.4.4 Дополнительные Интернет-ресурсы

1. Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии – <http://www.gost.ru> Доступ свободный.
2. Официальный сайт рекламно-информационного агентства «Стандарты и качество» – <http://www.ria-stk.ru> Доступ свободный.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
Операционная система	Microsoft Windows	Подписка Enrollment for Education Solutions (EES) по государственному контракту № 2К/17 от 02.06.2017 г.
Офисный пакет	Microsoft Office	
Интернет-браузер	Google Chrome	Бесплатное ПО, http://www.google.com/intl/ru/policies/terms/

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Для проведения лабораторных работ используется учебная аудитория, оборудованная оптическими и механическими измерительными приборами и инструментами (ауд. № 4-225).

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет», и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ (ауд. № 4-307).

Наименование помещения	Материально-техническое обеспечение
Учебные аудитории: - для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, - для групповых и индивидуальных консультаций; - для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель, классная доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран, ноутбук с выходом в сеть «Интернет»)
Учебная аудитория для проведения лабораторных работ	Учебная мебель, классная доска, наглядные пособия, лабораторное оборудование (штангенциркули, микрометрические инструменты, индикаторы часового типа, наборы концевых мер длины, поверочная плита, микроскопы универсальные, вертикальный длинномер)
Помещение для самостоятельной работы обучающихся, для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	Учебная мебель, компьютеры (4) с выходом в сеть «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орского гуманитарно-технологического института (филиала)

Для проведения занятий лекционного типа используются следующие наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядные пособия:

- плакаты.

