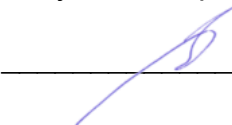


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
БОРИСОГЛЕБСКИЙ ФИЛИАЛ
(БФ ФГБОУ ВПО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета физико-
математического и естественно-
научного образования


С.Е. Зюзин
06.09.2017

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ОД.1 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

1. Шифр и наименование направления подготовки/специальности:

15.03.01 Машиностроение

2. Профиль подготовки:

Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

3. Квалификация (степень) выпускника:

Бакалавр

4. Форма образования:

Очная, заочная

5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:

кафедра прикладной математики, информатики, физики и методики их преподавания

6. Составитель программы:

Б.У. Шарипов, доктор технических наук, профессор кафедры, доцент

7. Рекомендована:

научно-методическим советом факультета физико-математического и естественно-научного образования (протокол № 1 от 31.08.2017)

8. Семестр: 3 (ОФО), 5 (ЗФО)

9. Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью дисциплины является изучение основных экспериментальных закономерностей и законов, лежащих в основе метрологии, стандартизации и сертификации, овладение студентами методами обеспечения качества продукции в сфере машиностроения.

Задачи дисциплины:

- раскрыть основные принципы и методы обеспечения единства измерений;
- развить в студентах умения и навыки применения методов и принципов стандартизации при проектировании и производстве материальной продукции машиностроения;
- научить практике применения расчетных методов для определения характеристик деталей и выпускаемой продукции.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» относится к базовой части ООП.

11. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

профессиональные (ПК) ПК-19.

В результате изучения дисциплины студент должен

знать:

- систему метрологического обеспечения машиностроительных производств, систему и нормативные документы по стандартизации и управлению качеством продукции для применения их в практической деятельности;
- методику применения основных теоретических положений метрологии, стандартизации и сертификации к решению практических задач;
- способы обеспечения единства измерений в стране и на предприятии, способы управления качеством продукции и методы его контроля;
- принципы формирования представлений об идеях и методах метрологии как универсального средства обеспечения точности оценки качества выпускаемой продукции;
- методы, принципы и условия обеспечения стандартизации в стране и на международном уровне;
- Методы и принципы обеспечения качества выпускаемой продукции.

уметь:

- обеспечить качество выпускаемой продукции на конкретном рабочем месте;
- выполнять необходимые расчеты параметров различного рода соединений, в том числе и нестандартных;
- формулировать на инженерном языке проблемы, поставленные условиями производства;
- представлять инженерные решения ясно и точно в терминах, понятных для профессиональной аудитории, как в письменной, так и устной форме.

владеть:

- умением читать и анализировать справочную и научную литературу по метрологии, стандартизации и сертификации;
- глубокими знаниями по основным разделам метрологии, стандартизации и сертификации;
- глубокими знаниями базовой инженерной подготовки и проявлять высокую степень ее понимания.

12. Структура и содержание учебной дисциплины:

12.1 Объем дисциплины в зачетных единицах/часах в соответствии с учебным планом — 3 / 108

12.2 Виды учебной работы (очная форма обучения):

Вид учебной работы			Трудоемкость (часы)
	Всего	В том числе в интерактивной форме	По семестрам
			сем. 3
Аудиторные занятия	54	10	54
в том числе:			
лекции	18	10	18
практические	18	-	18
лабораторные	18	-	18
Самостоятельная работа	54	-	54
Итого:	108	10	108
Форма промежуточной аттестации			Зачет с оценкой

Виды учебной работы (заочная форма обучения):

Вид учебной работы			Трудоемкость (часы)
	Всего	В том числе в интерактивной форме	По семестрам
			сем. 5 с 2017 г сем.6
Аудиторные занятия	18	6	18
в том числе:			
лекции	6	6	6
практические	6	-	6
лабораторные	6	-	6
Самостоятельная работа	86	-	86
Контроль (зачет с оценкой)	4		4
Итого:	108	6	108
Форма промежуточной аттестации			Зачет с оценкой

12.3 Содержание разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1.	Основы метрологии.	История развития метрологии, стандартизации и сертификации. Правовая база государственных и межгосударственных систем метрологии, стандартизации и сертификации. Эталоны, меры длины и угловые меры. Универсальные измерительные средства. Принципы построения средств измерения и контроля. Основы теории измерений.
2.	Принципы и методы метрологии	Классификация отклонений геометрических параметров деталей. Система нормирования отклонений формы и расположения поверхностей деталей. Обозначение на чертежах допусков формы и расположения поверхностей деталей. Система нормирования и обозначения шероховатости и волнистости. Методы и средства измерения и контроля отклонений

		формы, расположения и шероховатости поверхности. Государственная система обеспечения единства измерений.
3.	Основы стандартизации.	Государственная система стандартизации. Международная и государственная системы стандартизации. методические основы стандартизации. Стандартизация и качество машин.
4.	Взаимозаменяемость гладких цилиндрических соединений	Виды взаимозаменяемости. ЕСДП для гладких цилиндрических соединений. Схемы и расчетные характеристики посадок с зазором, натягом и переходных.
5.	Допуски и посадки	Применение посадок с зазором, натягом и переходных. Допуски и посадки колец подшипников качения. Допуски и посадки шпонок.
6.	Допуски и посадки	Допуски и посадки шлицевых соединений. Допуски и посадки резьбы. Нормы точности зубчатых передач.
7.	Решение размерных цепей	Решение размерных цепей (метод полной взаимозаменяемости). Решение размерных цепей (методы неполной взаимозаменяемости).
8.	Сертификация	Правовая база государственной системы сертификации. Оценка соответствия объекта технического регулирования требованиям сертификации.
9.	Схемы и правила сертификации	Схемы и правила сертификации. Основные методы оценки уровня качества продукции. Методы управления качеством продукции.

12.4 Междисциплинарные связи с другими дисциплинами:

№ п/п	Наименование дисциплин учебного плана, с которым организована взаимосвязь дисциплины рабочей программы	№ № разделов дисциплины рабочей программы, связанных с указанными дисциплинами
01	<i>Основы технологии машиностроения</i>	5-7
02	<i>Технология машиностроения</i>	5-7

12.5 Разделы дисциплины и виды занятий (очная форма обучения):

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды занятий (часов)				Всего
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	
01	<i>Основы метрологии</i>	2	2	2	6	12
02	<i>Принципы и методы метрологии.</i>	2	2	2	6	12
03	<i>Основы стандартизации.</i>	2	2	2	6	12
04	<i>Взаимозаменяемость гладких цилиндрических соединений</i>	2	2	2	6	12
05	<i>Допуски и посадки</i>	2	2	2	6	12
06	<i>Допуски и посадки</i>	2	2	2	6	12
07	<i>Решение размерных цепей Магнитное поле.</i>	2	2	2	6	12
08	<i>Сертификация</i>	2	2	2	6	12
09	<i>Схемы и правила сертификации</i>	2	2	2	6	12
<i>Итого:</i>		18	18	18	54	108

Разделы дисциплины и виды занятий (заочная форма обучения):

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды занятий (часов)				Всего
		Лекции	Практи	Лабора	Самостоятельная	

			ческие	торные	работа	
01	Основы метрологии	1	1		9	11
02	Принципы и методы метрологии.	1		1	10	12
03	Основы стандартизации.	1		1	10	12
04	Взаимозаменяемость гладких цилиндрических соединений		1	1	9	11
05	Допуски и посадки	1	1		9	11
06	Допуски и посадки		1	1	9	11
07	Решение размерных цепей Магнитное поле.	1	1		10	12
08	Сертификация	1		1	10	12
09	Схемы и правила сертификации		1	1	10	12
	Контроль					4
Итого:		6	6	6	86	108

13. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

№ п/п	Источник
01.	Беспалова, Г.Е. Управление качеством продукции : учебник / Г.Е. Беспалова, Ш.Ш. Магомедов. - М. : Дашков и Ко, 2012. - 335 с. - ISBN 978-5-394-01715-5 ; [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=112236
02.	Каменев, С.В. Автоматизация контрольно-измерительных операций : учебное пособие / С.В. Каменев, К.В. Марусич ; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет», Министерство образования и науки Российской Федерации. - Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2014. - 102 с. - Библиогр. в кн. ; [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258825
03.	Глухов, Д.А. Технические измерения и приборы : учебное пособие / Д.А. Глухов. - Воронеж : Воронежская государственная лесотехническая академия, 2009. - 251 с. - ISBN 978-5-7994-0352-2; [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142217
04.	Допуски и посадки : Справочник : В 2 ч. Ч. 1 / М. А. Палей, А. Б. Романов, В. А. Брагинский. - 9-е изд., перераб. и доп. - СПб. : Политехника, 2011. - 530 с. : ил. http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785732509984.html
05.	Допуски и посадки: Справочник: В 2 ч. Ч. 2/М. А. Палей, А. Б. Романов, В. А. Брагинский. - 9-е изд., перераб. и доп. - СПб.: Политехника, 2011. - 629 с: ил. http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785732508871.html
06.	Радкевич Я.М. Метрология, стандартизация и сертификация: Учеб. для вузов/Я.М. Радкевич, А.Г. Схиртладзе, Б.И. Лактионов. - М.: Абрис, 2012. - 791 с.: ил. ISBN 978-5-4372-0064-3 http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200643.html
07.	Сергеев А.Г. Сертификация: учеб. пособие - М.: Университетская книга, Логос, 2008. - 352 с. (Новая университетская библиотека http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785987043026.html

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
08.	Колчков, В.И. Метрология, стандартизация и сертификация / В.И. Колчков. - М. : Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС, 2010. - 400 с. - ISBN 978-5-691-01744-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=55822
09.	Дайлидко, А.А. Метрология, стандартизация и сертификация : учебно-методическое пособие / А.А. Дайлидко. - М. : Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2009. - 352 с. - ISBN 978-5-9994-0009-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=227377
10.	Метрология, стандартизация и сертификация. Курсовое проектирование, расчетно-графические работы : учебное пособие / под ред. А.Т. Лебедев. - Ставрополь : Агрус,

	2012. - 88 с. - ISBN 978-5-9596-0768-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232918
11.	Беспалова, Г.Е. Управление качеством продукции : учебник / Г.Е. Беспалова, Ш.Ш. Магомедов. - М. : Дашков и Ко, 2012. - 335 с. - ISBN 978-5-394-01715-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=112236 (05.02.2015).

в) информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Источник
12	Каменев, С.В. Автоматизация контрольно-измерительных операций : учебное пособие / С.В. Каменев, К.В. Марусич ; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет», Министерство образования и науки Российской Федерации. - Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2014. - 102 с. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258825 (05.02.2015).
13	Глухов, Д.А. Технические измерения и приборы : учебное пособие / Д.А. Глухов. - Воронеж : Воронежская государственная лесотехническая академия, 2009. - 251 с. - ISBN 978-5-7994-0352-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142217 (05.02.2015).
14	Сергеев А.Г. Сертификация: учеб. пособие - М.: Университетская книга, Логос, 2008. - 352 с. (Новая университетская библиотека http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785987043026.html)
15	Радкевич Я.М. Метрология, стандартизация и сертификация: Учеб. для вузов/Я.М. Радкевич, А.Г. Схиртладзе, Б.И. Лактионов. - М.: Абрис, 2012. - 791 с.: ил. ISBN 978-5-4372-0064-3 http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200643.html

14. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Оборудование специализированных аудиторий кафедры:

15. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю):

Технологии создания и обработки различных видов информации (офисный пакет Microsoft Office: MS Word, MS PowerPoint).

16. Форма организации самостоятельной работы:

- изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств научной информации;
- выполнение домашнего задания.

Данная программа реализуется с учетом следующих принципов: современной научной целесообразности, учебной и исследовательской автономии студентов.

17. Перечень учебно-методического обеспечения для организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю):

- Методические указания к выполнению лабораторных работ (ресурсный фонд кафедры).
- Варианты контрольных работ по всем разделам дисциплины (фонд оценочных средств).
- Перечень тем для подготовки докладов и рефератов (фонд оценочных средств).
- Перечень вопросов для подготовки к зачету (фонд оценочных средств).

18. Критерии аттестации по итогам освоения дисциплины:

«Отлично»

Студент умеет соединять знания из различных разделов курса, умеет профессионально прокомментировать физический факт, умеет устанавливать связь теоретических представлений о законах электродинамики с результатами известных экспериментов. Полно, правильно и логически безупречно излагает теоретический материал, может обосновать свои суждения. Владеет необходимым математическим аппаратом. Способен объяснить суть методов расчета. Без затруднений применяет теоретические знания при анализе конкретных задач и вопросов. Свободно подбирает (составляет сам) примеры, иллюстрирующие теоретические положения. Сопровождает ответ сведениями по истории вопроса; ориентируется в смежных темах курса, знает основную литературу по своему вопросу, в том числе излагаемую в школьных учебниках. Умеет показать связь изученного теоретического материала с содержанием школьной программы.

«Хорошо»

Студент хорошо владеет теорией вопроса; видит взаимосвязь различных разделов курса, может их объяснить. Может найти примеры, иллюстрирующие ответ, умеет использовать УМК. Хорошо владеет профессиональной терминологией, в случае неверного употребления термина может сам исправить ошибку. В основном полно, правильно и логично излагает теоретический материал, может обосновать свои суждения. Применяет теоретические знания при анализе фактического материала, может приводить собственные примеры, иллюстрирующие теоретические положения. Умеет показать связь изученного теоретического материала с содержанием соответствующего раздела школьной программы. Допускается 1-2 недочета в изложении и речевом оформлении ответа. Демонстрирует хороший уровень понимания вопросов по теме.

«Удовлетворительно»

Студент правильно воспроизводит основные положения теории, демонстрирует понимание этих положений, иллюстрирует их примерами. Умеет использовать знания при характеристике фактического материала. В то же время в ответе могут присутствовать следующие недочеты: а) допускает неточности в определении понятий, терминов, законов (но исправляет их при помощи наводящих вопросов экзаменатора); б) излагает материал недостаточно полно; в) не может достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения; г) излагает материал недостаточно последовательно; д) допускает ошибки в речи. Отвечая на конкретный вопрос, не учитывает различные варианты обучения, обусловленные целями, условиями и индивидуальными особенностями аудитории. Проявляет ассоциативные знания лишь при условии наводящих вопросов экзаменатора. С трудом соотносит теорию вопроса с практическим примером, подтверждающим правильность теории. Даёт неверные примеры, путается при изложении существа физического факта. Слабо владеет профессиональной терминологией, допускает много ошибок и не умеет их исправить.

«Неудовлетворительно»

Не понимает суть вопроса, механически повторяет текст лекций или учебника, не умеет найти нужное подтверждение в защиту или опровержение определённой позиции, не знает, не умеет соотнести теорию с практикой. Не владеет терминологией, подменяет одни понятия другими. Не понимает сути наводящих вопросов.

19. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля):

Приступая к изучению учебной дисциплины, целесообразно ознакомиться с учебной программой дисциплины, электронный вариант которой размещён на сайте БФ ВГУ.

Это позволит обучающимся получить четкое представление о:

- перечне и содержании компетенций, на формирование которых направлена дисциплина;
- основных целях и задачах дисциплины;
- планируемых результатах, представленных в виде знаний, умений и навыков, которые должны быть сформированы в процессе изучения дисциплины;
- количестве часов, предусмотренных учебным планом на изучение дисциплины, форму промежуточной аттестации;
- количестве часов, отведенных на аудиторские занятия и на самостоятельную работу;
- формах аудиторских занятий и самостоятельной работы;
- структуре дисциплины, основных разделах и темах;
- системе оценивания учебных достижений;
- учебно-методическом и информационном обеспечении дисциплины.

Основными формами аудиторских занятий по дисциплине являются лекции, практические и лабораторные занятия, посещение которых обязательно для всех студентов (кроме студентов, обучающихся по индивидуальному плану).

В ходе подготовки к практическим занятиям студенту необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой и примерами решения задач, приведенными в рекомендуемых источниках, выполнить домашние задания (решение задач, составление опорного конспекта, систематизирующей таблицы, разработка презентации и др.). Регулярная работа над домашними заданиями позволит студенту освоить все темы дисциплины и осознать ее внутреннюю логику. Систематизация изучаемого материала, которой, безусловно, способствует разработка опорных конспектов, ментальных карт и обобщающих таблиц, поможет студенту сэкономить время при подготовке к зачету.

При разработке презентации, сопровождающей доклад по заданной теме, нужно учитывать следующие требования:

- соответствие содержания презентации поставленной цели;
- соблюдение принятых правил орфографии, пунктуации, сокращений и правил оформления текста (отсутствие точки в заголовках и т.д.);
- отсутствие фактических ошибок, достоверность представленной информации;
- лаконичность и максимальная информативность текста на слайде.

При подготовке к лабораторным работам следует заранее ознакомиться с теоретическим материалом, перечнем приборов и оборудования, порядком выполнения работы. Нужно обратить внимание на контрольные вопросы, завершающие описание каждой лабораторной работы. При защите лабораторной работы студент предъявляет преподавателю отчет по установленной форме и отвечает на контрольные вопросы.

Результаты самостоятельной работы студентов являются объектом текущего контроля и оцениваются преподавателем по четырехбалльной системе. Это дает возможность преподавателю выставить оценку промежуточной аттестации по итогам текущей успеваемости или исключить из рассмотрения на зачете темы, по которым студент получил текущие оценки «отлично».