

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра метрологии, стандартизации и сертификации

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.Б.17 Метрология, стандартизация и технические измерения»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

12.03.04 Биотехнические системы и технологии
(код и наименование направления подготовки)

Инженерное дело в медико-биологической практике
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа прикладного бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2016

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра метрологии, стандартизации и сертификации

наименование кафедры

протокол № 7 от "04" апреля 2016 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра метрологии, стандартизации и сертификации А.Л. Воробьев

наименование кафедры

подпись

расшифровка подписи

Исполнители:

ст. преподаватель кафедры

метрологии, стандартизации и сертификации

должность

подпись

расшифровка подписи

И. В. Колчина

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

12.03.04 Биотехнические системы и технологии

код наименование

личная подпись

расшифровка подписи

В.Н. Канюков

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

Н.Н. Грицай

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись

расшифровка подписи

Р.Х. Хасанов

№ регистрации _____

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

формирование у обучающихся знаний в области метрологии, стандартизации и технических измерений на основе современного состояния технического регулирования в области медицины и актуальной нормативной базы; а также приобретение знаний, необходимых для производственной, проектной и исследовательской деятельности, работ по управлению безопасностью и качеством оказываемых услуг с применением современных средств измерений, передовых международных стандартов в области управления качеством.

Задачи:

- изучить общие понятия, цели, задачи метрологии, стандартизации и технических измерений;
- овладеть современными методами оценки качества продукции и услуг, современными методами, методиками и средствами измерения, используемыми в профессиональной деятельности;
- рассмотреть их роль в управлении качеством и безопасностью в медицинской деятельности;
- знать законодательную основу обеспечения единства измерений в области медицины;
- рассмотреть подтверждение соответствия, как важнейший фактор, позволяющий подтверждать соответствие оказанных услуг требованиям стандартов и других нормативных документов, а также способствующий выходу отечественной продукции и услуг на мировой рынок.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.В.ОД.2 Организация работы медико-технической службы*

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
<u>Знать:</u> основы метрологии, стандартизации и технические измерения; законодательные основы, основы метрологического обеспечения медицинских учреждений; <u>Уметь:</u> .- определять вид и категорию нормативного документа; - использовать нормативные документы в профессиональной деятельности; <u>Владеть:</u> .- знаниями о разработке и применении нормативной и документации; - навыками о поиске актуальной информации в профессиональной деятельности.	ОПК-8 способностью использовать нормативные документы в своей деятельности
<u>Знать:</u> - правовые основы обеспечения единства измерений в медицине; - метрологическое обеспечение ЛПУ. <u>Уметь:</u> - организовывать метрологическое обеспечение ЛПУ; - составлять заключение о состоянии средств измерений используемых в медицинской практике, выполнять обработку результатов измерений.	ПК-6 готовностью организовывать метрологическое обеспечение производства деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Владеть: - методами и средствами технических измерений; - приемами использования стандартов и других нормативных документов.	

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	144
Контактная работа:	54,5	54,5
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	34	34
Консультации	1	1
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
Самостоятельная работа: - выполнение курсовой работы (КР); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)	89,5 +	89,5
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Метрология	52	8	12		32
2	Стандартизация	48	6	12		30
3	Технические измерения	44	4	10		30
	Итого:	144	18	34		92
	Всего:	144	18	34		92

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел № 1 Метрология.

Основные понятия, связанные с объектами измерения: свойство, величина, количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира. Правовые основы обеспечения единства измерений. Основные понятия, связанные со средствами измерений (СИ). Закономерности формирования результата измерения, понятие погрешности, источники погрешностей. Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения.

Раздел № 2 Стандартизация.

Правовые основы стандартизации. Национальная система стандартизации. Термины и определения в области стандартизации. Техническое регулирование в медицине. Методы, принципы и задачи стандартизации. Виды нормативной документации. Системы стандартов. Международные организации по стандартизации. Сертификация, ее роль в повышении качества продукции. Качество продукции и защита потребителя. Правовая база сертификации. Порядок проведения и участники сертификации. Схемы сертификации. Сертификация СМК. Подтверждение соответствия. Аккредитация испытательных лабораторий и испытательных центров.

Раздел № 3 Технические измерения.

Понятия о метрологии и технических измерениях. Принципы выбора средств измерений. Средства измерения, применяемые при контроле качества медицинских изделий. Методы и средства измерения углов и конусов. Методы и средства измерения деталей сложного профиля. Измерение отклонений формы, расположения и шероховатости поверхностей деталей. Контроль точности деталей. Автоматические средства измерения и контроля. Поверка средств измерений, виды и методы поверки и калибровки.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Правовое регулирование отношений в области обеспечения единства измерений.	4
2	1	Требование к поверке. Разработка локальных поверочных схем.	4
3	1	Методика выполнения измерений.	4
4	2	Техническое регулирование в медицине.	4
5	2	Виды нормативной документации.	6
6	2	Методы стандартизации.	6
7	3	Методы и средства измерений, испытаний и контроля.	6
		Итого:	34

4.4 Курсовая работа (5 семестр)

Примерные темы курсового проекта:

Метрологическое обеспечение ЛПУ (конкретное ЛПУ) и определение пригодности к применению средства измерения (конкретное средство измерения). Выбор темы работы по варианту.

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1 Сергеев, А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст] : учебник и практикум для академического бакалавриата: для студентов высших учебных заведений, обучающихся по техническим направлениям и специальностям / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря.- 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2015. - 839 с. : ил., табл. - (Бакалавр. Академический курс). - Терминол. слов.: с. 779-793. - Прил.: с. 794-831. - Библиогр.: с. 832-838. - ISBN 978-5-9916-4632-1. - ISBN 978-5-9692-1571-9.

2 Зубков Ю. П. Основы стандартизации, метрологии и сертификации : учебник [Электронный ресурс] / Зубков Ю. П., Берновский Ю. Н., Зекунов А. Г., Архипов А. В., Мишин В. М. - Юнити-Дана, 2015. http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=117687

3 Боларев Б. П. Стандартизация, метрология, подтверждение соответствия [Электронный ресурс] / Боларев Б. П. - НИЦ ИНФРА-М, 2015. <http://znanium.com/bookread2.php?book=457803>

5.2 Дополнительная литература

1 Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст] : учебник для академического бакалавриата: учебник для студентов высших учебных заведений обучающихся по инженерно-техническим направлениям и специальностям / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе . - 5-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2015. - (Бакалавр. Академический курс).. - ISBN 978-5-9916-4754-0 Т. 2 : . - , 2015. - 597 с. : ил. - Библиогр.: с. 594-597. - ISBN 978-5-9916-4756-4.

2 Любомудров С.А. Метрология, стандартизация и сертификация: нормирование точности : учебник [Электронный ресурс] / Любомудров С.А., Смирнов А.А., Тарасов С.Б. - НИЦ Инфра-М, 2012. <http://znanium.com/bookread2.php?book=278949>

5.3 Периодические издания

1 Стандарты и качество: журнал. – Москва.

2 Метрология: приложение к журналу «Измерительная техника». – Москва.

3 Главный метролог: журнал. – Москва.

5.4 Интернет-ресурсы

1 <http://www.gost.ru> - Сайт Федерального агентства по техническому регулированию.

2 <http://www.metrob.ru> - Метрология. Метрологическое обеспечение производства.

3 <http://www.rosstandart.ru> - Сертификация и стандартизация в России - некоммерческий информационный сайт.

4 <http://tso.su> - Справочник по сертификации, стандартизации и метрологии.

5 <http://www.kipis.ru> - Журнал «Контрольно-измерительные приборы и системы».

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

1 Технорма / Документ [Электронный ресурс] : [система программных продуктов] / ООО Глосис-Сервис, ФБУ КВФ Интерстандарт. – Версия 1.11.36. – Электрон. дан. и прогр. – [Москва; Санкт-Петербург], [1999–2013]. – Режим доступа осуществляется в локальной сети ОГУ.

2 Консультант Плюс [Электронный ресурс] : справочно-правовая система / Компания Консультант Плюс. – Электрон. дан. – Москва, [1992– 2017]. – Режим доступа : в локальной сети ОГУ \\fileserver1\!CONSULT\cons.exe

3 Гарант [Электронный ресурс] : справочно-правовая система / НПП Гарант-Сервис. – Электрон. дан. – Москва, [1990–2017].– Режим доступа \\fileserver1\GarantClient\garant.exe в локальной сети ОГУ.

4 Законодательство России [Электронный ресурс] : информационно-правовая система. – Режим доступа : <http://pravo.fso.gov.ru/ips/>, в локальной сети ОГУ.

5 Специальная подборка правовых документов и учебных материалов [Электронный ресурс] : Программа информационной поддержки российской науки и образования 'КонсультантПлюс: Высшая школа': учеб. пособие для студентов юрид., финанс. и экон. специальностей / гл. ген. дирек-

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

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

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

К рабочей программе прилагаются:

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины:

1 Колчина, И. В. Метрология, стандартизация и технические измерения [Электронный ресурс] : методические указания для обучающихся по программам высшего образования по направлению подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии / И. В. Колчина, А. Л. Воробьев; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. метрологии, стандартизации и сертификации. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 0.40 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2016. - 41 с. - Загл. с тит. экрана. - Adobe Acrobat Reader 6.0 [file:///C:/Users/1/Downloads/32553_20161215%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/1/Downloads/32553_20161215%20(1).pdf)

2 Воробьев, А. Л. Методы стандартизации [Электронный ресурс] : методические указания для студентов / А. Л. Воробьев, В. А. Лукоянов; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 0.49 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2013. - 64 с. - Загл. с тит. экрана. - Adobe Acrobat Reader 5.0 http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/3780_20130906.pdf