

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра метрологии, стандартизации и сертификации

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.Б.21 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 академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Год набора 2018

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 базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

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: законодательные основы, обеспечивающие единство измерений в медицине; принципы работы используемых средств измерений, нормативную документацию в своей деятельности.</p> <p>Уметь: использовать нормативные документы в своей деятельности.</p> <p>Владеть: методами и средствами технических измерений, приемами использования стандартов и других нормативных документов при оценке качества применяемых средств измерений.</p>	ОПК-8 способностью использовать нормативные документы в своей деятельности
<p>Знать: основы стандартизации и сертификации;</p> <p>Уметь: организовывать метрологическое обеспечение биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники; составить заключение о состоянии средств измерений используемых в медицинской практике; выполнять задания в области сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов.</p> <p>Владеть: порядком проведения оценки соответствия продукции и услуг.</p>	ПК-14 готовностью выполнять задания в области сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов
<p>Знать: общие требования к поверке и калибровке применяемых средств измерений; необходимую нормативную документацию применяемую при поверке средств измерений.</p> <p>Уметь: составлять заявки на расходные детали и материалы; составлять сопроводительную документацию на средства измерений.</p>	ПК-15 готовностью составлять заявки на запасные детали и расходные материалы, а также на поверку и калибровку

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Владеть: навыками проведения поверки и калибровки используемых средств измерений.	аппаратуры

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	9,5	9,5
Лекции (Л)	4	4
Практические занятия (ПЗ)	4	4
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.)	98,5 +	98,5
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	зачет	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Метрология	54	2	2		50
2	Стандартизация	27	1	1		25
3	Технические измерения	27	1	1		25
	Итого:	108	4	4		100
	Всего:	108	4	4		100

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	Требование к поверке. Разработка локальных поверочных схем.	2
2	2,3	Требование к поверке. Разработка локальных поверочных схем. Техническое регулирование в медицине. Методы и средства измерений, испытаний и контроля.	2
		Итого:	4

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). - Терминолог. 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.

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](http://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.

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.