Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра медико-биологической техники

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ОД.11 Поверка, безопасность и надежность медицинской техники»

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

1100622

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра медико-биологической техники
наименование кафедры

протокол № 11 от "05" 02 2018 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра медико-биологической техники _____ В.Н. Канюков
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
Ст. преподаватель _____ А.В. Рачинских
должность *подпись* *расшифровка подписи*

_____ _____ _____
должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
12.03.04 Биотехнические системы и технологии _____ В.Н. Канюков
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки
_____ Н.Н. Грицай
личная подпись *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству факультета
_____ А.Д. Стрекаловская
личная подпись *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Рачинских А.В., 2018
© ОГУ, 2018

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

Целью изучения дисциплины является раскрытие знаний о методах безопасности и надежности медицинской техники, способах их проверки.

Задачи:
- *овладеть знаниями о методах безопасности и надежности медицинской техники, способах их проверки;*
- *формировать порядок принятия решений при выборе метода*

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.21 Метрология, стандартизация и технические измерения*

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.В.ОД.5 Эксплуатация и диагностика биомедицинской техники*

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
Знать: требования предъявляемые к выполнению экспериментов и интерпретации результатов по проверке корректности и эффективности решений **Уметь:** выполнять эксперименты и интерпретировать результаты по проверке корректности и эффективности решений **Владеть:** способностью выполнять эксперименты и интерпретировать результаты по проверке корректности и эффективности решений	ПК-1 способностью выполнять эксперименты и интерпретировать результаты по проверке корректности и эффективности решений
Знать: Основные приемы составления отчетов по выполненным работам **Уметь:** Составлять отчеты по выполненным работам **Владеть:** Навыками составления отчетов по выполненным работам	ПК-15 готовностью составлять заявки на запасные детали и расходные материалы, а также на поверку и калибровку аппаратуры

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц (252 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	8 семестр	9 семестр	всего

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	8 семестр	9 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**144**	**108**	**252**
Контактная работа:	**29,25**	**28,25**	**57,5**
Лекции (Л)	12	12	24
Практические занятия (ПЗ)	16	16	32
Консультации	1		1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25	0,5
Самостоятельная работа: *- написание реферата (Р);* *- самостоятельное изучение разделов;* *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- подготовка к практическим занятиям;*	**114,75**	**79,75**	**194,5**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**экзамен**	**зачет**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
2	Понятие объекта	36	3	4		29
3	Классификация показателей надежности	36	3	4		29
4	Показатели надежности	36	3	4		29
5	Методы получения оценок надежности	36	3	4		29
	Итого:	144	12	16		116

Разделы дисциплины, изучаемые в 9 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
5	Методы получения оценок надежности	27	3	4		20
6	Испытания на надежность	27	3	4		20
7	Факторы влияющие на надежность	27	3	4		20
8	Виды резервирования	27	3	4		20
	Итого:	108	12	16		80
	Всего:	252	24	32		196

4.2 Содержание разделов дисциплины

1. Введение в надежность

Социально-экономическое значение проблемы надежности информационных систем в современном обществе. Предмет изучения, цели и задачи, содержание дисциплины.

2. Понятие объекта

Понятия дефекта, неисправности, повреждения, отказа как событий, приводящих к нарушению исправного состояния объекта; понятие восстановления как события.

3. Классификация показателей надежности

Необходимость количественной оценки надежности. Показатели надежности как количественные характеристики различных аспектов надежности информационной системы.

4. Показатели надежности

Показатели безотказности. Показатели ремонтопригодности. Показатели долговечности. Показатели сохраняемости. Комплексные показатели надежности

5. Методы получения оценок надежности

Методы получения оценок надежности технических систем. Модель надежности невосстанавливаемого и восстанавливаемого элемента. Аналитические методы расчета надежности. Логико-вероятностный подход к расчету надежности

6. Испытания на надежность

Значение и виды испытаний на надежность. Специальные приемы, используемые при испытаниях на надежность. Организация и прове-дение испытаний Задачи определительных испытаний

7. Факторы влияющие на надежность

Факторы влияющие на надежность. Техническое обслуживание. Обеспечение надежности на всех этапах жизненного цикла объекта.

8. Виды резервирования

Виды резервирования. Методы структурного и временного резервирования

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	6	Методы получения оценок надежности	10
2	7	Испытания на надежность	10
3	8	Факторы, влияющие на надежность	12

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
		Итого:	32

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Бржозовский, Б. М. Диагностика и надежность автоматизированных систем [Текст] : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Автоматизация технологических процессов и производств" / Б. М. Бржозовский, В. В. Мартынов, А. Г. Схиртладзе; под ред. Б. М. Бржозовского. - Старый Оскол : ТНТ, 2014. - 352 с. - Библиогр.: с. 341-348. - ISBN 978-5-94178-171-3.

5.2 Дополнительная литература

1. Иоргачев Д.В. Волоконно-оптические кабели и линии связи / Д.В. Иоргачев. - М. : ЭКО-ТРЕНДЗ, 2002. – 284 с. - ISBN 5-88405-041-0.
2. Медицинская техника для лучевой диагностики: оборудование, расходные материалы, нормативные документы [Текст] : справочник / под ред. Б.И. Леонова, Н.Н. Блинова.- 1-е изд. - М. : НПЦ 'ИНТЕЛФОРУМ', 2004. - 328 с. - ISBN 5-93701-005-1.
3. Дмитриев В.Г. Прикладная нелинейная оптика [Текст] / В.Г. Дмитриев Л.В. Тарасов. - М. : Физматлит 2004. - 512 с. - Библиогр.: с. 477-512. - ISBN 5-9221-0453-5.
4. Антипова, Л.В. Прикладная биотехнология. УИРС для специальности 270900: учебное пособие / Л.В. Антипова, И.А.Глотова, А.И.Жаринов. издание 2-е. СПб.: ГИОРД, 2003. -288с..

5.3 Периодические издания

5.4 Интернет-ресурсы

http://medteh.info - портал, который содержит имеющую аналогов техническую библиотеку
https://openedu.ru/ - «Открытое образование»;
https://universarium.org/ - «Универсариум»;
https://www.edx.org/ - «EdX»;
https://www.lektorium.tv/ - «Лекториум»;
https://openedu.ru/course/ - «Открытое образование», Каталог курсов, МООК: «Системы автоматизированного проектирования аддитивных технологий»;
https://vse-kursy.com/onlain/782-osnovy-cifrovoi-tehniki.html - Основы цифровой техники

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

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам:

1. Операционная система Microsoft Windows
2. Пакет настольных приложений Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access)
3. ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2016]. – Режим доступа в сети ОГУ для установки системы: \\fileserver1\GarantClient\garant.exe

4. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная правовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс», [1992–2016]. – Режим доступа к системе в сети ОГУ для установки системы: \\fileserver1\!CONSULT\cons.exe

5. Система компьютерного моделирования и анализа схем электронных устройств NIMultisimEducation 10 UserLicense

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;