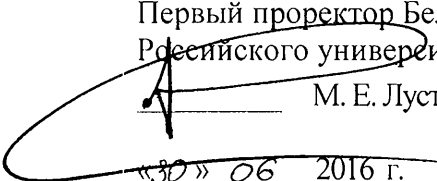


Государственное учреждение высшего профессионального образования
«Белорусско-Российский университет»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор Белорусско-Российского университета

 М. Е. Лустенков

«30» 06 2016 г.

Регистрационный № УД-120304/Б1.БОО15/р.

УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

(наименование дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Направление подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) Биотехнические и медицинские аппараты и системы

Квалификация бакалавр

	Форма обучения
	Очная
Курс	4
Семестр	7,8
Лекции, часы	-
Практические занятия, часы	52
Лабораторные занятия, часы	-
Курсовая работа, семестр	-
Курсовой проект, семестр	-
Зачёт, семестр	7,8
Экзамен, семестр	-
Контактная работа по учебным занятиям, часы	52
Самостоятельная работа, часы	92
Контролируемая самостоятельная работа, тип/семестр	-
Всего часов / зачетных единиц	144/4

Кафедра-разработчик программы: «Физические методы контроля»

Составитель: С.С. Сергеев, канд.техн.наук, доцент

Могилев, 2016 г.

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии (уровень бакалавриата), утвержденным приказом № 216 от 12.03. 2015 г., учебным планом рег. № 120304-2, утвержденным 26.02.2016 г. и учебным планом рег. № 120304-1 утвержденным 26.02.2016

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой «Физические методы контроля»
(название кафедры)
« 16 » 05 2016 г., протокол № 7.

Зав. кафедрой  С.С. Сергеев
(подпись)

Одобрена и рекомендована к утверждению Президиумом научно-методического совета
Белорусско-Российского университета

« 29 » 06 2016 г., протокол № 5.

Зам. председателя президиума
научно-методического совета

 А.Д. Бужинский

Рецензент:

Соколов Леонид Николаевич, заместитель главного врача УЗ «Могилевская областная больница»

Рабочая программа согласована:

Зав. справочно-библиографическим
отделом

 Л.А. Астекалова

Начальник учебно-методического
отдела

 О.Е. Печковская
29.06.16

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Цель учебной дисциплины

Научно-исследовательская работа студентов имеет целью расширение профессиональных знаний, полученных ими в процессе обучения, формирование практических навыков ведения самостоятельной научной работы, приобретение навыков решения конкретных инженерных задач медицинского и экологического приборостроения.

Особое внимание уделяется практическому использованию различных физических явлений и эффектов, методов и аппаратов для их описания и анализа, изысканию более эффективных средств для преобразования и обработки полученной информации.

1.2. Планируемые результаты изучения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины студент должен:

знать: методологию выбора направления научного исследования, выявления характерных особенностей и противоречий для мотивации научного исследования, способы анализа объекта исследования, методику выбора информативных параметров объекта контроля, методику подготовки к экспериментальным исследованиям и проведению их, методики обработки результатов научных исследований и их представления;

уметь: анализировать техническое задание на объект исследования и литературу, подготовить базу для проведения экспериментальных исследований, проводить исследования и производить оценку качества эксперимента, вырабатывать предложения об использовании полученных результатов, осуществлять сбор и анализ медико-биологической и научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в сфере биотехнических систем и технологий, проводить анализ патентной литературы;

владеть: способностью выполнять эксперименты и интерпретировать результаты по проверке корректности и эффективности решений; представлением о видах и способах формирования требований к параметрам, аппаратуре и подготовке нормативной документации; готовностью формировать презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях.

1.3 Место дисциплины в системе подготовки студента

Дисциплина «Системы менеджмента качества в медицинских учреждениях» относится к блоку 1 «Обязательные дисциплины (вариативная часть)».

Перечень учебных дисциплин, изучаемых ранее, усвоение которых необходимо для изучения данной дисциплины:

- информационные технологии;
- методы обработки биомедицинских сигналов;
- оптическая и лазерная техника и технологии в медицине;
- акустические аппараты и системы;
- электромагнитные аппараты и системы;
- тепловизионные и микроволновые аппараты и системы.

Перечень учебных дисциплин (циклов дисциплин), которые будут опираться на данную дисциплину:

результаты изучения дисциплины используются в ходе преддипломной практики и выполнения квалификационной работы.

1.4 Требования к освоению учебной дисциплины

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций:

Коды формируемых компетенций	Наименования формируемых компетенций
ПК-3	готовность формировать презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях;

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Содержание учебной дисциплины

Номер тем	Наименование тем	Коды формируемых компет.
1	Выбор направления научного исследования и углубленное изучение физических явлений и процессов, на основе которых строится исследование.	ПК-3
2	Систематизация информации, ее классификация и анализ, выявление характерных особенностей и противоречий для мотивации научного исследования.	ПК-3
3	Анализ объекта исследований, изучение его характеристик и особенностей, требований к качеству объекта контроля	ПК-3
4	Анализ дефектов, возникающих в процессе изготовления и эксплуатации объекта.	ПК-3
5	Определение возможности моделирования объекта с различными параметрами.	ПК-3
6	Методы исследования и проведения экспериментальных работ, положения, инструкции, правила эксплуатации используемого в исследованиях оборудования.	ПК-3
7	Методы анализа и обработки экспериментальных данных, физические и математические модели изучаемого объекта, средства компьютерного моделирования, относящиеся к профессиональной сфере	ПК-3
8	Технико-экономическая эффективность проводимой разработки.	ПК-3
9	Разработка методики исследования, алгоритмов, структуры и программ обработки информации.	ПК-3
10	Выбор схем и элементной базы установки для проведения экспериментального исследования, определение режимов ее работы с учетом правил безопасной эксплуатации и эргономики.	ПК-3
11	Подготовка к экспериментальным исследованиям, планирование и организация эксперимента. Проверка рабочей гипотезы и ее вариантов.	ПК-3
12	Установление характера и степени воздействия различных помех и возмущений на величину и характер информативных признаков, проведение эксперимента. Корректировка программы и методики экспериментального исследования.	ПК-3
13	Проведение экспериментального исследования и обработка полученных результатов; выявление соответствия и степени расхождения экспериментальных и теоретических данных.	ПК-3
14	Оценка качества эксперимента и формулирование предложений о причинах несоответствия. Требования к оформлению научно-технической документации.	ПК-3

2.2 Учебно-методическая карта учебной дисциплины

7 семестр

№ недели	Лекции (наименование тем)	Часы	Практические (семинарские) за- нятия	Часы	Лабораторные за- нятия	Часы	Самостоятельная работа, часы	Форма контроля знаний	Баллы (max)
Модуль 1									
1-2			Тема 1 Выбор направления научного исследования и углубленное изучение физических явлений и процессов, на основе которых строится исследование.	4			6		
3-4			Тема 2 Систематизация информации, ее классификация и анализ, выявление характерных особенностей и противоречий для мотивации научного исследования.	4			6	ЗИЗ	15
5-6			Тема 3 Анализ объекта исследований, изучение его характеристик и особенностей, требований к качеству объекта контроля	4			6		
7-8			Тема 4 Анализ дефектов, возникающих в процессе изготовления и эксплуатации объекта.	4			6	ЗИЗ ПКУ	15 30
Модуль 2									
9-10			Тема 5 Определение возможности моделирования объекта с различными параметрами.	4			6		
11-12			Тема 6 Методы исследования и проведения экспериментальных работ, положения, инструкции, правила эксплуатации используемого в исследованиях оборудования.	4			4	ЗИЗ	15
13-14			Тема 7 Методы анализа и обработки экспериментальных данных, физические и математические модели изучаемого	4			4		

		объекта, средства компьютерного моделирования, относящиеся к профессиональной сфере						
15		Тема 8 Техничко-экономическая эффективность проводимой разработки.	2			4	ЗИЗ ПКУ ПА (зачет)	15 30 40
	Итого		30			42		100

8 семестр

№ недели	Лекции (наименование тем)	Часы	Практические (семинарские) за- нятия	Часы	Лабораторные за- нятия	Часы	Самостоятельная работа, часы	Форма контроля знаний	Баллы (max)
Модуль 1									
1-2			Тема 9 Разработка методики исследования, алгоритмов, структуры и программ обработки информации.	4			10		
3-4			Тема 10 Выбор схем и элементной базы установки для проведения экспериментального исследования, определение режимов ее работы с учетом правил безопасной эксплуатации и эргономики.	4			10	ЗИЗ	15
5-6			Тема 11 Подготовка к экспериментальным исследованиям, планирование и организация эксперимента. Проверка рабочей гипотезы и ее вариантов.	4			8	ЗИЗ ПКУ	15 30
Модуль 2									
7-8			Тема 12 Установление характера и сте-	4			8		

		пени воздействия различных помех и возмущений на величину и характер информативных признаков, проведение эксперимента. Корректировка программы и методики экспериментального исследования.						
9-10		Тема 13 Проведение экспериментального исследования и обработка полученных результатов; выявление соответствия и степени расхождения экспериментальных и теоретических данных.	4			8	ЗИЗ	15
11		Тема 14 Оценка качества эксперимента и формулирование предложений о причинах несоответствия. Требования к оформлению научно-технической документации	2			6	ЗИЗ ПКУ ПА (зачет)	15 30 40
Итого			22			50		100

ПКУ – промежуточный контроль успеваемости;

ПА – промежуточная аттестация;

ЗИЗ – защита индивидуального задания;

Зачет

Оценка	Зачтено	Не зачтено
Баллы	51-100	0-50

3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При изучении дисциплины используется модульно-рейтинговая система оценки знаний студентов. Применение инновационных форм и методов проведения занятий при изучении различных тем курса представлено в таблице.

№ п/п	Форма проведения занятия*	Вид аудиторных занятий			Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	
1	Традиционные		Темы 1-6,8,10-12,14		40
2	Мультимедиа				
3	Проблемные / проблемно-ориентированные				
4	Дискуссии, беседы				
5	Деловые игры				
6	Виртуальные				
7	С использованием компьютеров		Темы 7,9,13		12
8	Расчетные				
9	...				
	ИТОГО				52

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Используемые оценочные средства по учебной дисциплине представлены в таблице и хранятся на кафедре.

№ п/п	Вид оценочных средств	Наличие (+ / -)	Количество комплектов
1	Вопросы к зачету	+	1
2	Билеты к зачету	-	-
3	Индивидуальные задания для проведения рейтинг-контроля, промежуточной и итоговой аттестации	+	4

5 МЕТОДИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

5.1 Уровни сформированности компетенций

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня	Результаты обучения
<i>Компетенция ПК-3</i> готовность формировать презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях;			
1	Пороговый уровень	Знать и понимать принципы формирования презентаций и требования к научно-техническим отчетам по результатам выполненной работы, оформлению результатов исследований.	Представляет принципы формирования презентаций и требования к научно-техническим отчетам
2	Продвинутый уровень	Уметь формировать презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы.	Способен составить презентацию и научно-технический отчет
3	Высокий уровень	Оценивать результаты выполненных исследований и оформ-	Способен анализировать результаты исследований с

		лять их в виде статей и докладов на научно-технических конференциях.	их оформлением и представлением
--	--	--	---------------------------------

5.2 Методика оценки знаний, умений и навыков студентов

Результаты обучения	Оценочные средства
<i>Компетенция ПК-3</i> готовность формировать презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях	
Представляет принципы формирования презентаций и требования к научно-техническим отчетам Способен составить презентацию и научно-технический отчет. Способен анализировать результаты исследований с их оформлением и представлением	Вопросы к зачету. Защита индивидуальных заданий

5.3 Критерии оценки индивидуальных заданий.

Всем студентам выдаются индивидуальные задания на весь период изучения дисциплины. Каждое задание разбито на восемь разделов. Каждый раздел оценивается положительной оценкой в диапазоне от 9 до 15 баллов. При этом:

максимальное количество баллов по разделу начисляется в том случае, если студент выполнил раздел в полном объеме и проявил элементы творчества, использовал достаточное количество литературных и нормативных источников, аккуратно и правильно оформил графическую часть и пояснительную записку, вовремя представил материалы раздела руководителю;

минимальное положительное количество баллов по разделу начисляется в том случае, если студент выполнил раздел, но не проявил творчества, использовал явно недостаточное количество источников, допустил ошибки в расчетах или графических материалах, но устранил их, представил материалы раздела с отставанием от графика;

промежуточные значения положительных баллов начисляются в зависимости от уровня творчества студента, наполнения раздела, качества оформления расчетной и графической частей раздела, сроков представления материалов.

5.4 Критерии оценки зачета.

Зачетный билет включает 4 теоретических вопроса. Каждый вопрос оценивается положительной оценкой в диапазоне от 4 до 10 баллов. Ответы на вопросы оцениваются по следующим критериям.

- ♦ **10 баллов** – студент глубоко понимает пройденный материал, отвечает четко и всесторонне, умеет оценивать факты, использует научную и техническую терминологию, самостоятельно рассуждает, отличается способностью обосновать выводы и разъяснять их в логической последовательности, дает развернутый ответ на поставленный вопрос и четко отвечает на дополнительные вопросы;
- ♦ **9 баллов** – студент глубоко понимает пройденный материал, отвечает четко и всесторонне, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, отличается способностью обосновать выводы и разъяснять их в логической последовательности, но допускает отдельные неточности, в том числе и на дополнительные вопросы;
- ♦ **8 баллов** – студент хорошо понимает пройденный материал, отвечает правильно, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, обосновывает выводы и разъясняет их, но допускает ошибки общего характера;

- ♦ **7 баллов** – студент понимает пройденный материал, но не может теоретически обосновать некоторые выводы, допускает ошибки общего характера, не может ответить на некоторые дополнительные вопросы;
- ♦ **6 балла** – студент отвечает в основном правильно на поставленный вопрос, но чувствуется механическое заучивание материала, отсутствует логическая последовательность при изложении ответа, не может ответить на некоторые дополнительные вопросы;
- ♦ **5 балла** – в ответе студента имеются недостатки, в рассуждениях допускаются ошибки, не может ответить на большую часть дополнительных вопросов, но в целом формулирует ответ на вопрос;
- ♦ **4 балла** – в ответе студента имеются существенные недостатки, материал охвачен «половинчато», не может ответить на дополнительные вопросы;
- ♦ **Ниже 4 баллов** – студент имеет общее представление о вопросе, ответ студента правилен лишь частично, при разъяснении материала допускаются серьезные ошибки, отсутствует техническая терминология, не может исправить ошибки с помощью наводящих вопросов.

6 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа студентов (СРС) направлена на закрепление и углубление освоения учебного материала, развитие практических умений. СРС включает следующие виды самостоятельной работы студентов:

- самостоятельное изучение материала по учебникам и другим источникам;
- выполнение индивидуальных заданий;
- обзор литературы;
- закрепление изученного материала на групповых занятиях;
- работа со справочной литературой;
- подготовка к проведению экспериментов;
- подготовка к сдаче зачета.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине, проходит в устной и письменной форме.

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы студента являются:

- уровень освоения студентом изучаемого материала;
- умение студента использовать теоретические знания при выполнении практических, творческих заданий;
- обоснованность и четкость изложения ответа.

Перечень контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы студентов хранится на кафедре.

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Основная литература:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы	Гриф	Количество экземпляров
1	Болдин, А. П. Основы научных исследова-	Доп. УМО вузов РФ в каче-	30

	ний : учебник / А. П. Болдин, В. А. Максимов. - М. : Академия, 2012. - 336с. -	стве учебника для студентов вузов	
2	Корневский, Н. А. Биотехнические системы медицинского назначения : учебник / Н. А. Корневский, Е. П. Попечителей. - Старый Оскол : ТНТ, 2013. - 688с. : ил	Рек. УМО вузов РФ	5

7.2 Дополнительная литература:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы	Гриф	Количество экземпляров
1	Пелевин, В. Ф. Метрология и средства измерений : учеб. пособие / В. Ф. Пелевин. - Мн. ; М. : Новое знание : ИНФРА-М, 2013. - 272с. : ил.	Доп. МО РБ в качестве учеб. пособия для студентов вузов	10
2	Корневский Н. А. Узлы и элементы биотехнических систем : учебник / Н. А. Корневский, Е. П. Попечителей. - Старый Оскол : ТНТ, 2013. - 448с.	Рекомендовано МО РФ	5
3	Березин, С. Я. Основы кибернетики и управление в биологических и медицинских системах : учеб. пособие / С. Я. Березин. - Старый Оскол : ТНТ, 2013. - 244с.	Рек. УМО вузов РФ	5

7.3 Перечень ресурсов сети Интернет по изучаемой дисциплине

www.biotechnolog.ru, www.dic.academic.ru, www.eliman.ru,

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины содержится в паспортах лабораторий: «Акустический контроль» (ауд. 511, корп.2), рег. номер ПУЛ-4.508-511/2-15, «Электромагнитный контроль» (ауд. 507, корп.2), рег. номер ПУЛ-4.508-507/2-15, «Капиллярного контроля и дозиметрии» (ауд. 503, корп.2), рег. номер ПУЛ-4.508-503/2-15, «Оптический, тепловой и радиоволновой контроль» (ауд. 514, корп.2), рег. номер ПУЛ-4.508-514/2-15, «Биотехнические системы медицинского назначения» (ауд.305, корп. 4) рег. номер ПУЛ-4.508-305/4-15. Мультимедийное оборудование.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

по учебной дисциплине «Учебно-исследовательская работа студентов»
направлению подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

на 2018-2019 учебный год

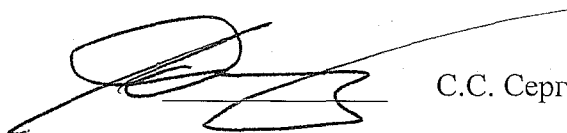
№ № пп	Дополнения и изменения				Основан ие
1	Заменить в программе следующий подраздел: 7.1 Основная литература:				Поступл ение в библиот еку новой литерат уры
	№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количе ство экз.	
	1	Корневский Н. А. Биотехнические системы медицинского назначения : учебник / Н. А. Корневский, Е. П. Попечителей. - Старый Оскол: ТНТ, 2016. - 688с	Гриф УМО РФ	5	
	2	Ершов Ю. А. Биотехнические системы медицинского назначения : учебник для бакалавриата и магистратуры: в 2 ч. : Количественное описание биообъектов / Ю. А. Ершов, С. И. Щукин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Юрайт, 2017.	Рек. УМО ВО в качестве учебника для студ. вузов	5	

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
(протокол № 8 от «02» марта 2018 г.)

ФМК
(название кафедры)

Заведующий кафедрой:

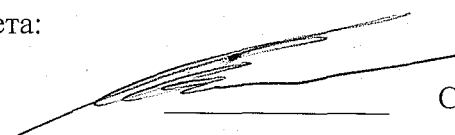
К.Т.Н., доцент
(ученая степень, ученое звание)

 С.С. Сергеев

УТВЕРЖДАЮ

Декан электротехнического факультета:

К.Т.Н., доцент
(ученая степень, ученое звание)

 С.В. Болотов

« 16 » 05 2018 г.

Ведущий библиотекарь

 Л.А. Астекалова

Начальник учебно-методического
отдела

 О.Е. Печковская