

Государственное учреждение высшего профессионального образования
«Белорусско-Российский университет»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор Белорусско-
Российского университета

М. Е. Лустенков

«30» 06 2016 г.

Регистрационный № УД-120304/Б.Б.18/р

ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ
И ЛЕЧЕБНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ
(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	3
Семестр	5
Лекции, часы	34
Практические занятия, часы	18
Лабораторные занятия, часы	16
Курсовая работа, семестр	-
Курсовой проект, семестр	-
Зачёт, семестр	-
Экзамен, семестр	5
Контактная работа по учебным занятиям, часы	68
Самостоятельная работа, часы	76
Контролируемая самостоятельная работа, тип/семестр	-
Всего часов / зачетных единиц	144/4

Кафедра-разработчик программы: «Физические методы контроля»

Составитель: А.Н. Прудников, ст. преподаватель

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. № 120304-1 от 26.02.2016г. учебным планом рег. № 120304-2 от 26.02.2016г.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой «Физические методы контроля»
(название кафедры)

«16» мая 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

Рассмотрение теоретических основ и закономерностей проведения медико-биологических исследований, а также методических схем и принципов их выполнения, включая изучение методов диагностики организмов (главным образом человека) и лечебно-терапевтических воздействий на них факторами физической природы.

1.2. Планируемые результаты изучения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины студент должен:

Знать:

особенности биологического объекта как объекта исследований;
особенности организации и проведения медицинских и биологических экспериментов с целью диагностики состояния и лечебных воздействий по коррекции состояния организма;

основные группы методов диагностики, ориентированных на изучение различных проявлений жизнедеятельности организма и использующих технические средства;

методы изучения свойств биопроб, взятых из организма и отражающих особенности его функционирования;

методические приемы выполнения различных лечебно-диагностических процедур, схемы экспериментов, расчетные соотношения для вычисления медико-биологических показателей или определения доз лечебных воздействий;

источники погрешностей, сопровождающих диагностический процесс (особенно методического характера), способы их оценки и компенсации;

источники ошибок при определении доз лечебных воздействий, побочные факторы и способы их учета;

Уметь:

применять методы диагностических исследований;

выбирать метод диагностики и лечебного воздействия в зависимости от медицинской задачи, внешних условий выполнения экспериментов, наличия технических средств, уровня подготовки персонала;

подбирать методы при необходимости проведения комплексных и функциональных исследований;

подбирать метод и параметры лечебно-терапевтических воздействий;

рассчитывать медико-биологические показатели и решать вопросы по представлению исследовательской и иной информации пользователю;

Владеть:

навыками дискуссии по профессиональной тематике;

методами расчёта медико-биологических показателей;

способами расчёта погрешностей, сопровождающих диагностический процесс.

1.3 Место учебной дисциплины в системе подготовки студента

Дисциплина относится к блоку 1 Дисциплины (модули). Базовая часть.

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах: «Электроника и микропроцессорная техника»; «Метрология, стандартизация и технические измерения»; «Теория физических полей»; «Физические основы получения информации».

Перечень учебных дисциплин (циклов дисциплин), которые будут опираться на данную дисциплину: «Конструирование электронной техники»; «Основы проектирования биотехнических и медицинских аппаратов и систем».

Кроме того, результаты изучения дисциплины используются в ходе практики и при подготовке выпускной 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-2	Готовность к участию в проведении медико-биологических, экологических и научно-технических исследований с применением технических средств, информационных технологий и методов обработки результатов

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Вклад дисциплины в формирование результатов обучения выпускника (компетенций) и достижение обобщенных результатов обучения происходит путём освоения содержания обучения и достижения частных результатов обучения, описанных в данном разделе.

2.1 Содержание учебной дисциплины

Номер тем	Наименование тем	Содержание	Коды формируемых компет.
1	Введение. Особенности проведения медико-биологических исследований.	Особенности биообъектов как источников измерительной информации. Структура методов медико-биологических исследований. Измерения в медикобиологической практике.	ПК-2
2	Исследование механических проявлений жизнедеятельности.	Механокардиография. Баллистокардиография. Динамокардиография. Сфигмография. Механическая плетизмография. Исследование механических параметров кровотока. Оценка механических параметров системы дыхания. Спирография. Исследования акустических феноменов. Аускультация. Фонокардиография. Методы исследований нервно-мышечной системы.	ПК-2
3	Электрохимические методы исследования	Титрометрический анализ. Методы коагулографии. Кондуктометрические методы исследований в биологии и медицине. Структурный анализ жидкостей с помощью кондуктометрического метода. Потенциометрические методы и их техническая реализация. Окислительно-восстановительный потенциал. Конструкции электродов.	ПК-2
4	Исследование электрических свойств органов и биологических тканей.	Исследование электрического сопротивления биотканей. Электродиагностика. Электропроводность биологических тканей на переменном токе. Реография. Диэлектрография. Томография приложенных потенциалов.	ПК-2

5	Регистрация и анализ биоэлектрических потенциалов.	Биопотенциалы и их параметры. Электрография. Электрокардиография. Электроэнцефалография. Электромиография. Электроокулография. Электрогастрография. Кожно - гальваническая реакция.	ПК-2
6	Фотометрические методы исследования.	Фотометрия. Концентрационная колориметрия. Оксигемометрия. Поляриметрия. Нефелометрия. Разновидности медицинской фотометрии.	ПК-2
7	Методы регистрации магнитных полей, излучаемых биообъектом.	Магнитография. Разновидности магнитографии.	ПК-2
8	Исследование процессов теплопродукции и теплообмена.	Тело человека как тепловой объект. Термография. Биокалориметрия.	ПК-2
9	Методы биологической интроскопии. Рентгеновские методы исследований.	Рентгеновское излучение и его получение. Особенности образования теневых изображений. Классификация рентгенологических исследований. Методы, основанные на применении рентгеноконтрастных веществ. Принцип рентгеновской томографии.	ПК-2
10	Радиоизотопные методы исследований.	Гамма-излучение для диагностики, его параметры и получение. Детекторы гамма - излучения. Виды радиоизотопных исследований.	ПК-2
11	Ультразвуковые методы исследований.	Взаимодействие ультразвука с биологическими тканями. Эхоимпульсные методы исследований (эхография). Доплеровские ультразвуковые методы исследований.	ПК-2
12	Методы исследований, основанные на применении внешнего магнитного поля.	Электромагнитный метод измерения скорости кровотока. Электронная парамагнитная резонансная (ЭПР) спектроскопия. Ядерная магнитная резонансная (ЯМР) спектроскопия.	ПК-2
13	Методы лечения с использованием электрического тока.	Гальванизация. Лекарственный электрофорез. Электросонотерапия. Диадинамотерапия. Короткоимпульсная электроанальгезия. Амплипульстерапия. Интерференцтерапия. Флюктуоризация. Ультратонотерапия. Местная дарсонвализация.	ПК-2
14	Методы лечения с использованием электрического поля.	Франклинизация. Инфитатерапия. Электростатический массаж. УВЧ терапия. Дециметроволновая терапия. Сантиметроволновая терапия. Крайне высокочастотная терапия.	ПК-2

2.2 Учебно-методическая карта учебной дисциплины

№ недели	Лекции (наименование тем)	Часы	Практические (семинарские) занятия	Часы	Лабораторные занятия	Часы	Самостоятель- ная работа, ча- сы	Форма контроля знаний	Баллы (max)
Модуль 1									
1	Тема 1. Введение. Особенности проведения медико - биологических исследований.	2	№1. Правила техники безопасности при работе с электронно-медицинской аппаратурой	2			2		
2	Тема 2. Исследование механических проявлений жизнедеятельности.	2			№1 Изучение функциональных возможностей, аппаратной части и программного обеспечения программно-аппаратного комплекса «Валента»	2	2		
3	Тема 3. Электрохимические методы исследования	2	№2 Методы и технические средства непрямого измерения артериального давления крови	2			2		
4	Тема 3. Электрохимические методы исследования	2			№1 Изучение функциональных возможностей, аппаратной части и программного обеспечения программно-аппаратного комплекса «Валента»	2	2	ЗЛР	4
5	Тема 4. Исследование электрических свойств органов и биологических тканей.	2	№3 Методы и технические средства лечебных воздействий, основанных на использовании измененной или воздушной среды.	2			4		
6	Тема 5. Регистрация и анализ биоэлектрических потенциалов.	2			№2 Изучение аппаратуры и методики электрокардиографических исследований	2	2	ЗЛР	3
7	Тема 5. Регистрация и анализ биоэлектрических потенциалов.	2	№4 Методы и технические средства экспресс-анализа крови	2			4		
8	Тема 6. Фотометрические методы исследования.	2			№3 Изучение аппаратуры и методики фонокардиографической диагностики	2	2	КР ЗЛР ПКУ	20 3 30
Модуль 2									
9	Тема 7. Методы регистрации магнитных полей, излучаемых биообъектом.	2	№5 Расчет и анализ параметров регрессионной зависимости для результатов совместных измерений	2			2		
10	Тема 8. Исследование процессов теплопродукции и теплообмена.	2			№4 Изучение аппаратуры и методики спирографической диагностики	2	2	ЗЛР	2

11	Тема 9. Методы биологической интроскопии. Рентгеновские методы исследований.	2	№6 Расчет и анализ параметров вероятностной модели диагностики условной нормы и условной патологии по измеряемому информативному признаку	2			2		
12	Тема 10. Радиоизотопные методы исследований.	2			№5 Изучение аппаратуры и методики кардиоритмографических исследований	2	2	ЗЛР	2
13	Тема 11. Ультразвуковые методы исследований.	2	№6 Расчет и анализ параметров вероятностной модели диагностики условной нормы и условной патологии по измеряемому информативному признаку	2			4		
14	Тема 12. Методы исследований, основанные на применении внешнего магнитного поля.	2			№6 Изучение аппаратуры и методики реографической диагностики	2	2	ЗЛР	3
15	Тема 13. Методы лечения с использованием электрического тока.	2	№7 Расчет и анализ параметров дискретной вероятностной (байесовской) модели диагностического процесса	2			2		
16	Тема 13. Методы лечения с использованием электрического тока.	2			№7 Изучение аппаратуры и методики спектрофотометрии	2	2	ЗЛР	3
17	Тема 14. Методы лечения с использованием электрического поля.	2	№7 Расчет и анализ параметров дискретной вероятностной (байесовской) модели диагностического процесса	2			2	КР ПКУ	20 30
18-20							36	ПА* (экзамен)	40
	Итого	34		18		16	76		100

ПКУ – промежуточный контроль успеваемости;

ПА – промежуточная аттестация;

ЗЛР – защита лабораторной работы;

КР – контрольная работа;

Итоговая оценка определяется как сумма текущего контроля и промежуточной аттестации и соответствует баллам:

Экзамен

Оценка	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Баллы	87-100	65-86	51-64	0-50

3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При изучении дисциплины используется модульно-рейтинговая система оценки знаний студентов. Применение 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		Зан. 1-4		8
2	Мультимедиа	Темы 1-14			34
3	Проблемные / проблемно-ориентированные				
4	Дискуссии, беседы				
5	Деловые игры				
6	Виртуальные				
7	С использованием ЭВМ			Лаб. 1-7	16
8	Расчетные		Зан. 5- 7		10
9	Проектирование				
10	Лекция-консультация				
	ИТОГО				68

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 контрольным работам и экзамену	+	1
2	Экзаменационные билеты	+	1
3	Контрольные работы для проведения рейтинг-контроля, промежуточной и итоговой аттестации	+	1
4	Вопросы и тесты для защиты лабораторных работ	+	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-2</i> Готовность к участию в проведении медико-биологических, экологических и научно-технических исследований с применением технических средств, информационных технологий и методов обработки результатов			
1	Пороговый уровень	Знает основы методов диагностических исследований	Навыки применимости методов диагностических исследований
2	Продвинутый уровень	Владеет основными характеристиками и принципами методов диагностических исследований и лечебных воздействий	Навыки выбора методов диагностических исследований
3	Высокий уровень	Способен эффективно провести анализ результатов исследований, интерпретировать их и представить для публичного обсуждения	Способность анализа методов диагностических исследований

5.2 Методика оценки знаний, умений и навыков студентов

Результаты обучения	Оценочные средства
<i>Компетенция ПК-2</i> Готовность к участию в проведении медико-биологических, экологических и научно-технических исследований с применением технических средств, информационных технологий и методов обработки результатов	
Навыки применимости методов диагностических исследований	Вопросы к контрольным и лабораторным работам и к экзамену.
Навыки выбора методов диагностических исследований	Защита практических работ. Контрольные работы.
Способность анализа методов диагностических исследований	Защита лабораторных работ.

5.3 Критерии оценки контрольных работ.

Контрольные работы выполняются по двум модулям. Каждая работа включает два теоретических вопроса и оценивается положительной оценкой в диапазоне от 10 до 20 баллов. Каждый теоретический вопрос оценивается в 10 баллов.

5.4 Критерии оценки лабораторных работ.

Каждая выполненная и защищенная лабораторная работа оценивается в диапазоне от 2 до 3 баллов. При этом 2 балла начисляется за выполнение работы и 1 или 2 балла за оформление отчета и защиту работы в зависимости от качества оформления и уровня знаний студента по тематике работы. Если по окончании модуля лабораторная работа выполнена, но не защищена, то баллы по ней не начисляются и она попадает в разряд задолженности.

5.6 Критерии оценки экзамена.

Билет включает 4 теоретических вопроса из каждой дидактической единицы. 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 баллов** – 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 баллов** – 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 контрольных работ;
- обзор литературы;
- закрепление изученного материала на групповых занятиях;
- работа со справочной литературой;
- подготовка к аудиторным занятиям;
- подготовка к сдаче экзамена.

Подготовка к написанию контрольной работы по соответствующему модулю дисциплины подразумевает изучение лекционного материала и выполнение практических и лабораторных работ, относящихся к соответствующему модулю.

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 письменной форме.

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы студента являются:

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

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Основная литература:

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экз.
1	Кореневский Н. А. Биотехнические системы медицинского назначения : учебник / Н. А. Кореневский, Е. П. Попечителей. - Старый Оскол: ТНТ, 2013. - 688с	Гриф УМО РФ	5

7.2 Дополнительная литература:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы	Гриф	Количество экз.
1	Кореневский Н.А. Приборы и технические средства функциональной диагностики: учеб. пособие для вузов в 2 ч. / Н.А. Кореневский, Е.П. Попечителей, С.А. Филист. - Курск: Изд-во Курск. гос. техн. ун-та, Ч.1. - 2004. - 229 с.	Гриф УМО РФ	1
2	Кореневский Н.А. Приборы и технические средства функциональной диагностики: учеб. пособие для вузов в 2 ч. / Н.А. Кореневский, Е.П. Попечителей, С.А. Филист. - Курск: Изд-во Курск. гос. техн. ун-та, Ч.2. - 2004. - 251 с.	Гриф УМО РФ	1
3	Суворов Н.Б. Электрофизиологические методы диагностики состояния центральной нервной и сердечно-сосудистой систем человека: учеб. пособие / Н.Б. Суворов. - СПб.: Изд-во СПбГЭТУ "ЛЭТИ", 2005. - 83 с.	Гриф УМО РФ	1
4	Илясов, Л.В. Биомедицинская измерительная техника: Учеб. пособие для вузов/Л.В. Илясов. - М.: Высш. шк., 2007. - 342 с.: ил.	Гриф УМО РФ	1
5	Фролов С.В. Методы и приборы функциональной диагностики: учебное пособие / С.В. Фролов, В.М. Строев, А.В. Горбунов, В.А. Трофимов. – Тамбов: изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2008. – 80 с.	Гриф УМО РФ	1

7.3 Перечень ресурсов сети Интернет по изучаемой дисциплине

При самостоятельной работе и подготовке к занятиям могут использоваться образовательные и справочно-информационные порталы сети Интернет.

7.4 Перечень наглядных и других пособий, методических рекомендаций по проведению учебных занятий, а также методических материалов к используемым в образовательном процессе техническим средствам

7.4.1 Информационные технологии

Плакаты, мультимедийные презентации

Мультимедийные презентации по лекционному курсу: Тема 1-14.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины содержится в паспорте лаборатории «Биотехнические системы медицинского назначения» (ауд. 305, корп.4), рег. номер ПУЛ-4.508-305/4-15.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

по учебной дисциплине «Технические методы диагностических исследований и лечебных воздействий»

направлению подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

на 2017-2018 учебный год

№№ пп	Дополнения и изменения	Основание
1	Дополнить пункт 7.4 подпунктом: «7.4.3 Методические рекомендации 1. Поздняков В.Ф. Технические методы диагностических исследований и лечебных воздействий: Методические рекомендации к лабораторным работам / Сост. В. Ф. Поздняков, А. Н. Прудников. – Могилев: ГУВПО БРУ, 2017.- 48 с. (36 экз.)»	Издание методических рекомендаций

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры ФМК
(протокол №6 от «14» марта 2017 г.)

Заведующий кафедрой:
Доцент, к.т.н.

 С.С. Сергеев

УТВЕРЖДАЮ

Декан электротехнического факультета
Доцент, к.т.н.

 С.В. Болотов

«15» 05 2017 г.

СОГЛАСОВАНО:

Ведущий библиотекарь

 Л.А. Астекалова

Начальник учебно-методического
отдела

 О.Е. Печковская

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

по учебной дисциплине «Технические методы диагностических исследований и лечебных воздействий»

направлению подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

на 2018-2019 учебный год

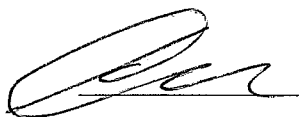
№№ пп	Дополнения и изменения			Основание
1	Пункт 7.1 «Основная литература» дополнить:			Поступление новой литературы в библиотеку
	2	Ершов, Ю. А. Биотехнические системы медицинского назначения: учебник для бакалавриата и магистратуры: в 2 ч. Ч. 1 : Количественное описание биообъектов / Ю. А. Ершов, С. И. Шукин. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Юрайт, 2017. - 180с.	Рек. УМО ВО в качестве учебника для студ. вузов	5
2	В пункт 7.2 «Дополнительная литература» внести дополнения:			Поступление новой литературы в библиотеку
	6	Лучевая диагностика и лучевая терапия : учеб, пособие / А. И. Алешкевич [и др.]. – Мн.: Новое знание, 2017. - 382с.: ил.	Доп. МО РБ в качестве учеб, пособия для студ. вузов	5
	7	Попечителев Е. П. Системный анализ медико-биологических исследований : учеб. пособие / Е. П. Попечителев. – Старый Оскол: ТНТ, 2016. - 420с.	Учебное пособие	5
	8	Кореневский Н. А. Биотехнические системы медицинского назначения : учебник / Н. А. Кореневский, Е. П. Попечителев. – Старый Оскол : ТНТ, 2016. - 688 с.: ил.	Рек. УМО ВО в качестве учебника для студ. вузов	3
3	Пункт 7.4.3 «Методические рекомендации» дополнить: 2 Технические методы диагностических исследований и лечебных воздействий: Методические рекомендации к практическим занятиям для студентов напр. подг. 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» / А. Н. Прудников. – Могилев : Бел.- Рос. ун-т. – 2018 (5 экз.)			Издание методических рекомендаций

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры «Физические методы контроля»

(протокол № 8 от 2 марта 2018 г.)

Заведующий кафедрой:

Доцент, к.т.н.



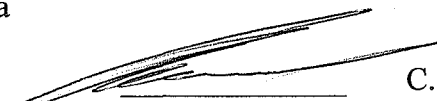
С. С. Сергеев

УТВЕРЖДАЮ

Декан электротехнического факультета

Доцент, к.т.н.

«16» 05 2018 г.


(подпись)

С. В. Болотов

СОГЛАСОВАНО:

Ведущий библиотекарь



Л. А. Астекалова

Начальник учебно-методического
отдела



О. Е. Печковская