

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 18.04.2024 11:05:44
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ И НЕФТЕГАЗОДОБЫЧИ

Кафедра кибернетических систем

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по
УМР _____ Зонова Н.В.
« ____ » _____ 202_г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Средства съема диагностической информации и подведения лечебного
воздействия
направление подготовки: 12.03.04 Биотехнические системы и технологии
направленность (профиль): Биотехнические и медицинские аппараты и системы
форма обучения: очная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 23.06.2022г. требованиями ОПОП 12.03.04 Биотехнические системы и технологии, направленность (профиль) Биотехнические и медицинские аппараты и системы

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры кибернетических систем
Протокол № _____ от «__» _____ 202_ г.

Заведующий кафедрой _____ О.Н. Кузяков

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы _____ В.Н. Баранов

«__» _____ 20__ г.

Рабочую программу разработал:

О.И. Сергейчик, доцент, к.т.н. _____

Цель и задачи изучения дисциплины

Цель - получение обучающимися знаний, умений и навыков в области 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.

Задачи изучения дисциплины:

- усвоение знаний принципов выполнения медико-биологических исследований, включая методы диагностики организмов (главным образом человека) и лечебно-терапевтических воздействий на них факторами физической природы;
- обучение студентов общим вопросам съема медико-биологической информации и измерения физических величин; основам автоматизации эксперимента; основам электробезопасности медицинской аппаратуры;
- обучение студентов правильному выбору оборудования для решения поставленной задачи в области медико-биологических исследований.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам Блока 1, части формируемой участниками образовательных отношений Б1.В.02 учебного плана.

Знать:

- теоретические основы проведения медицинских и биологических экспериментов; физические основы применения различных методов; основные группы методов диагностики, ориентированных на изучение различных проявлений жизнедеятельности организма; основные группы методов, основанные на внешних лечебно-терапевтических воздействиях на организм; структурные схемы приборов для диагностики и терапии;

Уметь:

- применять физические методы исследования к изучению биологических систем;
- разрабатывать планы, программы и методики проведения исследований и алгоритмов обработки результатов исследований;
- ориентироваться в комплексе биофизических данных об объекте и анализировать полученную в ходе эксперимента информацию.

Владеть:

- навыками выбора конкретного метода исследований для решения поставленной задачи;
- методами проведения медико-биологических исследований с учетом особенностей объекта исследования;
- методами расчета медико-биологических показателей и решения вопросов по представлению исследовательской и иной информации пользователю.

Содержание дисциплины служит логическим продолжением дисциплин: информатика, математика, основы биологии, биофизики, медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
ПКС- 7.

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ПКС-7. Способность к созданию интегрированных роботизированных биотехнических систем и медицинских систем и комплексов, телемедицинских технологий для решения сложных задач диагностики, лечения, мониторинга здоровья человека	ПКС-7.1. Разрабатывает структуру телемедицинских сетей, осуществляет создание интегрированной биотехнической системы комплексной диагностики, лечения, мониторинга и реабилитации здоровья человека, на основе анализа информационных процессов, протекающих в биотехнической системе	Знать 7.1 – структуры телемедицинских сетей, принципы и технологии создания интегрированной биотехнической системы комплексной диагностики, лечения, мониторинга и реабилитации здоровья человека, математические методы проведения анализа информационных процессов, протекающих в биотехнической системе Уметь 7.1 – разрабатывать структуры телемедицинских сетей, интегрированную биотехническую систему комплексной диагностики, лечения, мониторинга и реабилитации здоровья человека, анализировать математическими методами информационные процессы, протекающих в биотехнической системе Владеть 7.1 – технологиями разработки структуры телемедицинских сетей, интегрированной биотехнической системы комплексной диагностики, лечения, мониторинга и реабилитации здоровья человека, и математическими методами проведения анализа информационных процессов, протекающих в биотехнической системе

4.Объем дисциплины

Общий объем дисциплины/модуля составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
очная	4/7	30	-	30	84	экзамен

5.Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины/модуля.

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	контроль	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.					
1	1	Назначение, задачи курса «Средства съема диагностической информации и подведения лечебного воздействия».	2	-	2	6	2	12		устный опрос, тест
2	1	Способы и теория измерения физических величин.	2	-	2	6	4	14		устный опрос
3	1	Исследование механических проявлений жизнедеятельности организма.	2	-	2	8	4	16		Тест
4	1	Исследование тепловых процессов в организме.	2	-	2	8	2	14		устный опрос, тест
5	1	Исследование электрических проявлений жизнедеятельности организма.	4	-	4	8	4	20		устный опрос
6	1	Измерение электрического сопротивления тканей и органов.	4	-	4	8	4	20		Тест
7	1	Измерение оптических характеристик органов и тканей	4	-	4	8	2	18		устный опрос, тест
8	1	Биологическая интроскопия.	2	-	2	8	2	14		устный опрос, тест
9	2	Воздействие импульсными	2	-	2	8	2	14		устный

		токами низкой частоты								опрос
10	2	Воздействие токами повышенной частоты.	4	-	4	8	4	20		устный опрос, тест
11	2	Рентгенотерапия. Использование пучков электронов и ионов высоких энергий.	2	-	2	8	6	18		устный опрос, тест
Итого:			30		30	84	36	180		

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины.

Раздел 1: Назначение, задачи курса «Способы и теория измерения физических величин».

1. Системные аспекты проведения медико-биологических исследований.
2. Верификация данных. Измерения в медико-биологической практике.
3. Объективные и субъективные признаки.

Раздел 2: «Способы и теория измерения физических величин».

1. Характеристика биологических систем как объектов исследования.
2. Датчики медико-биологической информации.
3. Источники погрешностей, способы и возможности их устранения
4. Аналитический подход в исследовании функций.
5. Классификация методов диагностических исследований и лечебных воздействий.

Раздел 3: «Исследование механических проявлений жизнедеятельности организма».

1. Исследование механических проявлений работы сердца.
2. Методы пульсометрии. Измерение артериального давления.
3. Плетизмография.
4. Спирография. Исследование звуков, возникающих в организме в процессе жизнедеятельности.
5. Фонокардиография.

Раздел 4: «Исследование тепловых процессов в организме».

1. Теплопродукция и теплообмен.
2. Измерение температуры тела. Термометрия.
3. Термокалориметрия.
4. Термография.
5. Тепловидение.

Раздел 5: «Исследование электрических проявлений жизнедеятельности организма».

1. Исследование электрических проявлений жизнедеятельности организма. Электрокардиография. Векторкардиография.
2. Электроэнцефалография.

3. Электромиография. Спонтанная биоэлектрическая активность мышц.
4. Исследование вызванной биоэлектрической активности.
5. Электрогастрография. Электроретинография. Электроокулография.
6. Кожно-гальванические реакции. Обобщенная структурная схема прибора для снятия биопотенциалов. Основные требования и параметры.
7. Методы регистрации магнитных полей, излучаемых биообъектом.

Раздел 6: «Измерение электрического сопротивления тканей и органов»

1. Измерение электрического сопротивления тканей и органов.
2. Реография. Тетраполярная и интегральная реография.
3. Гидродинамические показатели кровотока. Измерения расхода и объемной скорости кровотока.
4. Импедансная плетизмография.
5. Структурная схема реографа.

Раздел 7: «Измерение оптических характеристик органов и тканей»

1. Оптические свойства биосред. Особенности фотометрических исследований в биологии и медицине.
2. Фотоколориметрия. Спектрофотометрия. Люминометрия.
3. Флуоресценция и фосфоресценция.
4. Фотоплетизмография.
5. Фотооксигеметрия.
6. Исследование оптически активных биожидкостей. Поляриметрия.

Раздел 8: «Биологическая интроскопия»

1. Ультразвуковые методы исследования. Физические основы и классификация УЗ методов.
2. Эхосонография. Доплерсонография.
3. УЗ томография.
4. Рентгеновские методы визуализации биологических структур. Взаимодействие рентгеновского излучения с биообъектом. Рентгенография.
5. Ангиография.
6. Рентгеновская томография.
7. Электронная микроскопия.

Раздел 9: «Воздействие импульсными токами низкой частоты»

1. Электростимуляция органов и тканей.
2. Электрокардиостимуляция.
3. Противоболевая нейростимуляция. Электросон.
4. Электростимуляция желудочно-кишечного тракта. Электростимуляция биологически активных точек.
5. Структурные схемы и требования применяемые к аппаратуре.

Раздел 10: «Воздействие токами повышенной частоты»

1. Воздействие токами повышенной частоты.
2. Электрохирургия.
3. Диатермия. Дарсонвализация.

4. Индуктотермия. УВЧ и КВЧ – терапия

Раздел 11: «Рентгенотерапия»

1. Использование пучков электронов и ионов высоких энергий.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	-	-	Назначение, задачи курса «Способы и теория измерения физических величин.
2	1	2	-	-	Способы и теория измерения физических величин.
3	1	2	-	-	Исследование механических проявлений жизнедеятельности организма.
4	1	2	-	-	Исследование тепловых процессов в организме.
5	1	4	-	-	Исследование электрических проявлений жизнедеятельности организма.
6	1	4	-	-	Измерение электрического сопротивления тканей и органов.
7	1	4	-	-	Измерение оптических характеристик органов и тканей
8	1	2	-	-	Биологическая интроскопия.
9	2	2	-	-	Воздействие импульсными токами низкой частоты
10	2	4	-	-	Воздействие токами повышенной частоты.
11	2	2	-	-	Рентгенотерапия. Использование пучков электронов и ионов высоких энергий.
Итого:		30			

Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	-	-	Назначение, задачи курса «Способы и теория измерения физических величин.
2	1	2	-	-	Способы и теория измерения физических величин.
3	1	2	-	-	Исследование механических проявлений жизнедеятельности организма.
4		2			Исследование тепловых процессов в организме.
5	1	4	-	-	Исследование электрических проявлений жизнедеятельности организма.
6	1	4	-	-	Измерение электрического сопротивления тканей и органов.
7	1	4			Измерение оптических характеристик органов и тканей
8	1	2			Биологическая интроскопия.
9	2	2			Воздействие импульсными токами низкой частоты
10	2	4			Воздействие токами повышенной частоты.
11	2	2			Рентгенотерапия. Использование пучков электронов и ионов высоких энергий.
Итого:		30		-	

Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	6	-	-	Назначение, задачи курса «Способы и теория измерения физических величин.	Изучение теоретического материала по разделу
2	1	6	-	-	Способы и теория измерения физических величин.	Изучение теоретического материала по разделу
3	1	8	-	-	Исследование механических проявлений жизнедеятельности организма.	Изучение теоретического материала по разделу
4	1	8	-	-	Исследование тепловых процессов в организме.	Изучение теоретического материала по разделу
5	1	8	-	-	Исследование электрических проявлений жизнедеятельности организма.	Изучение теоретического материала по разделу
6	1	8	-	-	Измерение электрического сопротивления тканей и органов.	Изучение теоретического материала по разделу
7	1	8	-	-	Измерение оптических характеристик органов и тканей	Изучение теоретического материала по разделу
8	1	8	-	-	Биологическая интроскопия.	Изучение теоретического материала по разделу
9	2	8	-	-	Воздействие импульсными токами низкой частоты	Изучение теоретического материала по разделу
10	2	8	-	-	Воздействие токами повышенной частоты.	Изучение теоретического материала по разделу
11	2	8	-	-	Рентгенотерапия. Использование пучков электронов и ионов высоких энергий.	Изучение теоретического материала по разделу
Итого:		84	-	-		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- лекция визуализации в PowerPoint в диалоговом режиме;
- работа в малых группах;
- разбор практических ситуаций.

6. Тематика курсовых работ

Курсовые работы учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы у обучающихся учебным планом не предусмотрены.

7.1. Методические указания для выполнения контрольных работ.

7.2. Тематика контрольных работ.

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения (7 семестр) представлена в таблице 7.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Тест №1 по дисциплине: «Средства съема диагностической информации и подведения лечебного воздействия»	0..10
2	Рефераты на тему: «Исследование механических проявлений жизнедеятельности организма»	0...20
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	30
2 текущая аттестация		
1	Тест № 2 по дисциплине: «Средства съема диагностической информации и подведения лечебного воздействия»	0..20
2	Рефераты на тему: «Исследование электрических проявлений жизнедеятельности организма»	0...10

	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
3 текущая аттестация		
1	Тест № 3 по дисциплине: «Средства съема диагностической информации и подведения лечебного воздействия»	0...20
2	Рефераты на тему: «Биологическая интроскопия»	0...20
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	40
	ВСЕГО	100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Полнотекстовая база данных ТИУ

Электронно-библиотечная система IPR BOOKS

Электронно-библиотечная система «Консультант студента»

Электронно-библиотечная система «Лань»

Электронно-библиотечная система «Book.ru»

Электронная библиотека ЮРАЙТ

Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU

Справочно-информационная база данных «Техэксперт»

База данных Роспатент

Международные реферативные базы научных изданий

Международный европейский индекс цитирования в области гуманитарных наук European Reference Index for the Humanities (ERIH)

Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина

Сводный каталог периодических изданий и изданий органов НТИ, получаемых библиотеками г. Тюмени

POLPRED.com Обзор СМИ

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства

1. Microsoft Office Professional Plus; Autocad 2016; Windows 8; ANSYS Student; Autocad 2019; AutoCAD Civil 3D 2018, DICOM Viewer.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работ, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения. Для материально-технического обеспечения дисциплины используются средства и возможности университета, оборудование комплекса лабораторий по направлению БСТ (Таблица 10.1).

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для прохождения практики в университете	Перечень технических средств обучения, необходимых для прохождения практики в университете (демонстрационное оборудование)
1	Демонстрационный макет компьютерного томографа Philips mx 8000 dual Technical Specifications с пультом управления	Компьютер с системным блоком
2	Учебная интерактивная лаборатория биомедицинской аналитической техники ElvisII, датчик артериального давления (тонометр)-6, датчик газообразного кислорода-6, датчик температуры поверхности-6, датчик электрокардиограммы-6, ручной динамометр-6, ручной измеритель сердечного ритма-6, спирометр-6, учебная мебель: столы, стулья, доска.	Компьютер с системным блоком №7

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

На практических занятиях обучающиеся изучают средства и особенности съема диагностической информации и подведения лечебного воздействия.

В процессе подготовки к практическим занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий у преподавателя для освоения индивидуально. Преподаватель на занятии дает рекомендации необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы обучающиеся должны изучить теоретический материал по разделам, ознакомиться с комплектом виртуальных измерительных приборов на базе NI ELVIS II.

Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе).

**Планируемые результаты обучения для формирования компетенции
и критерии их оценивания**

Дисциплина «Средства съема диагностической информации и подведения лечебного
воздействия»

Код, направление подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии
Направленность (профиль) Биотехнические и медицинские аппараты и системы

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2 (неуд)	3 (удовл)	4 (хорошо)	5 (отлично)
ПКС-7 Способность к созданию интегрированных биотехнических систем и медицинских систем и комплексов для решения сложных задач диагностики, лечения, мониторинга здоровья человека.	Знать методические подходы к формализации и структуризации различных типов медицинских данных, принципы разработки интегрированной биотехнической системы комплексной диагностики, лечения, мониторинга и реабилитации здоровья человека на основе анализа информационных процессов, протекающих в биотехнической системе.	Не может воспроизвести основное содержание изученного материала или воспроизводит полученные знания с существенными фактическими ошибками.	В целом верно воспроизводит полученные знания, испытывает затруднения в комментировании.	В целом верно воспроизводит полученные знания, верно комментирует их.	Корректно и полно воспроизводит полученные знания, верно комментирует их с необходимой степенью глубины.
	Уметь разрабатывать структуру различных типов медицинских данных и интегрированную биотехническую систему комплексной диагностики, лечения, мониторинга и реабилитации здоровья человека	Не понимает сущности предложенной для обсуждения проблемы или понимает сущность предложенной для обсуждения проблемы, но не может	Способен при обсуждении предложенной проблемы соотнести ее с положениями изучаемых наук. Комментирует проблему, используя предложенные преподавателем понятия и термины.	Способен обсуждать предложенную проблему, соотнести ее с положениями изучаемых наук и прокомментировать, используя понятийно-терминологический аппарат науки.	На основе изучения литературы или наблюдений на практических занятиях может выделить и сформулировать проблему, соотнести ее с положениями изучаемых наук и прокомментировать

	на основе анализа информационных процессов, протекающих в биотехнической системе.	соотнести ее с проблематикой изучаемого курса.			
	Владеть методами разработки структур различных типов медицинских данных и интегрированной биотехнической системы комплексной диагностики, лечения, мониторинга и реабилитации здоровья человека на основе анализа информационных процессов, протекающих в биотехнической системе.	Не приобрел положительного опыта или испытывает серьезные затруднения при выполнении заданий на аудиторных занятиях и по самостоятельной работе	Добивается отдельных положительных результатов, выполняя задания на аудиторных занятиях и по самостоятельной работе	Добивается положительных результатов, выполняя задания на аудиторных занятиях и по самостоятельной работе	Добивается высоких результатов, выполняя задание на аудиторных занятиях и по самостоятельной работе

**КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ
ЛИТЕРАТУРОЙ**

Учебная дисциплина «Средства съема диагностической информации и подведения лечебного воздействия»

Код, направление подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) Биотехнические и медицинские аппараты и системы

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ
1	2	6	7	8	10
Основная	Баранов, В.Н. Медицинская диагностическая техника: учебное пособие / В.Н. Баранов, М.С. Бочков, В.А. Акмашев. — Тюмень: ТюмГНГУ, 2013. — 144 с. — ISBN 978-5-9961-0738-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/55418 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	37+ЭР*	30	30	100
	Баранов В.Н. Современные технологии обработки биомедицинских сигналов [Текст]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 200401 - "Биотехнические и медицинские аппараты и системы", 200402 - "Инженерное дело в медико-биологической практике" (специалист), 201000.62 - "Биотехнические системы и технологии" (бакалавриат) / В. Н. Баранов, В. А. Акмашев, М. С. Бочков; ТюмГНГУ. - Тюмень: ТюмГНГУ, 2013. - 50 с.: ил.	36+ЭР*	30	100	+
	Ершов Ю.А., Шукин С.И. [Текст: Электронный ресурс]: Биотехнические системы медицинского назначения в 2-х частях. Учебник для бакалавриата и магистратуры. 2-е изд. испр. и доп. Часть 1. Количественное описание биообъектов. М. Изд-во Юрайт. 2018.178с. Режим доступа: http://www.biblio-online.ru/book/E8CBC534-0E62-42DD-A19B-5F6B4396D358	ЭР*	30	100	+

	Ершов Ю.А., Щукин С.И. [Текст: Электронный ресурс]: Биотехнические системы медицинского назначения в 2-х частях. Учебник для бакалавриата и магистратуры. 2-е изд. испр. и доп. Часть 2. Анализ и синтез систем. М. Изд-во Юрайт. 2018. 345 с. Режим доступа: https://www.biblio-online.ru/book/biotehnicheskie-sistemy-medicinskogo-naznacheniya-v-2-ch-chast-2-analiz-i-sintez-sistem-437751	3+ ЭР*	30	100	+
	Илясов, Л.В. Физические основы и технические средства медицинской визуализации: учебное пособие / Л.В. Илясов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 324 с. — ISBN 978-5-8114-2643-0. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/95140	ЭР*	30	100	+
Дополнительная	Корневский Н. А. Биотехнические системы медицинского назначения [Текст]: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению 200401 "Биотехнические и медицинские аппараты и системы" / Н. А. Корневский, Е. П. Попечителей. - Старый Оскол: ТНТ, 2014. - 687 с.	15	30	50	-
	Технические методы диагностических исследований и лечебных воздействий: методические указания по изучению дисциплины «Технические методы диагностических исследований и лечебных воздействий» для студентов направления «Биотехнические системы и технологии»: методические указания / составитель Е.Г. Глушкова. — Тюмень: ТюмГНГУ, 2015. — 16 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/88615 (дата обращения: 17.12.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭР*	30	100	+

ЭР* - электронный ресурс без ограничения числа одновременных подключений к ЭБС.

Руководитель образовательной программы _____ В.Н. Баранов

« ____ » _____ 20__ г.

Директор БИК _____ Д.Х. Каюкова

« ____ » _____ 20__ г.

М.П.

**Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины
«Средства съема диагностической информации и подведения лечебного воздействия»**

на 20_ - 20_ учебный год

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

Дополнения и изменения внес:

_____ (должность, ученое звание, степень) _____ (подпись) _____ (И.О. Фамилия)

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры _____.
(наименование кафедры)

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № ____.

Заведующий кафедрой _____ И.О. Фамилия.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой/
Руководитель образовательной программы _____ И.О. Фамилия.

« ____ » _____ 20__ г.