

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА» (НГТУ)

Институт ядерной энергетики и технической физики

Кафедра «Биоинженерия и ядерная медицина»

**Фонд оценочных средств
по дисциплине «Технические методы диагностических исследований и
лечебных воздействий»**

Направление подготовки
12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Профиль подготовки
Инженерное дело в медико-биологической практике

Квалификация (степень)
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Нижний Новгород
2015

Разработчик / составитель фонда оценочных средств по дисциплине «Технические методы диагностических исследований и лечебных воздействий»

д.ф.-м.н., проф. Снегирев С.Д.

Кафедра «Биоинженерия и ядерная медицина»

Дата, подпись _____

ФОС по дисциплине «Технические методы диагностических исследований и лечебных воздействий» рассмотрен на заседании кафедры «Биоинженерия и ядерная медицина»

Протокол № 3 от «05» мале 20 15 г.

Заведующий кафедрой профессор, д.ф.-м.н. Снегирев С.Д.

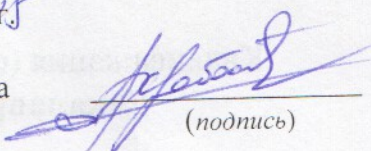
Дата, подпись _____

ФОС по дисциплине «Технические методы диагностических исследований и лечебных воздействий» утвержден методическим советом образовательно-научного института «Ядерной энергетики и технической физики»

Протокол № 6 от «06» мале 20 15 г.

Председатель методического совета

«06» мале 20 15 г.


(подпись)

/ А.Е. Хробостов /
(Ф. И. О.)

СОДЕРЖАНИЕ

Введение. Цели и задачи освоения дисциплины.....	4
1. Паспорт оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации	5
2. Фонд оценочных средств для текущей аттестации.....	7
3. Фонд оценочных средств и шкала оценивания для промежуточной аттестации	7

Введение. Цели и задачи освоения дисциплины

Дисциплина «Технические методы диагностических исследований и лечебных воздействий» относится к вариативной части первого блока (Б1.В.ОД.11), готовит к решению профессиональной задачи по научно-исследовательскому виду деятельности.

Подготовка специалистов по направлению 12.03.04 – «Биотехнические системы и технологии», профиль подготовки: «Инженерное дело в медико-биологической практике» реализуется в институте ядерной энергетики и технической физики на кафедре «Биоинженерия и ядерная медицина».

Целью учебной дисциплины «Технические методы диагностических исследований и лечебных воздействий» является подготовка студентов по основам технических методов диагностических исследований и лечебных воздействий, включая знания основных особенностей и количественных характеристик организма человека в норме и патологии, принципов построения лечебно-диагностической аппаратуры, номенклатуры и основных медико-технических характеристик выпускаемых и используемых в медицинских учреждениях технических средств диагностики и лечения.

Изучение дисциплины обеспечивает реализацию требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии», профиль подготовки: «Инженерное дело в медико-биологической практике».

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие профессиональные компетенции (ПК) (таблица 1):

Таблица 1 - Признаки проявления компетенций

Коды и содержание компетенций	Признаки проявления компетенций
ОПК-7 «Способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности»	<p>Знать: характеристику биологических систем и системы методов диагностических исследований и лечебных воздействий; биофизические и биохимические основы использования и механизмы действия диагностических и лечебных методов; устройство и принцип работы диагностической и лечебной аппаратуры, способы защиты и минимизации побочных эффектов при лечебно-диагностическом воздействии на биообъект</p> <p>Уметь: обосновать применение соответствующих диагностических и лечебных методов в зависимости от показаний, ставить задачи по совершенствованию диагностической и лечебной техники</p> <p>Владеть: методами диагностики и лечебных воздействий, необходимыми для решения конкретных задач, возникающих в процессе научно-исследовательской деятельности</p>
ПК-1 «Способность выполнять эксперименты и интерпретировать результаты по проверке корректности и эффективности решений»	<p>Знать: особенности организации и проведения медицинских и биологических экспериментов, основные группы методов диагностики, ориентированных на изучение различных проявлений жизнедеятельности организма, основные группы методов, основанные на внешних лечебно-терапевтических воздействиях на организм; методические приемы выполнения различных лечебно-диагностических процедур, источники ошибок при определении доз лечебных воздействий, побочные факторы и способы их учета</p> <p>Уметь: подбирать технические средства для реализации выбранного метода диагностики и лечебного воздействия; подбирать технические средства при необходимости проведения комплексных и функциональных исследований, подбирать технические средства и их параметры при реализации выбранного метода лечебно-терапевтических воздействий</p> <p>Владеть: навыками расчета медико-биологических показателей и решения вопросов по представлению исследовательской и иной информации пользователю</p>

Знания, полученные при изучении дисциплины «Технические методы диагностических исследований и лечебных воздействий», студенты должны использовать при изучении

дисциплин «Медицинские приборы, системы, аппараты и комплексы», «Автоматизация обработки биомедицинской информации».

Преподавание дисциплины «Технические методы диагностических исследований и лечебных воздействий» предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельную работу студента, консультации (таблица 2)

Таблица 2 - Общая трудоемкость, виды занятий, форма аттестации

Вид учебной работы		7 семестр
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего), в том числе:		Всего часов
		60
1.1. Аудиторные занятия (всего)		54
в том числе:	Лекции (Л)	18
	Лабораторные работы (ЛР)	
	Практические занятия (ПЗ)	36
	Практикумы	
1.2. Внеаудиторные занятия (всего)		6
групповые консультации по дисциплине		4
групповые консультации по промежуточной аттестации (экзамен)		2
индивидуальная работа преподавателя с обучающимися:		0
- по проектированию: проект (работа)		
- по выполнению работ РГР, реферат, КР		
2. Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)		48
Вид промежуточной аттестации (зачет/экзамен)		экзамен
Общая трудоемкость, ч./ зачетные единицы		144/4

1. Паспорт оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

Паспорт оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации представлен в таблицах 3, 4

Таблица 3 - Паспорт оценочных средств (текущая аттестация)

№ раз-а	Наименование раздела дисциплины	Формируемые компетенции	Лекционные занятия		Практические занятия		Самостоятельная работа	
			Процедура оценивания	Наименование оценочных средств	Процедура оценивания	Наименование оценочных средств	Процедура оценивания	Наименование оценочных средств
1	Характеристика биологических систем	ОПК-7	Участие в групповых обсуждениях	Комплект тематик для дискуссий	Выполнение практической работы	Практическая работа «Объект диагностических исследований» «Роль измерений в медико-биологической практике»	Участие в групповых обсуждениях	Комплект тематик для дискуссий
2	Система методов диагностических исследований и лечебных воздействий	ОПК-7 ПК-1	Участие в групповых обсуждениях	Комплект тематик для дискуссий	Выполнение практической работы	Практическая работа 1. «Измерение давлений в биообъекте» 2. «Исследования электрических свойств органов и тканей, биоэлектрических потенциалов» 3. «Строение диагностических ультразвуковых датчиков» 4. «Ультразвук в терапии» 5. «Характеристика рентгеновского излучения. Рентгеновская трубка» 6. «Радиотермометрия – диагностика и контроль лечения» 7. «Эхография» 8. «Лечебные воздействия излучений УФ-, оптического и ИК- диапазонов»	Участие в групповых обсуждениях	Комплект тематик для дискуссий
3	Заключение	ОПК-7	Участие в групповых обсуждениях	Комплект тематик для дискуссий			Участие в групповых обсуждениях	Комплект тематик для дискуссий

Таблица 4 - Паспорт оценочных средств (промежуточная аттестация)

Наименование дисциплины	Формируемые компетенции	Знаниевая компонента		Деятельностная компонента	
		Процедура оценивания	Наименование оценочных средств	Процедура оценивания	Наименование оценочных средств
Технические методы диагностических исследований и лечебных воздействий	ОПК-7 ПК-1	Устное собеседование по вопросам	Вопросы к экзамену	Решение практических заданий	Задания к экзамену

2. Фонд оценочных средств для текущей аттестации

Вопросы для групповых обсуждений, круглых столов

1. Влияние среды обитания на здоровье человека.
2. Вредно или полезно существование магнитного поля Земли?
3. Влияние современного мира (телевидение, Сотовые телефоны и т.д.) на здоровье.

Как правильно пользоваться современными достижениями техники.

4. Солнечное излучение – польза или вред?
5. Насколько безвредны современные методы диагностики?
6. Насколько эффективны методы физиотерапевтического лечения?
7. Сравнение различных методов технической диагностики.
8. Можно ли выбрать единственный и лучший метод?
9. Метод плацебо.
10. Влияние эмоционального состояния человека на успех лечения

Практические задания, требующие практического решения и ответа в письменной форме

1. Схема влияния окружающей среды на человека.
2. Допустимые нормы электромагнитного излучения безвредные для человека.
3. Прохождение ультразвукового излучения через границы сред с различной плотностью.
4. Схемы формирования нужной диаграммы направленности в ультразвуковых аппаратах.
5. Методы защиты пациента и мед. персонала при рентгеновской диагностике.
6. Электробезопасность в рентгеновских кабинетах.
7. Принципиальная схема ЯМР томографа.
8. Прохождение различных типов излучений через ткани человеческого организма.
9. От чего зависит глубина проникновения различных типов излучения.
10. Сравнительные характеристики физиотерапевтических приборов

3. Фонд оценочных средств и шкала оценивания для промежуточной аттестации

Формой промежуточной аттестации по дисциплине «Технические методы диагностических исследований и лечебных воздействий» является экзамен.

Вопросы для оценивания знаниевой компоненты

1. Определения и характеристики объекта диагностических исследований
2. Физические поля, генерируемые биологическими объектами
3. Электромагнитные поля и их влияние на биологические объекты.
4. Методы измерения давления у биологического организма.
5. Принципы и методы получения электрокардиограмм.
6. Волновое движение. Типы волн
7. Методы генерации ультразвуковых волн.
8. Методы ультразвуковой диагностики.
9. Принципиальная схема ультразвукового диагностического прибора.

10. Применение ультразвука в медицине.
11. Типы рентгеновского излучения.
12. Влияние рентгеновского излучения на биологические объекты.
13. Рентгеновская трубка. Принцип работы.
14. Применение рентгеновского излучения в медицинской диагностике.
15. Физические основы компьютерной томографии.
16. Физические основы ЯМР - томографии.
17. Диагностические методы ядерной медицины.
18. Радиотермометрический метод диагностики.
19. Методы исследования акустических характеристик
20. Погрешности измерений. Способы уменьшения погрешностей
21. Методы анализа внешнего дыхания.

Задачи (задания) для оценивания деятельной компоненты (зачет)

1. Объясните, как формируются следующие виды погрешность при проведении медико-биологических измерений, напишите формулы для их определения (если возможно):
 - физические,
 - физиологические,
 - методические
2. Схема проведения ультразвукового диагностического (терапевтического) воздействия
3. Схема проведения аудиометрических исследований
4. Изобразите принципиальные схемы построения:
 - радиотермометрического прибора
 - спирографа
5. Изобразите общую методическую схему проведения рентенологического исследования.
6. Физические принципы ЯМР-томографии (методика).

Шкала оценивания для экзамена

Оценка	Критерии (критерии пишутся в соответствии с таблицей 7.2, пороговый уровень)	
	Знаниевая компонента	Деятельностная компонента
Неудовлетворительно	Не знает характеристику биологических систем и систему методов диагностических исследований и лечебных воздействий. Не знает биофизические и биохимические основы использования и механизмы действия диагностических и лечебных методов. Не знает устройство и принцип работы диагностической и лечебной аппаратуры. Не знает способы защиты и минимизации побочных эффектов при лечебно-диагностическом воздействии на биообъект. Не знает особенности организации и проведения медицинских и биологических экспериментов. Не знает основные группы методов диагностики, ориентированных на изучение различных проявлений жизнедеятельности организма. Не знает основные группы методов, основанные на внешних лечебно-терапевтических воздействиях на организм. Не знает методические приемы выполнения различных лечебно-диагностических процедур. Не знает источники ошибок при определении доз лечебных воздействий, побочные факторы и способы их учета	Не способен обосновать применение соответствующих диагностических и лечебных методов в зависимости от показаний. Не способен ставить задачи по совершенствованию диагностической и лечебной техники. Не способен подбирать технические средства при необходимости проведения комплексных и функциональных исследований. Не способен подбирать технические средства и их параметры при реализации выбранного метода лечебно-терапевтических воздействий. Не владеет навыками работы с основными диагностическими и лечебными приборами. Не владеет методами диагностики и лечебных воздействий, необходимыми для решения конкретных задач, возникающих в процессе научно-исследовательской деятельности. Не владеет навыками расчета медико-биологических показателей и не способен решать вопросы по представлению исследовательской и иной информации пользователю
Удовлетворительно	Имеет представление о системе методов диагностических исследований и лечебных воздействий. Знает биохимические основы использования лечебных методов. Имеет представления об устройстве диагностической аппаратуры. Имеет представление о способах минимизации побочных эффектов при лечебно-диагностическом воздействии на биообъект. Имеет	Способен обосновать применение простейших лечебных методов в зависимости от показаний. Способен ставить простейшие задачи по совершенствованию лечебной техники. Простейшие технические средства при необходимости проведения комплексных и функциональных исследований. Способен подбирать простейшие технические средства и их

	представление об особенностях организации и проведения медицинских и биологических экспериментов. Имеет представление об основных группах методов диагностики, ориентированных на изучение различных проявлений жизнедеятельности организма. Имеет представление об основных группах методов, основанных на внешних лечебно-терапевтических воздействиях на организм. Имеет представление о методических приемах выполнения различных лечебно-диагностических процедур. Имеет представление об источниках ошибок при определении доз лечебных воздействий	параметры при реализации выбранного метода лечебно-терапевтических воздействий. Владеет основными навыками работы с простейшими лечебными приборами. Владеет основными методами лечебных воздействий на биообъект. Владеет навыками расчета простейших медико-биологических показателей, но не удовлетворительно решает вопросы по представлению исследовательской и иной информации пользователю
Хорошо	Знает характеристику биологических систем и системы методов диагностических исследований. Знает биофизические и биохимические основы использования и основные механизмы действия лечебных методов. Знает устройство и принцип работы основной диагностической аппаратуры. Знает основные способы защиты и минимизации побочных эффектов при лечебно-диагностическом воздействии на биообъект. Знает особенности организации и проведения медицинских и биологических экспериментов. Знает основные группы методов диагностики, ориентированных на изучение различных проявлений жизнедеятельности организма. Знает основные группы методов, основанные на внешних лечебно-терапевтических воздействиях на организм. Знает методические приемы выполнения различных лечебно-диагностических процедур. Знает источники ошибок при определении доз лечебных воздействий	Способен обосновать применение простейших диагностических и лечебных методов в зависимости от показаний. Способен ставить задачи по совершенствованию диагностической и лечебной техники. Способен подбирать основные технические средства при необходимости проведения комплексных и функциональных исследований. Способен подбирать основные технические средства и их параметры при реализации выбранного метода лечебно-терапевтических воздействий. Владеет основными методами диагностики и лечебных воздействий, необходимыми для решения конкретных задач. Владеет навыками расчета медико-биологических показателей, способен решать простейшие вопросы по представлению исследовательской и иной информации пользователю
Отлично	Знает характеристику биологических систем и системы методов диагностических исследований и лечебных воздействий. Знает биофизические и биохимические основы использования и механизмы действия диагностических и лечебных методов. Знает устройство и принцип работы большинства диагностической и лечебной аппаратуры. Знает способы защиты и основные способы минимизации побочных эффектов при лечебно-диагностическом воздействии на биообъект. Уверенно знает особенности организации, проведения медико-биологических экспериментов. Уверенно знает основные группы методов диагностики, ориентированных на изучение различных проявлений жизнедеятельности организма и основные группы методов, основанных на внешних лечебно-терапевтических воздействиях на организм. Уверенно знает и может применять на практике методические приемы выполнения различных лечебно-диагностических процедур. Знает источники ошибок при определении доз лечебных воздействий, знает о побочных факторах и способах их учета	Способен обосновывать применение соответствующих диагностических и лечебных методов в зависимости от показаний. Способен обдуманно ставить задачи по совершенствованию диагностической и лечебной техники. Способен подбирать технические средства при необходимости проведения комплексных и функциональных исследований. Способен подбирать технические средства и их параметры при реализации выбранного метода лечебно-терапевтических воздействий. Владеет навыками работы с основными диагностическими и лечебными приборами. Владеет методами диагностики и лечебных воздействий, необходимыми для решения конкретных задач, возникающих в процессе научно-исследовательской деятельности. Владеет навыками расчета медико-биологических показателей и способен на высоком уровне решать вопросы по представлению исследовательской и иной информации пользователю