

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»

**Методические рекомендации
по организации самостоятельной работы студентов
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 методических рекомендаций по организации самостоятельной работы студентов по дисциплине «Технические методы диагностических исследований и лечебных воздействий»

Профессор, д.ф.-м.н. Снегирев С.Д.

Кафедра «Биоинженерия и ядерная медицина»

Дата, подпись _____

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов по дисциплине «Технические методы диагностических исследований и лечебных воздействий» рассмотрены на заседании кафедры «Биоинженерия и ядерная медицина»

Протокол № 3 от « 05 » 05 20 15 г.

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

Дата, подпись _____

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов по дисциплине «Технические методы диагностических исследований и лечебных воздействий» утверждены методическим советом образовательно-научного института «Ядерной энергетики и технической физики»

Протокол № 6 от « 06 » 05 2015 г.

Председатель методического совета

« 06 » мая 20 15 г.

 / А.Е. Хробостов /
(подпись) (Ф. И. О.)

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов по дисциплине «Технические методы диагностических исследований и лечебных воздействий» зарегистрированы в методическом отделе под учетным номером 3822

Ведущий инженер Чуева Чуева Н.А. 5.05.16

СОДЕРЖАНИЕ

Введение. Цели и задачи освоения дисциплины.....	4
1. Тематический план освоения дисциплины с учётом видов самостоятельной работы	5
2. Рекомендации по выполнению самостоятельной работы	6
3. Задания для самостоятельного выполнения по дисциплине.....	7
Список рекомендуемой литературы.....	8

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. Тематический план освоения дисциплины с учётом видов самостоятельной работы

В таблице 3 представлена организация самостоятельной работы студента по разделам с учетом вида самостоятельной работы по дисциплине «Технические методы диагностических исследований и лечебных воздействий».

№ р-ла	№ темы	Виды самостоятельной работы (детализация – виды самостоятельной работы по каждому разделу)	Трудоемкость (час.)	Технология оценивания
1.	1.1	— изучение рекомендованной литературы; — подготовка к практическим работам и выполнение заданий по теме практических работ	4	Участие в групповых обсуждениях Выполнение практической работы
2	2.1	— изучение литературы; — подготовка к практическим работам и выполнение заданий по теме практических работ	5	Выполнение практической работы
	2.2	— чтение литературы; — подготовка к практическим работам и выполнение заданий по теме практических работ	4	
	2.3	— чтение литературы; — подготовка к практическим работам и выполнение заданий по теме практических работ	5	
	2.4	— чтение литературы; — подготовка к практическим работам и выполнение заданий по теме практических работ	4	
	2.6	— чтение литературы; — подготовка к практическим работам и выполнение заданий по теме практических работ	5	
	2.7	— чтение литературы; — подготовка к практическим работам и выполнение заданий по теме практических работ	5	
	2.8	— чтение литературы;	5	

		— подготовка к практическим работам и выполнение заданий по теме практических работ		
3	3.1	— чтение литературы; — самостоятельное изучение отдельных тем (вопросов) — подготовка к обсуждению	3	Участие в групповых обсуждениях
		Подготовка к экзамену (при наличии)	8	
Итого			48	

2. Рекомендации по выполнению самостоятельной работы

2.1 Самостоятельное изучение материала и конспектирование лекций по учебной и специальной литературе

Конспект – это последовательная фиксация информации, отобранной и обдуманной в процессе чтения.

1. При подготовке задания используйте рекомендуемые по данной теме учебники, техническую литературу, материалы электронно-библиотечных систем или другие Интернет-ресурсы.

2. Внимательно прочитайте материал, по которому требуется составить конспект.

3. Постарайтесь разобраться с непонятным материалом, в частности с новыми терминами и понятиями.

4. Кратко перескажите содержание изученного материала «своими словами».

5. Составьте план конспекта, акцентируя внимание на наиболее важные моменты текста.

6. В соответствии с планом выпишите по каждому пункту несколько основных предложений, характеризующих ведущую мысль описываемого пункта плана.

Показатели оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы:

– краткое изложение (при конспектировании) основных теоретических положений темы;

– логичность изложения ответа;

– уровень понимания изученного материала

2.2 Работа с библиотечным фондом

Важным аспектом самостоятельной подготовки студентов является работа с библиотечным фондом.

Эта работа многоаспектна и предполагает различные варианты повышения профессионального уровня студентов, в том числе:

- а) получение книг для подробного изучения в течение семестра на научном абонементе;
- б) изучение книг, журналов, газет - в читальном зале;
- в) возможность поиска необходимого материала посредством электронного каталога;
- г) получение необходимых сведений об источниках информации у сотрудников библиотеки.

При подготовке докладов, рефератов и иных форм итогов работы студентов, представляемых ими на практических занятиях, важным является формирование библиографии по изучаемой тематике. При этом рекомендуется использовать несколько категорий источников информации: учебные пособия для вузов, монографии, периодические издания, переводные издания, а также труды зарубежных авторов в оригинале.

Весь собранный материал следует систематизировать, выявить ключевые вопросы изучаемой тематики и осуществить сравнительный анализ мнений различных авторов по существу этих вопросов.

Конструктивным в этой работе является выработка умения обобщать большой объем материала, делать выводы. Весьма позитивным при этом также следует считать попытку студента выработать собственную точку зрения по исследуемой проблематике.

2.3 Работа с Интернет-ресурсами

Ресурсы Интернет являются одним из альтернативных источников быстрого поиска требуемой информации. Их использование возможно для получения основных и дополнительных сведений по изучаемым материалам.

Поиск и отбор информации рекомендуется вести с применением указанной в настоящем пособии литературы.

Используемые материалы студенты могут найти в Научно-технической библиотеке НГТУ, а также в читальном зале ИЯЭиТФ.

Выполнение рекомендаций, изложенных в данных методических разработках обеспечит эффективность изучения темы занятия и существенно облегчит подготовку к зачету (экзамену).

Поскольку темы аудиторных занятий охватывают лишь отдельные аспекты курса, часть материала изучается на лекции и в процессе самостоятельной работы согласно Методическим материалам по обеспечению образовательного процесса НГТУ.

Работа на практическом занятии не освобождает студента от необходимости посещать лекции и работать самостоятельно.

2.4 Рекомендации по подготовке к зачету, экзамену

Формой промежуточного контроля успеваемости студента является зачет и завершающий экзамен. Сдача экзамена является ответственным этапом учебного процесса.

Бесспорным фактором успешного завершения очередного модуля является кропотливая, систематическая работа студента в течение всего модуля. В этом случае подготовка к экзамену будет являться концентрированной систематизацией всех полученных знаний по данной дисциплине.

В начале модуля рекомендуется внимательно изучить перечень вопросов к экзамену, а также использовать в процессе обучения программу, учебно-методический комплекс, другие методические материалы, разработанные кафедрой по данной дисциплине.

Это позволит в процессе изучения тем сформировать более правильное и обобщенное видение студентом существа того или иного вопроса за счет:

- а) уточняющих вопросов преподавателю;
- б) самостоятельного уточнения вопросов на смежных дисциплинах;
- в) углубленного изучения вопросов темы по учебным пособиям.

Кроме того, наличие перечня вопросов в период обучения позволит выбрать из предложенных преподавателем учебников наиболее оптимальный для каждого студента, с точки зрения его индивидуального восприятия материала, уровня сложности и стилистики изложения.

После изучения соответствующей тематики рекомендуется проверить наличие и формулировки вопроса по этой теме в перечне вопросов к экзамену, а также попытаться изложить ответ на этот вопрос. Если возникают сложности при раскрытии материала, следует вновь обратиться к лекционному материалу, материалам практических занятий, уточнить терминологический аппарат темы, а также проконсультироваться с преподавателем.

Для систематизации знаний и понимания логики изучения предмета в процессе обучения рекомендуется пользоваться программой курса, включающей в себя разделы, темы и вопросы, определяющие стандарт знаний по каждой теме.

При подготовке к экзамену конструктивным является коллективное обсуждение выносимых на экзамен вопросов с сокурсниками, что позволяет повысить степень систематизации и углубления знаний.

Перед консультацией по предмету следует составить список вопросов, требующих дополнительного разъяснения преподавателем.

3. Задания для самостоятельного выполнения по дисциплине

Перечень тем для самостоятельного изучения студентами, оформляемых в виде комментариев к конспекту лекций и/или домашней работы:

1. Сравнить влияние различных физических полей на состояние человека.
2. Различные аспекты применения ультразвука (диагностика, терапия, хирургия)

3. Отличия в рентгеновских аппаратах разных поколений.
4. Пути развития рентгеновской томографии
5. Типы томографии и их различия.
6. Сравнить область применения различных видов технической диагностики (ультразвук, рентген, радиотермометрию, ЯМР)
7. Приборы для физиотерапии основанные на применении магнитных полей.
8. Приборы УВЧ
9. Приборы для светолечения
10. Новые разработки в ядерной медицине.

Список рекомендуемой литературы
для самостоятельной работы по разделам и темам дисциплины
«Технические методы диагностических исследований и лечебных воздействий»

№ р-ла	№ темы	Наименование учебно-методического обеспечения
1.	1.1.	1. Илясов Л.В. Биомедицинская измерительная техника: Учебник / Л.В. Илясов. - М.: Высш.шк. 2007
2.	2.1. 2.2. 2.3 2.4 2.5 2.6 2.7 2.8	2. Илясов Л.В. Биомедицинская измерительная техника: Учебник / Л.В. Илясов. - М.: Высш.шк. 2007 3. Корневский Н.А. Узлы и элементы биотехнических систем: Учебник. / Н.А.Корневский, Старый Оскол: ТНТ, 2014 4. Корневский Н.А., Попечителей Е.П. Биотехнические системы медицинского назначения: Учебник. / Н.А.Корневский, Е.П. Попечителей. Старый Оскол: ТНТ, 2014 5. Электронный каталог периодических изданий http://library.nntu.nnov.ru/
3	3.1	1. Электронный каталог книг http://library.nntu.nnov.ru/ 2. Электронный каталог периодических изданий http://library.nntu.nnov.ru/ 3. Волькенштейн М.В. Биофизика: Учеб. Пособие / М.В. Волькенштейн. - СПб.: Лань, 2008 4. Герман И. Физика организма человека: учебник; Пер.с англ. / И. Герман. - Долгопрудный: Изд.дом "Интеллект", 2011. 5. Научные основы нанотехнологий и новые приборы: Учебник-монография Пер.с англ / под ред. Р.Келсалла, А.Хамли, М.Геогегана. - Долгопрудный: Изд.дом "Интеллект", 2011 6. Попечителей Е.П. Системный анализ медико-биологических исследований: Учебник / Е.П. Попечителей, Старый Оскол: ТНТ, 2014