

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Баламирзоев Назимлидович

Должность: Ректор

Дата подписания: 26.06.2024 10:26:58

Уникальный программный ключ:

5cf0d6f89e80f49a334f6a4ba58e91f3326b9926

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФФБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине 2.1.1.3 «Приборы, системы и изделия медицинского назначения»
для контроля знаний аспирантов, обучающихся по научной специальности
2.2.12 «Приборы, системы и изделия медицинского назначения»

Составитель, д.т.н., проф.



Д.А. Магомедов.

Фонд оценочных средств обсужден на заседании кафедры БиМАС

« 10 » 06 2023 г., протокол № 10

Зав. кафедрой



А.Т. Темиров

Махачкала 2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины	3
1.1. Перечень компетенций и планируемые результаты	3
1.2. Этапы формирования компетенций	5
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описания шкал оценивания	6
2.1. Описание показателей оценивания компетенций	7
2.2. Описание критериев определения уровня сформированности компетенций	9
2.3. Описание шкал оценивания	10
2.4. Определение уровня сформированности компетенций в результате изучения дисциплины	11
3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины	15
3.1. Задания для входного контроля	15
3.1.1. Контрольные вопросы для входного контроля	15
3.2. Задания для текущих аттестаций	15
3.2.1. Контрольные вопросы для первой аттестации	15
3.2.2. Контрольные вопросы для второй аттестации	16
3.2.3. Контрольные вопросы для третьей аттестации	16
3.3. Задания для промежуточной аттестации (зачёта и (или) экзамена)	17
3.3.1. Задания для проверки остаточных знаний	17
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций	19
4.1. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний	19
4.2. Процедуры проведения оценочных мероприятий	19

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

1.1. Перечень компетенций и планируемые результаты

Таблица 1

№ п/п	Содержание и код компетенций по ФГОС	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны		
		Знать	Уметь	Владеть
1	2	3	4	5
1.	Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1)	: основные методы научно-исследовательской деятельности; методы критического анализа и оценки современных научных достижений; методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных областях	выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач	навыками сбора, обработки, критического анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования
2.	Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2)	основные этапы развития науки и особенности научных методов, использовавшихся в ходе исторической эволюции конкретно-научного знания; специфику основных этапов развития философии с точки зрения значимости философской методологии для целостного познания действительности; методы философского познания, выполняющие функции систематизации и обобщения конкретно-научного знания в рамках теорий и концепций,	анализировать историю научного и философского знания с учётом потребностей совершенствования методологии современного конкретно-научного познания действительности; выявлять связи между эволюцией философских концепций и изменениями в отношении человека конкретных культур и эпох к научному (рациональному) познанию; находить оптимальные способы использования философской методологии в	навыками использования философской методологии для осмысления комплексных и междисциплинарных научных проблем; навыками рационального и логически грамотного обоснования результатов конкретно-научных исследований и демонстрации перспектив их практического использования; навыками критической переоценки достигнутых результатов научного познания и выявления перспективных проблем

№ п/п	Содержание и код компетенций по ФГОС	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны		
		Знать	Уметь	Владеть
1	2	3	4	5
		обладающих мировоззренческой значимостью в контексте современной культуры	области решения актуальных научных задач	научного исследования
	Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5)	возможные сферы и направления профессиональной самореализации; приемы и технологии целеполагания и целереализации; пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития	выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и тенденций развития области профессиональной деятельности; формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей	приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; приемами выявления и осознания своих возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств с целью их совершенствования

1.2. Этапы формирования компетенций

Сформированности компетенций по дисциплине определяется на следующих трёх этапах:

1. Этап текущих аттестаций (текущие аттестации 1-3; СРС; КР/КП)
2. Этап промежуточных аттестаций (зачет, экзамен)
3. Этап государственной итоговой аттестации (ГИА).

Таблица 2

Код компетенций по ФГОС	Этапы формирования компетенций по дисциплине					
	СЕМЕСТР III					
	Этап текущих аттестаций				Этап промежуточной аттестации	Этап государственной итоговой аттестации
	1-5 недели	6-10 недели	11-15 недели	16, 17 недели	18-20 недели	12 недель
	Текущая аттестация № 1	Текущая аттестация № 2	Текущая аттестация № 3	СРС (творческий отчёт)	Зачет	ГЭ, ВКР
1	2	3	4	5	6	7
ОК-1			+	+	+	+
ОК-2			+	+	+	+
ОК-6			+	+	+	+
ОК-7			+	+	+	+
ОПК-1			+	+	+	+
ОПК-2			+	+	+	+

Условные обозначения

СРС – самостоятельная работа студентов;

ГЭ – государственный экзамен;

ВКР – выпускная квалификационная работа;

КР – курсовая работа;

КП – курсовой проект.

Знак «+» соответствует формированию компетенции.

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

В рамках текущих аттестаций (таблица 2) оценка уровня сформированности компетенций проводится в ходе выполнения курсовых работ и проектов, а также на занятиях:

- лекционного типа посредством экспресс- опроса обучаемых, в том числе по темам и разделам, вынесенных для самостоятельного изучения;
- семинарского типа путем собеседования;
- практического типа методами устного опроса или проведения письменных контрольных работ;

Оценка сформированности компетенций в рамках промежуточной аттестации проводится по билетам для экзамена. Они включают в себя вопросы для оценки знаний, умений и навыков, т.е. задания:

- **репродуктивного уровня**, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умения правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины (модуля);

- **реконструктивного уровня**, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей;

- **творческого уровня**, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.

В ходе проведения текущей и промежуточной аттестации оцениваются:

- полнота и содержательность ответа;
- умение привести примеры из области медицины;
- умение отстаивать свою позицию в ходе защиты творческого отчета по самостоятельной работе;
- умение пользоваться дополнительной литературой и современными технологиями обучения (в т.ч. сетевых информационных технологий) при подготовке к занятиям;
- умение применять нормативно-правовые акты при подготовке к занятиям и выполнению индивидуальных занятий;
- соответствие представленной в ответах информации материалам лекций, учебной литературы, интернет- ресурсам и другим источникам информации.

В ходе проведения оценки сформированности компетенций рекомендуются применение современных компьютерных технологий и виртуальных форм опроса в интерактивном режиме.

2.1. Описание показателей оценивания компетенций

Таблица 3

Оценка «неудовлетворительно» (не зачтено) или отсутствие сформированности компетенции	Оценка «удовлетворительно» (зачтено) или низкой уровень освоения компетенции	Оценка «хорошо» (зачтено) или повышенный уровень освоения компетенции	Оценка «отлично» (зачтено) или высокий уровень освоения компетенции
1	2	3	4
<p>Неспособность обучаемого самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения, отсутствие самостоятельности в применении умения к использованию методов освоения учебной дисциплины и неспособность самостоятельно проявить навык повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу свидетельствуют об отсутствии сформированности компетенции. Отсутствие подтверждения наличия сформированности компетенции свидетельствует об отрицательных результатах освоения учебной дисциплины. Уровень освоения дисциплины,</p>	<p>Если обучаемый демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем, по заданиям, решение которых было показано преподавателем, следует считать, что компетенция сформирована, но её уровень недостаточно высок. Поскольку выявлено наличие сформированности компетенции, ее следует оценивать положительно, но на низком уровне. При наличии более 50% сформированных компетенций по дисциплинам, имеющим возможность до-формирования компетенций на последующих этапах обучения. Для дисциплин итогового</p>	<p>Способность обучающегося продемонстрировать самостоятельное применение знаний, умений и навыков при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель при потенциальном формировании компетенции, подтверждает наличие сформированности компетенции, причем на более высоком уровне. Наличие сформированности компетенции на повышенном уровне самостоятельности со стороны обучающегося при ее практической демонстрации в ходе решения аналогичных заданий следует оценивать как положительное и устойчиво закрепленное в практическом навыке. Для определения уровня освоения промежуточной дисциплины на оценку</p>	<p>Обучаемый демонстрирует способность к полной самостоятельности (допускаются консультации с преподавателем по сопутствующим вопросам) в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий в рамках учебной дисциплины с использованием знаний, умений и навыков, полученных как в ходе освоения данной учебной дисциплины, так и смежных дисциплин, следует считать компетенцию сформированной на высоком уровне. Присутствие сформированности компетенции на высоком уровне, способность к ее дальнейшему саморазвитию и высокой адаптивности практического применения к изменяющимся условиям</p>

Оценка «неудовлетворительно» (не зачтено) или отсутствие сформированности компетенции	Оценка «удовлетворительно» (зачтено) или низкой уровень освоения компетенции	Оценка «хорошо» (зачтено) или повышенный уровень освоения компетенции	Оценка «отлично» (зачтено) или высокий уровень освоения компетенции
1	2	3	4
<p>при котором у обучаемого не сформировано более 50% компетенций. Если же учебная дисциплина выступает в качестве итогового этапа формирования компетенций (чаще всего это дисциплины профессионального цикла) оценка «неудовлетворительно» должна быть выставлена при отсутствии сформированности, хотя бы одной компетенции.</p>	<p>формирования компетенций естественно выставлять оценку «удовлетворительно», если сформированы все компетенции и более 60% дисциплин профессионального цикла «удовлетворительно».</p>	<p>«хорошо» обучающийся должен продемонстрировать наличие 80% сформированных компетенций, из которых не менее 1/3 оценены отметкой «хорошо». Оценивание итоговой дисциплины на «хорошо» обуславливается наличием у обучаемого всех сформированных компетенций, причем общепрофессиональных компетенции по учебной дисциплине должны быть сформированы не менее чем на 60% на повышенном уровне, то есть с оценкой «хорошо».</p>	<p>профессиональной задачи. Оценка «отлично» по дисциплине с промежуточным освоением компетенций, может быть выставлена при 100% подтверждении наличия компетенций, либо при 90% сформированных компетенций, из которых не менее 2/3 оценены отметкой «хорошо». В случае оценивания уровня освоения дисциплины с итоговым формированием компетенций оценка «отлично» может быть выставлена при подтверждении 100% наличия сформированной компетенции у обучаемого, выполнены требования к получению оценки «хорошо» и освоены на «отлично» не менее 50% общепрофессиональных компетенций.</p>

2.2. Описание критериев определения уровня сформированности компетенций

Таблица 4

Уровни сформированности компетенций	Критерии определения уровня сформированности компетенций	Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины ООП					
		Общекультурные компетенции (ОК)				Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	
		ОК-1	ОК-2	ОК-6	ОК-7	ОПК-1	ОПК-2
Пороговый уровень	Компетенция сформирована.	+	+			+	+
	Демонстрируется недостаточный уровень самостоятельности навыка.						
	Обладает качеством репродукции.						
Достаточный уровень	Компетенция сформирована.	+	+			+	+
	Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.						
	Обладает качеством реконструкции.						
Высокий уровень	Компетенция сформирована.	+	+			+	+
	Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка.						
	Обладает творческим качеством.						

2.3. Описание шкал оценивания

В ФГБОУ ВО ДГТУ внедрена модульно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. В соответствии с этой системой применяются пятибалльная, двадцатибалльная и стобалльная шкалы знаний, умений, навыков.

Таблица 5

Шкалы оценивания			Критерии оценивания
пятибалльная	двадцатибалльная	стобалльная	
«Отлично» - 5 баллов	«Отлично» - 18-20 баллов	«Отлично» - 85 баллов	Показывает высокий уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> - продемонстрирует глубокое и прочное усвоение материала; - исчерпывающе, четко, последовательно, грамотно и логически стройно излагает теоретический материал; - правильно формирует определения; - демонстрирует умения самостоятельной работы с нормативно-правовой литературой; - умеет делать выводы по излагаемому материалу.
«Хорошо» - 4 баллов	«Хорошо» - 15 -17 баллов	«Хорошо» - 70-84 баллов	Показывает достаточный уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> - демонстрирует достаточно полное знание материала, основных теоретических положений; - достаточно последовательно, грамотно логически стройно излагает материал; - демонстрирует умения ориентироваться в нормальной литературе; - умеет делать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу.
«Удовлетворительно» - 3 баллов	«Удовлетворительно» - 12-14 баллов	«Удовлетворительно» - 56-69 баллов	Показывает пороговый уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> - демонстрирует общее знание изучаемого материала; - испытывает серьезные затруднения при ответах на дополнительные вопросы; - знает основную рекомендуемую литературу; - умеет строить ответ в соответствии со структурой излагаемого материала.
«Неудовлетворительно» - 2 баллов	«Неудовлетворительно» - 1-11 баллов	«Неудовлетворительно» - 1-56 баллов	Ставится в случае: <ul style="list-style-type: none"> - незнания значительной части программного материала; - не владения понятийным аппаратом дисциплины; - допущения существенных ошибок при изложении учебного материала; - неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; - неумение делать выводы по излагаемому материалу.

2.4. Определение уровня сформированности компетенций в результате изучения дисциплины

Таблица 6

№ п/п	Код компетенций по ФГОС	Уровни сформированности компетенций		
		Пороговый	Достаточный	Высокий
1	2	3	4	5
1.	ОК-1	Знает основные разделы и направления философии, мировоззренческие, социально и лично значимые философские проблемы; философские категории, законы развития личности и общества слабо (на пороговом уровне, или на «удовлетворительно») .	Знает основные разделы и направления философии, мировоззренческие, социально и лично значимые философские проблемы; философские категории, законы развития личности и общества на достаточном уровне (на «хорошо») .	Знает основные разделы и направления философии, мировоззренческие, социально и лично значимые философские проблемы; философские категории, законы развития личности и общества полноценно (на высоком уровне, на «отлично») .
		Умеет анализировать мировоззренческие, социально и лично значимые философские проблемы слабо (на пороговом уровне, или на «удовлетворительно») .	Умеет анализировать мировоззренческие, социально и лично значимые философские проблемы на достаточном уровне (на «хорошо») .	Умеет анализировать мировоззренческие, социально и лично значимые философские проблемы полноценно (на высоком уровне, на «отлично») .
		Владеет методами и приёмами философского анализа мировоззренческих, социально и лично значимых проблем слабо (на пороговом уровне, или на «удовлетворительно») .	Владеет методами и приёмами философского анализа мировоззренческих, социально и лично значимых проблем на достаточном уровне (на «хорошо») .	Владеет методами и приёмами философского анализа мировоззренческих, социально и лично значимых проблем полноценно (на высоком уровне, на «отлично») .
2.	ОК-2	Знает основные закономерности исторического процесса, этапы исторического развития России, место и роль России в истории человечества и в современном мире	Знает основные закономерности исторического процесса, этапы исторического развития России, место и роль России в истории человечества и в современном мире	Знает основные закономерности исторического процесса, этапы исторического развития России, место и роль России в истории человечества и в современном мире

№ п/п	Код компетенций по ФГОС	Уровни сформированности компетенций		
		Пороговый	Достаточный	Высокий
1	2	3	4	5
		слабо (на пороговом уровне, или на «удовлетворительно»).	на достаточном уровне (на «хорошо»).	полноценно (на высоком уровне, на «отлично»).
		Умеет анализировать и оценивать социальную информацию; планировать и осуществлять свою деятельность с учётом результатов этого анализа слабо (на пороговом уровне, или на «удовлетворительно»).	Умеет анализировать и оценивать социальную информацию; планировать и осуществлять свою деятельность с учётом результатов этого анализа на достаточном уровне (на «хорошо»).	Умеет анализировать и оценивать социальную информацию; планировать и осуществлять свою деятельность с учётом результатов этого анализа полноценно (на высоком уровне, на «отлично»).
		Владеет навыками критического восприятия информации слабо (на пороговом уровне, или на «удовлетворительно»).	Владеет навыками критического восприятия информации на достаточном уровне (на «хорошо»).	Владеет навыками критического восприятия информации полноценно (на высоком уровне, на «отлично»).
.3	ОК-6	Знает историческое наследие и культурные традиции слабо (на пороговом уровне, или на «удовлетворительно»).	Знает историческое наследие и культурные традиции на достаточном уровне (на «хорошо»).	Знает историческое наследие и культурные традиции полноценно (на высоком уровне, на «отлично»).
		Умеет работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия слабо (на пороговом уровне, или на «удовлетворительно»).	Умеет работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия на достаточном уровне (на «хорошо»).	Умеет работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия полноценно (на высоком уровне, на «отлично»).
		Владеет навыками использования нормативных документов в своей профессиональной деятельности слабо (на пороговом уровне, или	Владеет навыками использования нормативных документов в своей профессиональной деятельности на достаточном уровне (на «хорошо»).	Владеет навыками использования нормативных документов в своей профессиональной деятельности полноценно (на высоком уровне,

№ п/п	Код компетенций по ФГОС	Уровни сформированности компетенций		
		Пороговый	Достаточный	Высокий
1	2	3	4	5
		на «удовлетворительно»).		на «отлично»).
4.	ОК-7	Знает основы психологии личности слабо (на пороговом уровне, или на «удовлетворительно»).	Знает основы психологии личности на достаточном уровне (на «хорошо»).	Знает основы психологии личности полноценно (на высоком уровне, на «отлично»).
		Умеет анализировать различные ситуации слабо (на пороговом уровне, или на «удовлетворительно»).	Умеет анализировать различные ситуации на достаточном уровне (на «хорошо»).	Умеет анализировать различные ситуации полноценно (на высоком уровне, на «отлично»).
		Владеет методами развития личности слабо (на пороговом уровне, или на «удовлетворительно»).	Владеет методами развития личности на достаточном уровне (на «хорошо»).	Владеет методами развития личности полноценно (на высоком уровне, на «отлично»).
5.	ОПК-1	Знает основные понятия, положения, законы и методы естественных наук и математики слабо (на пороговом уровне, или на «удовлетворительно»).	Знает основные понятия, положения, законы и методы естественных наук и математики на достаточном уровне (на «хорошо»).	Знает основные понятия, положения, законы и методы естественных наук и математики полноценно (на высоком уровне, на «отлично»).
		Умеет применять основные понятия, положения, законы и методы естественных наук и математики при представлении адекватной современному уровню знаний научной картины мира слабо (на пороговом уровне, или на «удовлетворительно»).	Умеет применять основные понятия, положения, законы и методы естественных наук и математики при представлении адекватной современному уровню знаний научной картины мира на достаточном уровне (на «хорошо»).	Умеет применять основные понятия, положения, законы и методы естественных наук и математики при представлении адекватной современному уровню знаний научной картины мира полноценно (на высоком уровне, на «отлично»).
		Владеет основными понятиями, положениями, законами и методами естественных наук и математики	Владеет основными понятиями, положениями, законами и методами естественных наук и математики на	Владеет основными понятиями, положениями, законами и методами естественных наук и математики

№ п/п	Код компетенций по ФГОС	Уровни сформированности компетенций		
		Пороговый	Достаточный	Высокий
1	2	3	4	5
		слабо (на пороговом уровне, или на «удовлетворительно»).	достаточном уровне (на «хорошо») .	полноценно (на высоком уровне, на «отлично»).
6.	ОПК-2	Знает проблемы, возникающие в ходе профессиональной деятельности слабо (на пороговом уровне, или на «удовлетворительно»).	Знает проблемы, возникающие в ходе профессиональной деятельности на достаточном уровне (на «хорошо»).	Знает проблемы, возникающие в ходе профессиональной деятельности полноценно (на высоком уровне на «отлично»).
		Умеет выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности слабо (на пороговом уровне, или на «удовлетворительно»).	Умеет выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности на достаточном уровне (на «хорошо»).	Умеет выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности полноценно (на высоком уровне, на «отлично») .
		Владеет соответствующим физико-математическим аппаратом для решения проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности слабо (на пороговом уровне, или на «удовлетворительно»).	Владеет соответствующим физико-математическим аппаратом для решения проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности на достаточном уровне (на «хорошо»).	Владеет соответствующим физико-математическим аппаратом для решения проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности полноценно (на высоком уровне, на «отлично»).

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

3.1. Задания для входного контроля

3.1.1. Вопросы для входного контроля

1. Понятия функционального узла медтехники.
2. Основные элементы конструкции биомедицинской аппаратуры.
3. Основные характеристики усилителей биопотенциалов.
4. Входные цепи для различных видов медицинской аппаратуры.
5. Дифференциальные каскады.
6. Понятие «гальваническая развязка».
7. Генераторы электрических сигналов.
8. Преобразователи сигналов.
9. Основные виды модуляции сигналов.
10. Основные типы интерфейсов.
11. Интерфейсы для подключения усилителей.
12. Измерительные преобразователи в медтехнике.
13. Устройства сопряжения для подключения измерительных преобразователей.

3.2. Задания для текущих аттестаций

3.2.1. Контрольные вопросы для первой аттестации

1. Роль и место технических средств в современном лечебном и диагностических процессах.
2. Основные термины и понятия дисциплины.
3. Классификация медицинской техники.
4. Структура электронной аппаратуры для измерения медико-биологических показателей.
5. Тенденции развития современной медицинской техники.
6. Приборы и системы для исследования биопотенциалов: основные методы исследований; общие принципы построения приборов и систем для исследования биопотенциалов: электрокардиографы, холтеровские мониторы, аппаратура для автоматического анализа электрокардиосигналов.
7. МПАСиК для исследования нервной системы: электроэнцефалограф и электронейрограф, классификация и основные узлы электроэнцефалографа; требования к ЭЭГ-аппаратуре.
8. Технические средства исследования электрической активности мышечной ткани: приборы для измерения параметров опорно-двигательного аппарата и параметров пищеварительной системы; электромиограф, электрогастрограф.
9. Приборы и системы для исследования гемодинамики: приборы для измерения давления, кровенаполнения и пульса кровеносных сосудов; реография, принципы построения аппаратуры для реографических исследований, реограф, реоплетизмограф, плетизмовазограф; методы анализа гемодинамики и аппаратура, основанные на эффекте Доплера.
10. Приборы для исследования дыхательной системы: показатели функций внешнего дыхания, спирография; спирографы, спирометры, устройство и принцип действия; аппаратура для измерения скорости потока и объема; исследование газообмена.
11. Технические средства исследования слуха: диагностическая аппаратура для исследования слуха; объективные и субъективные методы исследования слуха; аудиометры, классификация.

12. Приборы и системы для измерения температуры: основные принципы и особенности измерения температуры биообъекта; конструкции термометров; электронный цифровой термометр.

13. Динамометрия и эргометрия; аппаратура и приборные комплексы для исследования состояния функциональных систем организма при физических нагрузках; системы для исследования биомеханических показателей; подометрические системы; технические средства для физкультурно-оздоровительных комплексов.

14. Классификация рентгеновских аппаратов.

15. Рентгеновские аппараты и их основные блоки.

16. Рентгеновские трубки.

3.2.2. Контрольные вопросы для второй аттестации

1. Характеристики и обозначения.

2. Рентгеновские излучатели.

3. Питающие устройства.

4. Цифровая рентгенография.

5. Аппаратура для флюорографии и рентгенографии.

6. Комплексы и системы для проведения ангиографических и рентгеноэндоскопических исследований.

7. Компьютерные томографы: этапы развития, принцип действия, классификация, устройство и разновидности.

8. Классификация и устройство ультразвуковой диагностической аппаратуры.

9. Основные режимы работы.

10. Особенности ультразвукового сканирования.

11. Ультразвуковые преобразователи.

12. Способы сканирования.

13. Формирование ультразвукового луча, передача, приём и обработка сигналов.

14. Физика ядерного магнитного резонанса.

15. Диагностические средства на основе магнитного резонанса.

16. Получение, регистрация и реконструкция ЯМР-изображений.

3.2.3. Контрольные вопросы для третьей аттестации

1. Аппаратура для пространственной ЯМР-спектроскопии.

2. Проблемы, возникающие при создании ЯМР-аппаратуры.

3. Вопросы безопасности при ЯМР-диагностике.

4. Магнито-резонансные томографы.

5. Радионуклидная техника.

6. Основные методы исследований и оборудование.

7. Автоматические сменщики проб.

8. Радиографы, сканеры, сцинтилляционные гамма-камеры.

9. Вопросы безопасности при использовании аппаратуры для радиоизотопной диагностики.

10. Приборы и комплексы для термодиагностики: тепловизоры и термографы. Принцип действия и устройство.

11. Аппаратура для визуализации изображений тканей по распределению электрического импеданса.

12. Методы визуализации распределения импеданса.

13. Импедансный томограф.

14. Получение оптического изображения внутренних органов и их полостей.

15. Основные эндоскопические приборы и системы для различных областей клинической медицины (эндоскопы, офтальмоскопы, лапроскопы и др.).

16. Применение ТВ-систем в задачах оптической визуализации. системы в практике лабораторных исследований (анализ морфологических препаратов в гистологии, цитологии, микробиологии, иммунологии, гематологии).

3.3. Задания для промежуточной аттестации (зачёта и (или) экзамена)

3.3.1 Контрольные вопросы для проведения экзамена

1. Роль и место технических средств в современном лечебном и диагностических процессах.

2. Основные термины и понятия дисциплины.

3. Классификация медицинской техники.

4. Структура электронной аппаратуры для измерения медико-биологических показателей.

5. Тенденции развития современной медицинской техники.

6. Приборы и системы для исследования биопотенциалов: основные методы исследований; общие принципы построения приборов и систем для исследования биопотенциалов: электрокардиографы, холтеровские мониторы, аппаратура для автоматического анализа электрокардиосигналов.

7. МПАСиК для исследования нервной системы: электроэнцефалограф и электронейрограф, классификация и основные узлы электроэнцефалографа; требования к ЭЭГ-аппаратуре.

8. Технические средства исследования электрической активности мышечной ткани: приборы для измерения параметров опорно-двигательного аппарата и параметров пищеварительной системы; электромиограф, электрогастрограф.

9. Приборы и системы для исследования гемодинамики: приборы для измерения давления, кровенаполнения и пульса кровеносных сосудов; реография, принципы построения аппаратуры для реографических исследований, реограф, реоплетизмограф, плетизмовазограф; методы анализа гемодинамики и аппаратура, основанные на эффекте Доплера.

10. Приборы для исследования дыхательной системы: показатели функций внешнего дыхания, спирография; спирографы, спирометры, устройство и принцип действия; аппаратура для измерения скорости потока и объёма; исследование газообмена.

11. Технические средства исследования слуха: диагностическая аппаратура для исследования слуха; объективные и субъективные методы исследования слуха; аудиометры, классификация.

12. Приборы и системы для измерения температуры: основные принципы и особенности измерения температуры биообъекта; конструкции термометров; электронный цифровой термометр.

13. Динамометрия и эргометрия; аппаратура и приборные комплексы для исследования состояния функциональных систем организма при физических нагрузках; системы для исследования биомеханических показателей; подометрические системы; технические средства для физкультурно-оздоровительных комплексов.

14. Классификация рентгеновских аппаратов.

15. Рентгеновские аппараты и их основные блоки.

16. Рентгеновские трубки.

17. Характеристики и обозначения.

18. Рентгеновские излучатели.

19. Питающие устройства.

20. Цифровая рентгенография.

21. Аппаратура для флюорографии и рентгенографии.

22. Комплексы и системы для проведения ангиографических и рентгеноэндоскопических исследований.

23. Компьютерные томографы: этапы развития, принцип действия, классификация, устройство и разновидности.
24. Классификация и устройство ультразвуковой диагностической аппаратуры.
25. Основные режимы работы.
26. Особенности ультразвукового сканирования.
27. Ультразвуковые преобразователи.
28. Способы сканирования.
29. Формирование ультразвукового луча, передача, приём и обработка сигналов.
30. Физика ядерного магнитного резонанса.
31. Диагностические средства на основе магнитного резонанса.
32. Получение, регистрация и реконструкция ЯМР-изображений.
33. Аппаратура для пространственной ЯМР-спектроскопии.
34. Проблемы, возникающие при создании ЯМР-аппаратуры.
35. Вопросы безопасности при ЯМР-диагностике.
36. Магнито-резонансные томографы.
37. Радионуклидная техника.
38. Основные методы исследований и оборудование.
39. Автоматические сменщики проб.
40. Радиографы, сканеры, сцинтилляционные гамма-камеры.
41. Вопросы безопасности при использовании аппаратуры для радиоизотопной диагностики.
42. Приборы и комплексы для термодиагностики: тепловизоры и термографы. Принцип действия и устройство.
43. Аппаратура для визуализации изображений тканей по распределению электрического импеданса.
44. Методы визуализации распределения импеданса.
45. Импедансный томограф.
46. Получение оптического изображения внутренних органов и их полостей.
47. Основные эндоскопические приборы и системы для различных областей клинической медицины (эндоскопы, офтальмоскопы, лапроскопы и др.).
48. Применение ТВ-систем в задачах оптической визуализации. системы в практике лабораторных исследований (анализ морфологических препаратов в гистологии, цитологии, микробиологии, иммунологии, гематологии).

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

4.1. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний

В качестве методического материала рекомендуется использовать:

1. Положение о ФОС в ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет» (Приложение № 9 к ООП).
2. Положение ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет» о модульно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности студентов.

4.2. Процедуры проведения оценочных мероприятий

Процедура оценивания знаний по дисциплине состоит из текущего контроля в семестре (3 раза) и промежуточной аттестации в виде экзамена.

4.2.1. Текущий контроль представляет собой проверку усвоения учебного материала теоретического и практического характера, регулярно осуществляемую на протяжении семестра. К основным формам текущего контроля (текущей аттестации) можно отнести устный опрос, письменные задания, контрольные работы.

Основные этапы текущего контроля:

- в конце каждой лекции или практического занятия студентам выдаются задания для внеаудиторного выполнения по соответствующей теме;
- срок выполнения задания устанавливается по расписанию занятий (к очередной лекции или практическому занятию);
- студентам, пропускающим занятия, выдаются дополнительные задания – представить конспект пропущенного занятия, написанный «от руки» с последующим собеседованием по теме занятия;
- подведение итогов контроля проводится по графику проведения текущего контроля;
- результаты оценки успеваемости заносятся в рейтинговую ведомость и доводятся до сведения студентов;
- студентам, не получившим зачётное количество баллов по текущему контролю, выдается дополнительные задания на зачётном занятии в промежуточную аттестацию.

К достоинствам данного типа относится его систематичность, непосредственно коррелирующаяся с требованием постоянного и непрерывного мониторинга качества обучения, а также возможность балльно-рейтинговой оценки успеваемости обучающихся.

Недостатком является фрагментарность и локальность проверки. Компетенцию целиком, а не отдельные её элементы (знания, умения, навыки) при подобном контроле проверить невозможно.

4.2.2. Промежуточная аттестация, как правило, осуществляется в конце семестра и может завершать изучение, как отдельной дисциплины, так и её раздела (разделов).

Промежуточная аттестация помогает оценить более крупные совокупности знаний и умений, в некоторых случаях – даже формирование определенных профессиональных компетенций.

Основные формы промежуточной аттестации по данной дисциплине – зачёт, экзамен.

Текущий контроль и промежуточная аттестация традиционно служат основным средством обеспечения в учебном процессе «обратной связи» между преподавателем и обучающимся, необходимой для стимулирования работы обучающихся и совершенствования методики преподавания учебных дисциплин.

Основные этапы промежуточной аттестации:

- зачетное занятие проводится по расписанию сессии;
- форма проведения занятия – письменная контрольная работа;

- вид контроля – фронтальный;
- требование к содержанию контрольной работы – дать краткий ответ на поставленный вопрос (задание);
- итоговая оценка определяется как сумма оценок, полученных в текущей аттестации и по результатам написания контрольной работы;
- проверка ответов и объявление результатов производится в день написания контрольной работы;
- результаты аттестации заносятся в зачётно-экзаменационную ведомость и зачётную книжку студента (при получении зачёта).

Студенты, не прошедшие промежуточную аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

При первой попытке ликвидации задолженности, во время зачётной недели или в течение сессии, студенту выдаются все задания по текущему контролю и промежуточной аттестации, по которым он не смог набрать зачётное количество баллов.

При ликвидации задолженности после сессии студенту выдаются для выполнения все задания по текущему контролю, кроме аналитического обзора, если он выполнен ранее, и вопросы зачетного занятия промежуточной аттестации, включая дополнительные вопросы по теме аналитического обзора.