


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

ОДОБРЕНО:

Методической комиссией по укрупненной группе специальностей и направлений 12.00.00 - Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии


Председатель МК:

  
Подпись Э.А.Алиев  
ИОФ

«12» 06 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета  
радиоэлектроники телекоммуникаций и  
мультимедийных технологий

  
Подпись А.Т.Темиров  
ИОФ


«18» 09 2018 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине Б1.В.ДВ.9 «Методы и средства измерения физиологических констант организма человека» для контроля знаний студентов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров 12.03.04 – «Биотехнические системы и технологии», профиля «Биотехнические и медицинские аппараты и системы»

Составитель, д.т.н., профессор  Д.А.Магомедов

Фонд оценочных средств обсужден на заседании кафедры БиМАС  
«11» 06 2018 г., протокол № 10

Зав.кафедрой  Э.А.Алиев

Фонд оценочных средств является приложением к рабочей программе по дисциплине Б1.В.ДВ.9 «Методы и средства измерения физиологических констант организма человека».

Махачкала, 2018 г.

## 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ООП (Таблицы 1 и 2)

### 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 самоорганизации и самообразованию (ОК-7)	основы психологии личности	анализировать различные ситуации	методами развития личности
2.	Способность использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных (ОПК-5)	основные приёмы обработки и представления экспериментальных данных	обрабатывать и представлять экспериментальные данные	навыками обработки и представления экспериментальных данных
3.	Способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-6)	технологии поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, способы её представления в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	применять технологии поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	технологиями поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, способами её представления в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
4.	Способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности (ОПК-7)	характеристики и параметры полупроводниковых приборов, базовые элементы аналоговых и цифровых устройств	использовать методы автоматизации схемотехнического проектирования электронных устройств	принципами построения измерительных приборов и систем с микропроцессорным управлением
5.	Способность выполнять эксперименты и интерпретировать	методику выполнения экспериментов	интерпретировать результаты по проверке	навыками выполнения экспериментов и

№ п/	Содержание и код компетенций по ФГОС	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны		
		Знать	Уметь	Владеть
1	2	3	4	5
	результаты по проверке корректности и эффективности решений (ПК-1)		корректности и эффективности решений	интерпретации результатов по проверке корректности и эффективности решений
6.	Готовность к участию в проведении медико-биологических, экологических и научно-технических исследований с применением технических средств, информационных технологий и методов обработки результатов (ПК-2)	работу пакетов прикладных программ медицинского назначения	проводить медико-биологические, экологические, и научно-технические исследования с применением технических средств, информационных технологий и методов обработки результатов	навыками работы с ППП при проведении медико-биологических, экологических, и научно-технических исследований с применением технических средств, информационных технологий и методов обработки результатов
7.	Готовность формировать презентации, научно-технические отчёты по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях (ПК-3)	требования к формированию презентаций, научно-технических отчётов по результатам выполненной работы	оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях	навыками создания презентаций, приёмами написания научно-технических отчётов по результатам выполненной работы, оформления результатов в виде статей и научных докладов

## 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 (ГЭ, ВКР).

Код компетенции по ФГОС	Этапы формирования компетенций по дисциплине			
	СЕМЕСТР VIII			Этап государственной итоговой аттестации
	Этап текущих аттестаций		Этап промежуточной аттестации	
	1-5 недели	6-8 недели	9-10 недели	12 недель
	Текущая аттестация № 1 (контр. раб. № 1)	Текущая аттестация № 2 (контр. раб. № 2) Зачет	Экзамен	ГЭ, ВКР
1	2	3	4	5
ОК-7			+	+
ОПК-5			+	
ОПК-6			+	+
ОПК-7			+	+
ПК-1			+	+
ПК-2			+	+
ПК-3			+	

### 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 сформированной компетенции. Отсутствие подтверждения наличия сформированности компетенции свидетельствует об отрицательных результатах освоения учебной дисциплины. Уровень освоения дисциплины, при котором у обучаемого не сформировано</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 ее уровень недостаточно высок. Поскольку выявлено наличие сформированной 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 формирования</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 сформированной компетенции, причем на более высоком уровне. Наличие сформированной компетенции на повышенном уровне самостоятельности со стороны обучаемого 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 «хорошо» обучающийся должен продемонстрировать наличие 80% сформированных</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 сформированной компетенции на высоком уровне, способность к ее дальнейшему саморазвитию и высокой адаптивности практического применения к изменяющимся условиям профессиональной задачи. Оценка «отлично» по дисциплине с промежуточным освоением компетенций, может быть выставлена при 100% подтверждении наличия компетенций, либо при 90%</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>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>компетенций естественно выставлять оценку «удовлетворительно», если сформированы все компетенции и более 60% дисциплин профессионального цикла «удовлетворительно».</p>	<p>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>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

Уровни сформированности и компетенций	Критерии определения уровня сформированности	Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины ООП						
		Общекультурные компетенции (ОК)	Общепрофессиональные компетенции (ОПК)			Профессиональные компетенции (ПК)		
		ОК-7	ОПК-5	ОПК-6	ОПК-7	ПК-1	ПК-2	ПК-3
Пороговый уровень	Компетенция сформирована	+	+	+	+	+	+	+
	Демонстрируется недостаточный уровень самостоятельности навыка							
	Обладает качеством <b>репродукции</b>							
Достаточный уровень	Компетенция сформирована	+	+	+	+	+	+	+
	Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка							
	Обладает качеством <b>реконструкции</b>							
Высокий уровень	Компетенция сформирована	+	+	+	+	+	+	+
	Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка							
	Обладает <b>творческим</b> качеством							

Таблица 4



### 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	<p>Показывает высокий уровень сформированности компетенций, т.е.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- продемонстрирует глубокое и прочное усвоение материала;</li> <li>- исчерпывающе, четко, последовательно, грамотно и логически стройно излагает теоретический материал;</li> <li>- правильно формирует определения;</li> <li>- демонстрирует умения самостоятельной работы с нормативно-правовой литературой;</li> <li>- умеет делать выводы по излагаемому материалу.</li> </ul>
«Хорошо» - 4 баллов	«Хорошо» - 15 -17 баллов	«Хорошо» - 70-84 баллов	<p>Показывает достаточный уровень сформированности компетенций, т.е.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрирует достаточно полное знание материала, основных теоретических положений;</li> <li>- достаточно последовательно, грамотно логически стройно излагает материал;</li> <li>- демонстрирует умения ориентироваться в нормальной литературе;</li> <li>- умеет делать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу.</li> </ul>

«Неудовлетворительно» - 2 баллов	«Неудовлетворительно» - 1-11 баллов	«Неудовлетворительно» - 1-56 баллов	Ставится в случае: - 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.
«Удовлетворительно» - 3 баллов	«Удовлетворительно» - 12-14 баллов	«Удовлетворительно» - 56-69 баллов	Показывает пороговый уровень сформированности компетенций, т.е.: - 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.

## 2.4. Определение уровня сформированности компетенций в результате изучения дисциплины

Таблица 6

№	Код компетенции по ФГОС	Уровни сформированности компетенций		
		Пороговый	Достаточный	Высокий
1	2	3	4	5
1.	ОК-7	<b>Знает</b> основы психологии личности <b>слабо (на пороговом уровне, или на «удовлетворительно»)</b> .	<b>Знает</b> основы психологии личности <b>на достаточном уровне (на «хорошо»)</b> .	<b>Знает</b> основы психологии личности <b>слабо (на пороговом уровне, или на «удовлетворительно»)</b> .
		<b>Умеет</b> анализировать различные ситуации <b>слабо (на пороговом уровне, или на «удовлетворительно»)</b> .	<b>Умеет</b> анализировать различные ситуации <b>на достаточном уровне (на «хорошо»)</b> .	<b>Умеет</b> анализировать различные ситуации <b>слабо (на пороговом уровне, или на «удовлетворительно»)</b> .
		<b>Владеет</b> методами развития личности <b>слабо (на пороговом уровне, или на «удовлетворительно»)</b> .	<b>Владеет</b> методами развития личности <b>на достаточном уровне (на «хорошо»)</b> .	<b>Владеет</b> методами развития личности <b>слабо (на пороговом уровне, или на «удовлетворительно»)</b> .
2.	ОПК-5	<b>Знает</b> основные приемы обработки и представления экспериментальных данных <b>слабо (на пороговом уровне, или на «удовлетворительно»)</b> .	<b>Знает</b> основные приемы обработки и представления экспериментальных данных <b>на достаточном уровне (на «хорошо»)</b> .	<b>Знает</b> основные приемы обработки и представления экспериментальных данных <b>полноценно (на высоком уровне, на «отлично»)</b> .
		<b>Умеет</b> обрабатывать и представлять экспериментальные данные <b>слабо (на пороговом уровне, или на «удовлетворительно»)</b> .	<b>Умеет</b> обрабатывать и представлять экспериментальные данные <b>на достаточном уровне (на «хорошо»)</b> .	<b>Умеет</b> обрабатывать и представлять экспериментальные данные <b>полноценно (на высоком уровне, на «отлично»)</b> .
		<b>Владеет</b> навыками обработки и представления экспериментальных данных <b>слабо (на пороговом уровне, или на «удовлетворительно»)</b> .	<b>Владеет</b> навыками обработки и представления экспериментальных данных <b>на достаточном уровне (на «хорошо»)</b> .	<b>Владеет</b> навыками обработки и представления экспериментальных данных <b>полноценно (на высоком уровне, на «отлично»)</b> .

№	Код компетенци	Уровни сформированности компетенций		
		Пороговый	Достаточный	Высокий
1	2	3	4	5
3.	<b>ОПК-6</b>	<b>Знает</b> технологии поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, способы её представления в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий <b>слабо (на пороговом уровне, или на «удовлетворительно»)</b> .	<b>Знает</b> технологии поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, способы её представления в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий <b>на достаточном уровне (на «хорошо»)</b> .	<b>Знает</b> технологии поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, способы её представления в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий <b>полноценно (на высоком уровне, на «отлично»)</b> .
		<b>Умеет</b> применять технологии поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий <b>слабо (на пороговом уровне, или на «удовлетворительно»)</b> .	<b>Умеет</b> применять технологии поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий <b>на достаточном уровне (на «хорошо»)</b> .	<b>Умеет</b> применять технологии поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий <b>полноценно (на высоком уровне, на «отлично»)</b> .
		<b>Владеет</b> технологиями поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, способами её представления в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий <b>слабо (на пороговом уровне, или на «удовлетворительно»)</b> .	<b>Владеет</b> технологиями поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, способами её представления в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий <b>на достаточном уровне (на «хорошо»)</b> .	<b>Владеет</b> технологиями поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, способами её представления в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий <b>полноценно (на высоком уровне, на «отлично»)</b> .

№	Код компетенции	Уровни сформированности компетенций		
		Пороговый	Достаточный	Высокий
1	2	3	4	5
		<b>«удовлетворительно»).</b>		<b>высоком уровне, на «отлично»).</b>
4.	<b>ОПК-7</b>	<b>Знает</b> характеристики и параметры полупроводниковых приборов, базовые элементы аналоговых и цифровых устройств <b>слабо (на пороговом уровне, или на «удовлетворительно»).</b>	<b>Знает</b> характеристики и параметры полупроводниковых приборов, базовые элементы аналоговых и цифровых устройств <b>на достаточном уровне (на «хорошо»).</b>	<b>Знает</b> характеристики и параметры полупроводниковых приборов, базовые элементы аналоговых и цифровых устройств <b>полноценно (на высоком уровне, на «отлично»).</b>
		<b>Умеет</b> использовать методы автоматизации схемотехнического проектирования электронных устройств <b>слабо (на пороговом уровне, или на «удовлетворительно»).</b>	<b>Умеет</b> использовать методы автоматизации схемотехнического проектирования электронных устройств <b>на достаточном уровне (на «хорошо»).</b>	<b>Умеет</b> использовать методы автоматизации схемотехнического проектирования электронных устройств <b>полноценно (на высоком уровне, на «отлично»).</b>
		<b>Владеет</b> принципами построения измерительных приборов и систем с микропроцессорным управлением <b>слабо (на пороговом уровне, или на «удовлетворительно»).</b>	<b>Владеет</b> принципами построения измерительных приборов и систем с микропроцессорным управлением <b>на достаточном уровне (на «хорошо»).</b>	<b>Владеет</b> принципами построения измерительных приборов и систем с микропроцессорным управлением <b>полноценно (на высоком уровне, на «отлично»).</b>
5.	<b>ПК-1</b>	<b>Знает</b> методику выполнения экспериментов <b>слабо (на пороговом уровне, или на «удовлетворительно»).</b>	<b>Знает</b> методику выполнения экспериментов <b>на достаточном уровне (на «хорошо»).</b>	<b>Знает</b> методику выполнения экспериментов <b>полноценно (на высоком уровне, на «отлично»).</b>
		<b>Умеет</b> интерпретировать результаты по проверке корректности и эффективности решений <b>слабо (на пороговом уровне, или на «удовлетворительно»).</b>	<b>Умеет</b> интерпретировать результаты по проверке корректности и эффективности решений <b>на достаточном уровне (на «хорошо»).</b>	<b>Умеет</b> интерпретировать результаты по проверке корректности и эффективности решений <b>полноценно (на высоком уровне, на «отлично»).</b>
		<b>Владеет</b> навыками работы с ППП при проведении медико-биологических, экологических, и	<b>Владеет</b> навыками работы с ППП при проведении медико-биологических, экологических, и	<b>Владеет</b> навыками работы с ППП при проведении медико-биологических, экологических, и

№	Код компетенци	Уровни сформированности компетенций		
		Пороговый	Достаточный	Высокий
1	2	3	4	5
		научно-технических исследований с применением технических средств, информационных технологий и методов обработки результатов <b>слабо (на пороговом уровне, или на «удовлетворительно»).</b>	научно-технических исследований с применением технических средств, информационных технологий и методов обработки результатов <b>на достаточном уровне (на «хорошо»).</b>	научно-технических исследований с применением технических средств, информационных технологий и методов обработки результатов <b>полноценно (на высоком уровне, на «отлично»).</b>
6.	ПК-2	<b>Знает</b> работу пакетов прикладных программ медицинского назначения <b>слабо (на пороговом уровне, или на «удовлетворительно»).</b>	<b>Знает</b> работу пакетов прикладных программ медицинского назначения <b>в на достаточном уровне (на «хорошо»).</b>	<b>Знает</b> работу пакетов прикладных программ медицинского назначения <b>полноценно (на высоком уровне, на «отлично»).</b>
		<b>Умеет</b> проводить медико-биологические, экологические, и научно-технические исследования с применением технических средств, информационных технологий и методов обработки результатов <b>слабо (на пороговом уровне, или на «удовлетворительно»).</b>	<b>Умеет</b> проводить медико-биологические, экологические, и научно-технические исследования с применением технических средств, информационных технологий и методов обработки результатов <b>на достаточном уровне (на «хорошо»).</b>	<b>Умеет</b> проводить медико-биологические, экологические, и научно-технические исследования с применением технических средств, информационных технологий и методов обработки результатов <b>полноценно (на высоком уровне, на «отлично»).</b>
		<b>Владеет</b> навыками работы с ППП при проведении медико-биологических, экологических, и научно-технических исследований с применением технических средств, информационных технологий и методов обработки результатов <b>слабо (на пороговом уровне, или на «удовлетворительно»).</b>	<b>Владеет</b> навыками работы с ППП при проведении медико-биологических, экологических, и научно-технических исследований с применением технических средств, информационных технологий и методов обработки результатов <b>на достаточном уровне (на «хорошо»).</b>	<b>Владеет</b> навыками работы с ППП при проведении медико-биологических, экологических, и научно-технических исследований с применением технических средств, информационных технологий и методов обработки результатов <b>полноценно (на высоком уровне, на «отлично»).</b>

№	Код компетенци	Уровни сформированности компетенций		
		Пороговый	Достаточный	Высокий
1	2	3	4	5
7.	ПК-3	<b>Знает</b> требования к формированию презентаций, научно-технических отчетов по результатам выполненной работы <b>слабо (на пороговом уровне, или на «удовлетворительно»)</b> .	<b>Знает</b> требования к формированию презентаций, научно-технических отчетов по результатам выполненной работы <b>на достаточном уровне (на «хорошо»)</b> .	<b>Знает</b> требования к формированию презентаций, научно-технических отчетов по результатам выполненной работы <b>полноценно (на высоком уровне, на «отлично»)</b> .
		<b>Умеет</b> оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях <b>слабо (на пороговом уровне, или на «удовлетворительно»)</b> .	<b>Умеет</b> оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях <b>на достаточном уровне (на «хорошо»)</b> .	<b>Умеет</b> оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях <b>полноценно (на высоком уровне, на «отлично»)</b> .
		<b>Владет</b> навыками создания презентаций, приемами написания научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, оформления результатов в виде статей и научных докладов <b>слабо (на пороговом уровне, или на «удовлетворительно»)</b> .	<b>Владет</b> навыками создания презентаций, приемами написания научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, оформления результатов в виде статей и научных докладов <b>на достаточном уровне (на «хорошо»)</b> .	<b>Владет</b> навыками создания презентаций, приемами написания научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, оформления результатов в виде статей и научных докладов <b>полноценно (на высоком уровне, на «отлично»)</b> .

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

#### **3.1. Задания для входного контроля**

##### **3.1.1. Вопросы для входного контроля**

1. Кровь как внутренняя среда организма. Понятие о системе крови.
2. Методика определения гемоглобина в крови.
3. Цветовой показатель крови, расчет, значение для клиники.
4. Эритроциты и лейкоциты. Строение, свойства, функции.
5. Тромбоциты. Свойства, функции, количество, методика подсчета.
6. Вязкость и относительная плотность крови.
7. Осмотическое и онкотатическое давления плазмы крови.
8. Механизмы гемостаза.
9. Группы крови, способы определения.
10. Клетки иммунной системы.
11. Исследование биоэлектрических потенциалов.
12. Методы регистрации магнитных полей, излучаемых биообъектами.
13. Фотометрические методы исследования.
14. Исследование процессов теплопродукции и теплообмена.
15. Биологическая интроскопия.
16. Функциональные методы исследования.
17. Аналитические методы исследования.
18. Электромагнитное воздействие на организм.
19. Оптическое воздействие на организм.
20. Входные усилители.
21. Усилители мощности.
22. Электропреобразовательные устройства и электроды.
23. Электрические фильтры и трансформаторы.
24. Генераторы электрических колебаний.
26. Преобразовательные устройства электроники.
26. Микроконтроллеры.

#### **3.2. Задания для текущих аттестаций**

##### **3.2.1. Контрольные вопросы для первой аттестации**

1. Основные подходы к получению информации от БО ТС.
2. Особенности измерения и показатели электрографических приборов.
3. Кондуктометрический метод измерения.
4. Средства измерения гемокритного числа.
5. Методики спектрального анализа крови.
6. Абсорционный измеритель показателей оксигенации.
7. Нефелометрический измеритель показателей оксигенации.
8. Методика и средства регистрации фонокардиограммы.
9. Методики и средства баллисто- и динамокардиографии.
10. Физические явления, вызывающие появление электрических сигналов.
11. Принципы и методики измерения ЭКГ.
12. Основные требования к техническим средствам электрокардиографии.
13. Особенности построения электрокардиограмм.



### **3.2.2. Контрольные вопросы для второй аттестации**

1. Фотометрические методики исследования свойств БО.
2. Фотометрические средства исследования свойств БО.
3. Технические средства электрофореза.
4. Методики и средства для инвазивной оценки показателей кровотока.
5. Методика электрофореза.
6. Методики и средства измерения артериального давления.
7. Прямые и косвенные методики измерения давления.
8. Гензометрические измерители давления.
9. Методика анализа сфигмограмм.

### **3.2.3. Контрольные вопросы для третьей аттестации**

1. Методы и средства урومتрии.
2. Методика определения белка в моче.
3. Структурная схема и принцип работы аппарата «искусственная почка».
4. Принципы построения спирографов.
5. Принципы построения спирометров.
6. Методики и средства пневмоманометрии.
7. Методики и средства пневмотахометрии.
8. Принципы построения рН-метров, схемные решения.
9. Методика измерения показателя Рн.
10. Промышленные приборы для измерения показателя рН.

### **3.3. Задания для промежуточной аттестации (зачета и (или) экзамена)**

#### **3.3.1 Контрольные вопросы для проведения зачета**

1. Физические явления, вызывающие появление электрических сигналов.
2. Особенности измерения и показатели электрографических приборов.
3. Основные подходы к получению информации от БО ТС.
4. Методики и средства измерения электрич. сопротивления биоткани.
5. Требования, предъявляемые к ТС, регистрирующим ЭКГ.
6. Особенности построения технических средств ЭКГ.
7. Универсальные и тетраполярные реографы.
8. Кондуктометрический метод и средства измерения гемокритного числа.
9. Методики спектрального анализа крови.
10. Абсорбционный и нефелометрический измерители показателей оксигенации.
11. Основные требования к техническим средствам электрокардиографии.
12. Методики и ТС для инвазивной оценки показателей кровотока.
13. Методики и средства пневманометрии и пневмотахометрии.

### 3.3.2. Экзаменационные билеты

ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

Дисциплина «Методы и средства измерения физиологических констант организма человека»

Направление подготовки бакалавров 12.03.04 «БСиТ»

Кафедра БиМАС Курс 4 Семестр 8

#### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Особенности построения электрокардиограмм.
2. Методика и средства регистрации фонокардиограммы.
3. Основные подходы к получению информации от БО ТС.

Экзаменатор: \_\_\_\_\_ Магомедов Д.А.

Утверждено на заседании кафедры БиМАС

(протокол №      от                     )

Зав. кафедрой: \_\_\_\_\_ к.т.н., доц. Алиев Э.А.

#### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

1. Средства измерения гемокритного числа.
2. Нефелометрический измеритель показателей оксигенации.
3. Структурная схема и принцип работы аппарата «искусственная почка».

#### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3

1. Методики спектрального анализа крови.
2. Абсорбционный измеритель показателей оксигенации.

3. Фотометрические методики исследования свойств БО.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № \_\_\_ 4 \_\_\_

1. Методики и средства баллисто- и динамокардиографии.
2. Физические явления, вызывающие появление электрических сигналов.
3. Принципы построения рН-метров, схемные решения.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № \_\_\_ 5 \_\_\_

1. Принципы и методики измерения ЭКГ.
2. Методики и средства пневмоманометрии.
3. Прямые и косвенные методики измерения давления.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № \_\_\_ 6 \_\_\_

1. Основные требования к техническим средствам электрокардиографии.
2. Принципы построения спирометров.
3. Методики и средства для инвазивной оценки показателей кровотока.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № \_\_\_ 7 \_\_\_

1. Промышленные приборы для измерения показателя рН.
2. Фотометрические средства исследования свойств БО.
3. Особенности измерения и показатели электрографических приборов.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № \_\_\_ 8 \_\_\_

1. Методы и средства урومتрии.
2. Технические средства электрофореза.
3. Методики и средства пневмотахометрии.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № \_\_\_ 9 \_\_\_

1. Методики и средства измерения артериального давления.
2. Тензометрические измерители давления.
3. Методика анализа сфигмограмм.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № \_\_\_ 10 \_\_\_

1. Методика определения белка в моче.
2. Принципы построения спирографов.
3. Кондуктометрический метод измерения.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № \_\_\_ 11 \_\_\_

1. Методика электрофореза.
2. Методика измерения показателя рН.
3. Структурная схема и принцип работы аппарата «искусственная почка».

### **3.4. Задания для проверки остаточных знаний**

#### **3.4.1. Вопросы для проверки остаточных знаний**

1. Основные подходы к получению информации от биообъекта ТС.
2. Методики спектрального анализа крови.
3. Методика и средства регистрации фонокардиограммы.
4. Методики и средства баллисто- и динамокардиографии.
5. Принципы и методики измерения ЭКГ.
6. Фотометрические методики исследования свойств БО.

7. Технические средства и методики электрофореза.
8. Методики и средства измерения артериального давления.
9. Методы и средства урومتрии.
10. Методики и средства пневмоманометрии и пневмотахометрии.
11. Принципы построения рН-метров, схемные решения.
12. Методика измерения показателя рН.

#### **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 зачета и 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.

#### **4.3. Требования к фонду оценочных средств для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для студентов с инвалидностью предусмотрены дополнительные оценочные средства, перечень которых указан в таблице.

Таблица 7

Дополнительные средства оценивания для студентов с инвалидностью

<b>Категории студентов</b>	<b>Виды дополнительных оценочных средств</b>	<b>Формы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по	Тесты, письменные	Преимущественно

<b>Категории студентов</b>	<b>Виды дополнительных оценочных средств</b>	<b>Формы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
общемедицинским показателям	самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	проверка методами, исходя из состояния обучающегося на момент проверки

#### **4.4. Методические рекомендации по оценочным средствам для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.