

**Оценочные средства для проведения аттестации
по дисциплине «Физика, математика»
для обучающихся 2026 года поступления
по образовательной программе
31.05.02 Педиатрия,
направленность (профиль) Педиатрия
(специалитет),
форма обучения очная
на 2026-2027 учебный год**

1. Оценочные средства для проведения текущего контроля на занятиях (ТК), оценки самостоятельной работы обучающихся (СР), проведения промежуточной аттестации (ПА), позволяющие проверить сформированность у обучающихся предусмотренных программой дисциплины знаний (з) / умений (у) / навыков (н) (ЗУН):

УК-1.1.1. Знает исторические вехи развития общества; основные принципы и методы критического анализа и оценки современных научных и практических достижений

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1.1. Знает исторические вехи развития общества; основные принципы и методы критического анализа и оценки современных научных и практических достижений	з-1. Знает основные принципы и методы анализа и оценки современных научных и практических достижений в области медицинской и биологической физики

№	Раздел(ы), подразделы(ы) дисциплины (модули, модульные единицы), формирующий(е) данный ЗУН	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
					ТК	СР	ПА
1.	Модуль 1. Основы высшей математики. Модульная единица 1. Физический аспект основ	1. Выбор нескольких правильных ответов	Выберите три верных ответа из шести. Какие условия необходимы для	1) шарик должен двигаться по оси цилиндра 3) движение шарика	да	да	нет

	высшей математики. Модуль 2. Медицинская и биологическая физика. Модульная единица 2. Механика твердого тела. Модульная единица 3. Электромагнитные колебания и волны. Модульная единица 4. Волновая и геометрическая оптика.		определения вязкости жидкости методом Стокса: 1) шарик должен двигаться по оси цилиндра 2) шарик должен двигаться близко к стенке цилиндра 3) движение шарика должно быть равномерным 4) движение шарика должно быть равноускоренным 5) шарик должен быть гидрофильным 6) шарик должен быть гидрофобным	должно быть равномерным 5) шарик должен быть гидрофильным			
		2. Вопросы с развёрнутым ответом	Оптический прибор для измерения угла вращения плоскости поляризации света при прохождении через оптически активные вещества (жидкости, растворы), используемый для определения концентрации веществ, таких как сахар, глюкоза и белок, в лабораториях	поляриметр	да	да	да

			пищевой, фармацевтической и химической промышленности, а также в медицине.				
--	--	--	--	--	--	--	--

УК-1.2.1. Умеет собирать и обобщать данные по актуальным проблемам, относящимся к профессиональной области, осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента и опыта; анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.2.1. Умеет собирать и обобщать данные по актуальным проблемам, относящимся к профессиональной области, осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента и опыта; анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	у-1. Умеет собирать и обобщать данные полученные в ходе физического эксперимента или опыта и анализировать полученные результаты

№	Раздел(ы), подразделы(ы) дисциплины (модули, модульные единицы), формирующий(е) данный ЗУН	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
					ТК	СР	ПА

2.	Модуль 1. Основы высшей математики. Модульная единица 1. Физический аспект основ высшей математики. Модуль 2. Медицинская и биологическая физика. Модульная единица 2. Механика твердого тела. Модульная единица 3. Электромагнитные колебания и волны. Модульная единица 4. Волновая и геометрическая оптика.	1.Установите соответствие	Установите соответствие физической величины и ее единиц измерения. Физическая величина: 1. сила тока 2. напряжение 3. давление 4. динамическая вязкость 5. работа 6. период Единица измерения физической величины: А. А (Ампер) Б. В (Вольт) В. Па (паскаль) Д. $\text{м}^2/\text{с}$ (метр на секунду в квадрате) Е. Дж (Джоуль) Ж. С (секунда)	сила тока- А (Ампер) напряжение - В (Вольт) давление - Па (паскаль) динамическая вязкость - $\text{м}^2/\text{с}$ (метр на секунду в квадрате) работа - Дж (Джоуль) период - С (секунда)	да	да	нет
----	--	----------------------------------	--	---	----	----	-----

		2 Ситуационные задачи/кейсы	Из горизонтально расположенного медицинского шприца диаметром $1,5 \text{ см.}$ выдавливается физиологический раствор силой $F = 10 \text{ Н.}$ Найти скорость вытекания жидкости из иглы шприца. Плотность физиологического раствора принять равной $1,03 \text{ г/см}^3$. Сечение поршня значительно больше сечения иглы. (Ответ округлить до десятых)	10.5	да	да	да
--	--	--	---	------	----	----	----

УК-1.3.1. Владеет опытом формирования оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций; навыком разработки стратегии достижения поставленной цели как последовательности шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияния на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.3.1. Владеет опытом формирования оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций; навыком разработки стратегии достижения поставленной цели как последовательности шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияния на внешнее окружение	н-1. Владеет навыком алгоритма решения физических задач при формировании оценочных суждений

	планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности	
--	--	--

№	Раздел(ы), подразделы(ы) дисциплины (модули, модульные единицы), формирующий(е) данный ЗУН	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
					ТК	СР	ПА
3.	Модуль 1. Основы высшей математики. Модульная единица 1. Физический аспект основ высшей математики. Модуль 2. Медицинская и биологическая физика. Модульная единица 2. Механика твердого тела. Модульная единица 3. Электромагнитные колебания и волны. Модульная единица 4. Волновая и геометрическая	1. Выбор нескольких правильных ответов	Выберите три верных ответа из шести. К звуковым методам исследования в клинике относятся: 1) эхоэнцефалография 2) фонокардиография 3) реография 4) аудиометрия 5) ультразвуковое исследование 6) перкуссия	2) фонокардиография 4) аудиометрия 6) перкуссия	да	да	нет

	оптика.	2. Ситуационные задачи/кейсы	Определить время протекания крови через капилляр вискозиметра, если вода протекает через него за 10 с. Объемы воды и крови одинаковы. Плотности воды и крови равны $\rho^1 = 1\text{г/см}^3$ и $\rho^2 = 1,06\text{г/см}^3$. Вязкость крови относительно воды равна 5 ($\eta^2/\eta^1=5$). (Ответ округлить до десятых)	47.2	да	да	да
--	---------	-------------------------------------	---	------	----	----	----

УК-8.1.1. Знает последствия воздействия вредных и опасных факторов на организм человека и животных, и природную среду; методы и способы защиты от вредных и опасных факторов в повседневной жизни и в профессиональной деятельности

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1.1. Знает последствия воздействия вредных и опасных факторов на организм человека и животных и природную среду; методы и способы защиты от вредных и опасных факторов в повседневной жизни и в профессиональной деятельности	3-1. Знает последствия воздействия вредных и опасных факторов электромагнитного излучения на организм человека

№	Раздел(ы), подразделы(ы)	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля
---	--------------------------	-------------	--------------------	------------------	--------------------------

	дисциплины (модули, модульные единицы), формирующий(е) данный ЗУН				предназначен		
					ТК	СР	ПА
4.	Модуль 1. Основы высшей математики. Модульная единица 1. Физический аспект основ высшей математики. Модуль 2. Медицинская и биологическая физика. Модульная единица 2. Механика твердого тела. Модульная единица 3. Электромагнитные колебания и волны. Модульная единица 4.	1. Установите последовательность	Установите последовательность вида излучения в порядке возрастания частоты: 1) инфракрасное 2) ультрафиолетовое 3) гамма 4) рентгеновское 5) видимое 6) радиоволны	6) радиоволны 1) инфракрасное 5) видимое 2) ультрафиолетовое 4) рентгеновское 3) гамма	да	да	нет

	Волновая и геометрическая оптика.	2. Ситуационные задачи/кейсы	В качестве экрана для защиты врача-рентгенолога от рентгеновского излучения в диагностической установке используют свинец толщиной 0,5см. Его коэффициент поглощения равен $52,5\text{см}^{-1}$. Какой толщины следует взять алюминий, имеющий коэффициент поглощения $0,765\text{ см}^{-1}$ чтобы он экранировал в такой же степени? (Ответ дать в сантиметрах и округлить до десятых)	34.3	да	да	да
--	-----------------------------------	-------------------------------------	---	------	----	----	----

УК-8.2.1. Умеет принимать решения по обеспечению безопасности в различной обстановке, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и	УК-8.2.1. Умеет принимать решения по обеспечению безопасности в различной обстановке, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	у-1. Умеет принимать решения по обеспечению безопасности при работе с экспериментальным оборудованием основанных на законах физики

возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов		
---	--	--

№	Раздел(ы), подразделы(ы) дисциплины (модули, модульные единицы), формирующий(е) данный ЗУН	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
					ТК	СР	ПА
5.	Модуль 1. Основы высшей математики. Модульная единица 1. Физический аспект основ высшей математики. Модуль 2. Медицинская и биологическая физика. Модульная единица 2. Механика твердого тела. Модульная единица 3. Электромагнитные колебания и волны. Модульная единица 4. Волновая и геометрическая оптика.	1. Выбор нескольких правильных ответов	Выберите три верных ответа из шести. Укажите виды электромагнитного излучения, оказывающие тепловой эффект на биологические ткани: 1) радиоволны 2) инфракрасное излучение 3) видимое излучение 4) инфракрасное излучение 5) рентгеновское излучение 6) гамма излучение	1) радиоволны 2) инфракрасное излучение 3) видимое излучение	да	да	нет
		2. Вопросы с развёрнутым ответом	В неонатальном отделении используется инкубатор (кювез) с конвекционным обогревом. Педиатр замечает, что медсестра открыла боковое окошко	конвекция	да	да	да

			инкубатора для взятия крови у младенца, оставив его открытым на 15 минут. Какое физическое явление создаст угрозу для безопасности пациента				
--	--	--	---	--	--	--	--

УК-8.3.1. Владеет навыками по обеспечению безопасности в системе «человек-среда обитания»

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.3.1. Владеет навыками по обеспечению безопасности в системе «человек-среда обитания»	н-1. Владеет навыками по обеспечению безопасности при работе с электроприборами

№	Раздел(ы), подразделы(ы) дисциплины (модули, модульные единицы), формирующий(е) данный ЗУН	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
					ТК	СР	ПА
6.	Модуль 1. Основы высшей математики. Модульная единица 1. Физический аспект основ высшей математики. Модуль 2. Медицинская и	1. Установите последовательность	Установите последовательность проведения физиотерапевтической процедуры лечебного электрофореза:	3) пациент принимает удобное положение (лёжа или сидя) 2) на участок тела, требующий лечения, накладывают	да	да	нет

	биологическая физика. Модульная единица 2. Механика твердого тела. Модульная единица 3. Электромагнитные колебания и волны. Модульная единица 4. Волновая и геометрическая оптика.		1) поверх прокладок устанавливают электроды, соединённые с аппаратом 2) на участок тела, требующий лечения, накладывают специальные гидрофильные прокладки, смоченные лекарственным веществом 3) пациент принимает удобное положение (лёжа или сидя) 4) ток плавно снижается до нуля, электроды и прокладки снимаются 5) на протяжении сеанса контроль самочувствие пациента и силы тока 6) плавно повышают силу тока до ощущения пациентом лёгкого покалывания или жжения (терпимая плотность тока)	специальные гидрофильные прокладки, смоченные лекарственным веществом 1) поверх прокладок устанавливают электроды, соединённые с аппаратом 6) плавно повышают силу тока до ощущения пациентом лёгкого покалывания или жжения (терпимая плотность тока) 5) на протяжении сеанса, контроль самочувствие пациента и силы тока 4) ток плавно снижается до нуля, электроды и прокладки снимаются			
--	--	--	--	---	--	--	--

		2. Ситуационные задачи/кейсы	Колебательный контур аппарата для терапевтической диатермии состоит из катушки индуктивности и конденсатора емкостью $C = 30 \Phi$. Определить индуктивность катушки, если частота генератора 1 МГц . (Ответ запишите в МГ)	28	да	да	да
--	--	-------------------------------------	--	----	----	----	----

ОПК-5.1.1. Знает анатомию, биологию, физику, химию, биохимию, гистологию, эмбриологию, топографическую анатомию, микробиологию, нормальную физиологию, иммунологию, патологическую анатомию и патологическую физиологию органов и систем человека

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-5. Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач	ОПК-5.1.1. Знает анатомию, биологию, физику, химию, биохимию, гистологию, эмбриологию, топографическую анатомию, микробиологию, нормальную физиологию, иммунологию, патологическую анатомию и патологическую физиологию органов и систем человека»	3-1. Знает основные физические законы, описывающие физиологическое состояние и патологические процессы в организме человека

№	Раздел(ы), подразделы(ы) дисциплины (модули, модульные единицы),	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
					ТК	СР	ПА

	формирующий(е) данный ЗУН						
7.	Модуль 1. Основы высшей математики. Модульная единица 1. Физический аспект основ высшей математики. Модуль 2. Медицинская и биологическая физика. Модульная единица 2. Механика твердого тела. Модульная единица 3. Электромагнитные колебания и волны. Модульная единица 4. Волновая и геометрическая оптика.	1. Выбор нескольких правильных ответов	Выберите три верных ответа из шести. Произошло сужение одного из мелких сосудов разветвленной системы. При этом... 1) объемная скорость кровотока в системе в целом увеличилась 2) объемная скорость кровотока в поврежденном сосуде не изменилась 3) гидравлическое сопротивление данного сосуда уменьшилось; 4) объемная скорость кровотока в системе в целом не изменилась 5) объемная скорость кровотока в поврежденном сосуде уменьшилось 6) гидравлическое сопротивление данного сосуда увеличилось	4) объемная скорость кровотока в системе в целом не изменилась 5) объемная скорость кровотока в поврежденном сосуде уменьшилось 6) гидравлическое сопротивление данного сосуда увеличилось	да	да	нет
		2. Ситуационные задачи/кейсы	При атеросклерозе, вследствие образования бляшек на стенках сосуда, критическое	2.2	да	да	да

			число Рейнольдса может снизиться до 1160. Определить для этого случая скорость, при которой возможен переход ламинарного течения крови в турбулентное в сосуде диаметром 2,5 мм. Плотность крови равна $\rho = 1050 \text{ кг/м}^3$, вязкость крови равна $\eta = 5 \cdot 10^{-3} \text{ Па}\cdot\text{с}$. (Ответ записать в м/с и округлить до десятых)				
--	--	--	--	--	--	--	--

ОПК-5.1.2. Знает основные морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека, алгоритмы клинико-лабораторной, инструментальной и функциональной диагностики болезней и состояний у детей и взрослых

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-5. Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач	ОПК-5.1.2. Знает основные морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека, алгоритмы клинико-лабораторной, инструментальной и функциональной диагностики болезней и состояний у детей и взрослых	3-1. Знает физические основы клинико-лабораторной диагностики болезней и состояний у детей и взрослых

№	Раздел(ы), подразделы(ы) дисциплины (модули, модульные единицы), формирующий(е) данный ЗУН	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
					ТК	СР	ПА
8.	Модуль 1. Основы высшей математики. Модульная единица 1. Физический аспект основ высшей математики. Модуль 2. Медицинская и биологическая физика. Модульная единица 2. Механика твердого тела. Модульная единица 3. Электромагнитные колебания и волны. Модульная единица 4. Волновая и геометрическая оптика.	1. Выбор нескольких правильных ответов	Выберите три верных ответа из шести. Какие физические явления лежат в основе работы рефрактометра для определения концентрации белка в сыворотке крови или удельного веса мочи: 1) дифракция света на молекулах белка 2) явление полного внутреннего отражения 3) зависимость показателя преломления раствора от концентрации растворенного вещества 4) поляризация света при прохождении через оптически активные вещества 5) наличие критического угла преломления, зависящего от плотности среды 6) рассеяние света	2) явление полного внутреннего отражения 3) зависимость показателя преломления раствора от концентрации 5) наличие критического угла преломления, зависящего от плотности среды	да	да	нет

			(эффект Тиндаля)				
		2. Вопросы с развёрнутым ответом	Как называют прибор для измерения концентрации окрашенных веществ в растворах, основанный на анализе поглощения света (оптической плотности)?	фотоэлектроколориметр	да	да	да

ОПК-5.2.1. Умеет оценить основные морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека, результаты клинико-лабораторной, инструментальной и функциональной диагностики болезней и состояний для решения профессиональных задач, определить причины отклонений от нормы и факторы риска

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-5. Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач	ОПК-5.2.1. Умеет оценить основные морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека, результаты клинико-лабораторной, инструментальной и функциональной диагностики болезней и состояний для решения профессиональных задач, определить причины отклонений от нормы и факторы риска	у-1. Умеет оценить основные физиологическое состояние и патологические процессы в организме человека основанных на физических законах

№	Раздел(ы), подразделы(ы) дисциплины (модули, модульные единицы),	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
					ТК	СР	ПА

	формирующий(е) данный ЗУН						
9.	Модуль 1. Основы высшей математики. Модульная единица 1. Физический аспект основ высшей математики. Модуль 2. Медицинская и биологическая физика. Модульная единица 2. Механика твердого тела. Модульная единица 3. Электромагнитные колебания и волны. Модульная единица 4. Волновая и геометрическая оптика.	1. Выбор нескольких правильных ответов	Выберите три верных ответа из шести. В зависимости от соотношения энергии $h\nu$ фотона и энергии ионизации выделяют три главных процесса: 1) когерентное (классическое) рассеяние в случае $h\nu < A_{и}$ 2) рассеяния Тиндаля 3) молекулярное рассеяние 4) некогерентное рассеяние (эффект Комптона) в случае $h\nu > A_{и}$ 5) фотоэффект 6) пьезоэффект	1) когерентное (классическое) рассеяние в случае $h\nu < A_{и}$ 4) некогерентное рассеяние (эффект Комптона) в случае $h\nu > A_{и}$ 5) фотоэффект	да	да	нет

		2. Ситуационные задачи/кейсы	Узкий пучок рентгеновского излучения с длиной волны $\lambda = 245$ пм монокристалла $NaCl$ ($M = 58,5 \cdot 10^{-3}$ кг/моль), плотность которого $\rho = 2,16$ г/см ³ . Определите угол скольжения, если при зеркальном отражении от этой грани наблюдается максимум второго порядка. (Ответ дать в градусах, округлить до целых)	60	да	да	да
--	--	-------------------------------------	---	----	----	----	----

ОПК-5.3.1. Владеет навыками оценки основных морфофункциональных данных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека, результатов клинико-лабораторной, инструментальной и функциональной диагностики для решения профессиональных задач при решении профессиональных задач, навыками определения причин отклонений от нормы и факторов риска

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-5. Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач	ОПК-5.3.1. Владеет навыками оценки основных морфофункциональных данных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека, результатов клинико-лабораторной, инструментальной и функциональной диагностики для решения профессиональных задач при решении профессиональных задач,	н-1. Владеет навыками оценивания основные физиологическое состояние и патологические процессы в организме человека основанных на физических законах

	навыками определения причин отклонений от нормы и факторов риска	
--	--	--

№	Раздел(ы), подразделы(ы) дисциплины (модули, модульные единицы), формирующий(е) данный ЗУН	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
					ТК	СР	ПА
10.	Модуль 1. Основы высшей математики. Модульная единица 1. Физический аспект основ высшей математики. Модуль 2. Медицинская и биологическая физика. Модульная единица 2. Механика твердого тела. Модульная единица 3. Электромагнитные колебания и волны. Модульная единица 4. Волновая и геометрическая оптика.	1. Выбор нескольких правильных ответов	Выберите три верных ответа из шести. Какие физические принципы и методы используются в пульсоксиметрии (неинвазивном измерении насыщения крови кислородом)? 1) различное поглощение света гемоглобином и оксигемоглобином в красном и инфракрасном диапазонах 2) измерение электрического сопротивления крови (реография) 3) использование фотоплетизмографии для регистрации	1) различное поглощение света гемоглобином и оксигемоглобином в красном и инфракрасном диапазонах 3) использование фотоплетизмографии для регистрации пульсовой волны 5) применение закона Бугера — Ламберта — Бера для расчета концентрации	да	да	нет

			пульсовой волны 4) ядерно-магнитный резонанс для определения содержания кислорода 5) применение закона Бугера — Ламберта — Бера для расчета концентрации 6) измерение скорости распространения ультразвука в артериальной крови				
		2. Вопросы с развёрнутым ответом	Пациенту провели УЗДГ (ультразвуковую доплерографию) сосудов нижних конечностей. Врач диагностировал сужение просвета артерии. Как изменится скорость кровотока в месте сужения?	скорость увеличится	да	да	да

ОПК-10.1.1. Знает возможности медицинских информационных систем (функции, свойства, основные задачи, виды и назначение медицинских информационных систем, их классификацию по уровням, структуру и состав), справочно-информационных систем и профессиональных баз данных, информационно-коммуникационных технологий, а также методику поиска информации, принципы медицины, основанной на доказательствах

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-10. Способен понимать принципы	ОПК-10.1.1. Знает возможности	3-1. Знает основы сбора, поиска, переработки,

работы современных информационных технологий использовать их для решения задач профессиональной деятельности	медицинских информационных систем (функции, свойства, основные задачи, виды и назначение медицинских информационных систем, их классификацию по уровням, структуру и состав), справочно-информационных систем и профессиональных баз данных, информационно-коммуникационных технологий, а также методику поиска информации, принципы медицины, основанной на доказательствах	преобразования, распространения информации и использования современных информационных технологий
--	--	--

№	Раздел(ы), подразделы(ы) дисциплины (модули, модульные единицы), формирующий(е) данный ЗУН	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
					ТК	СР	ПА
11.	Модуль 1. Основы высшей математики. Модульная единица 1. Физический аспект основ высшей математики. Модуль 2. Медицинская и биологическая физика. Модульная единица 2. Механика твердого тела. Модульная единица 3. Электромагнитные колебания и волны. Модульная единица 4. Волновая и геометрическая оптика.	1. Выбор нескольких правильных ответов	Выберите три верных ответа из шести. Какие физические параметры и законы используются при интерпретации данных спирометрии (исследования функции внешнего дыхания) у детей? 1) закон Гука для определения эластичности легочной ткани	2) объемная скорость потока воздуха при форсированном выдохе 3) закон Пуазейля для оценки сопротивления дыхательных путей 5) определение пиковой объемной скорости выдоха	да	да	нет

			2) объемная скорость потока воздуха при форсированном выдохе 3) закон Пуазейля для оценки сопротивления дыхательных путей 4) измерение парциального давления газов в альвеолах 5) определение пиковой объемной скорости выдоха 6) измерение биопотенциалов дыхательной мускулатуры				
		2. Вопросы с развёрнутым ответом	Согласно исследованиям, логарифмический декремент затухания колебаний резонаторов основной мембраны внутреннего уха составляет 1,4. Какую часть от предыдущего значения составляет последующая амплитуда колебаний мембраны? (Ответ дайте в процентах и округлите до десятых)	24.7	да	да	да

ОПК-10.2.1. Умеет осваивать и применять современные медицинские информационные системы, информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-10. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-10.2.1. Умеет осваивать и применять современные медицинские информационные системы, информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности	у-1. Умеет пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет в целях приобретения новых знаний

№	Раздел(ы), подразделы(ы) дисциплины (модули, модульные единицы), формирующий(е) данный ЗУН	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
					ТК	СР	ПА
12.	Модуль 1. Основы высшей математики. Модульная единица 1. Физический аспект основ высшей математики. Модуль 2. Медицинская и биологическая физика. Модульная единица 2. Механика твердого тела. Модульная единица 3. Электромагнитные колебания и волны. Модульная единица 4. Волновая и геометрическая	1. Выбор нескольких правильных ответов	Выберите три верных ответа из шести. Свойства электромагнитных волн проявляются в том, что: 1) распространяясь в среде, они несут энергию без переноса вещества 2) с увеличением частоты электромагнитного излучения, длина волны	1) распространяясь в среде, они несут энергию без переноса вещества 2) с увеличением частоты электромагнитного излучения, длина волны уменьшается 6) их поведение подчиняется законам геометрической оптики	да	да	нет

	оптика.		уменьшается 3) электромагнитное излучение возникает, когда в пространстве создается постоянное электромагнитное поле 4) волны любого частного диапазона являются продольными 5) уменьшение частоты электромагнитного излучения приводит к процессу ионизации 6) их поведение подчиняется законам геометрической оптики				
		2. Вопросы с развёрнутым ответом	В отделении патологии новорожденных у недоношенного ребенка (гестационный возраст 32 недели) возникло подозрение на респираторный дистресс-синдром. Врач-педиатр использует портативный пульсоксиметр для контроля сатурации (SpO_2). Используя медицинскую литературу или сеть Интернет, объясните, на основе какого	поглощение света	да	да	да

			физического явления работает данный прибор.				
--	--	--	---	--	--	--	--

ОПК-10.3.1. Владеет навыками использования современных медицинских информационных систем, информационно-коммуникационных технологии в профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-10. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-10.3.1. Владеет навыками использования современных медицинских информационных систем, информационно-коммуникационных технологии в профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности	н-1. Владеет навыком самостоятельной работы по изучению научной литературы и выполнению экспериментальных исследований с использованием современных информационных технологий

№	Раздел(ы), подразделы(ы) дисциплины (модули, модульные единицы), формирующий(е) данный ЗУН	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
					ТК	СР	ПА
13.	Модуль 2. Медицинская и	1.	Установите	ультразвуковая	да	да	нет

	биологическая физика. Модульная единица 2. Механика твердого тела. Модульная единица 3. Электромагнитные колебания и волны. Модульная единица 4. Волновая и геометрическая оптика.	Установите соответствие	соответствие между физическим методом/технологией и целью его применения в педиатрической практике или научной литературе. Физический метод/технология: 1. ультразвуковая доплерография (УЗДГ) 2. лазерная дифракция (дифракция на эритроцитах) 3. импедансометрия (биоимпеданс) 4. флуоресцентная спектроскопия (зонд FM 1-43) Цель применения физического метода/технологии в педиатрической практике или научной литературе: А. оценка кислородсвязывающей способности крови Б. оценка церебрального кровотока у новорожденных	доплерография (УЗДГ) - оценка церебрального кровотока у новорожденных лазерная дифракция (дифракция на эритроцитах) - оценка кислородсвязывающей способности крови импедансометрия (биоимпеданс) - определение состава тела (жировая/мышечная масса) у детей. флуоресцентная спектроскопия (зонд FM 1-43) - визуализация нервных окончаний/синапсов			
--	---	---------------------------------------	---	---	--	--	--

			В. визуализация нервных окончаний/синапсов. Г. определение состава тела (жировая/мышечная масса) у детей				
		2. Вопросы с развёрнутым ответом	В отделении патологии новорожденных используется метод фототерапии (синий свет) для лечения неонатальной желтухи. Известно, что фототерапия может вызывать гипертермию (перегрев) у детей. Опираясь на данные литературы и эксперимента, обоснуйте, какое расстояние является оптимальным, чтобы снизить риск гипертермии у пациента. (Ответ дать в сантиметрах)	50	да	да	да

2. Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации:

1. Производная функции. Механический и геометрический смысл производной.
2. Производные основных элементарных функций.

3. Основные правила дифференцирования. Производная сложной функции.
4. Понятие первообразной функции. Неопределенный интеграл.
5. Основные формулы интегрирования. Свойства неопределенного интеграла.
6. Простейшие способы интегрирования.
7. Понятие определенного интеграла. Свойства определенного интеграла.
8. Вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.
9. Механические колебания. Уравнения и графики, описывающие незатухающие, затухающие и вынужденные колебания.
10. Механические волны. Физические параметры механической волны. Эффект Доплера и его использование в медицине.
11. Звук. Физические характеристики звука. Характеристики слухового ощущения. Закон Вебера-Фехнера. Физические основы звуковых методов исследования в клинике.
12. Строение уха. Процесс восприятия звуков человеческим ухом. Физические основы исследования остроты слуха.
13. Ультразвук (УЗ). Действие УЗ на вещество. Использование УЗ в медицине для лечения и диагностики.
14. Стационарное (ламинарное) течение. Внутреннее трение (вязкость) жидкости.
15. Ньютоновские и неньютоновские жидкости. Гидравлическое сопротивление.
16. Механические свойства тканей. Физические основы деформации. Моделирование вязкоупругих свойств.
17. Ударный объем крови. Пульсовая волна, скорость ее распространения. Физические основы клинического метода измерения давления крови.
18. Биологические мембраны, их структура и функции. Пассивный и активный транспорт в мембранах. Уравнение Фика. Общее уравнение переноса.
19. Биоэлектрические потенциалы. Потенциал покоя. Уравнение Нернста и его несовпадение с экспериментом. Механизм генерации потенциала действия.
20. Задачи исследования электрических полей в организме. Электрический диполь. Понятие о дипольном электрическом генераторе (токовом диполе). Физические основы ЭКГ. Теория Эйнтховена.
21. Электромагнитная волна. График электромагнитной волны. Свойства электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн.
22. Поляризация света. Вращение плоскости поляризации оптически активными веществами. Применение поляризованного света для решения медико-биологических задач: поляриметрия, поляризационная микроскопия.
23. Оптическая система глаза: светопроводящий и световоспринимающий аппарат. Аккомодация. Расстояние наилучшего зрения. Ближняя точка глаза. Недостатки оптической системы глаза и способы их компенсации. Острота зрения.
24. Оптическая микроскопия. Ход лучей в микроскопе. Предел разрешения микроскопа. Специальные приемы микроскопии.
25. Тепловое излучение тел. Характеристики теплового излучения. Законы абсолютно черного тела. Серые тела. Тепловое излучение тела человека. Физические основы термографии.
26. Рентгеновское. Жесткое и мягкое рентгеновское излучение. Взаимодействие рентгеновского излучения с веществом. Закон ослабления потока рентгеновского излучения веществом.

27. Радиоактивность как источник ионизирующего излучения. Основной закон радиоактивного распада. Биофизические основы действия ионизирующих излучений на организм.

3. Пример билета для промежуточной аттестации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Дисциплина: Физика, математика

Специалитет по специальности 31.05.02 Педиатрия, направленность (профиль) Педиатрия

Учебный год: 2026 - 2027

Билет №

1. Производная функции. Механический и геометрический смысл производной
2. Стационарное (ламинарное) течение. Внутреннее трение (вязкость) жидкости.

Заведующий кафедрой



С.А. Шемякина

В полном объеме фонд оценочных средств по дисциплине доступен в ЭИОС ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России.

Рассмотрено на заседании кафедры физики, математики и информатики, протокол от «22» мая 2026 г. № 10.

Зав. кафедрой физики,
математики и информатики, доцент



Шемякина С.А.