

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Лазаренко Виктор Анатольевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 16.05.2025 12:56:28
Уникальный программный ключ:
45c319b8a032ab3637134215abd1c47533476714

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Курский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО КГМУ Минздрава России)

УТВЕРЖДЕНО

на заседании кафедры физики
информатики и математики
протокол № 17 от «16» 05 2018 г.
заведующий кафедрой физики
информатики и математики
доцент Снегирева Л.В.

УТВЕРЖДЕНО

на заседании методического совета
факультетов фармацевтического и
биотехнологического
протокол № 5 от «29» 06 2018 г.
председатель методического совета
фармацевтического и биотехнологи-
ческого факультетов
доцент Дроздова И.Л.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по Физике

Факультет	фармацевтический	
Специальность	33.05.01 Фармация	
Курс	1	2
Трудоёмкость (з.е.)	3	
Количество часов всего	108	
Форма промежуточной аттестации	зачет	

Разработчики рабочей программы:

Старший преподаватель кафедры физики, информатики и математики,
к.ф.-м.н Чистяков Михаил Владимирович

Курск – 2018

Рабочая программа дисциплины «Физика» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по специальности 33.05.01 Фармация.

1. Цель и задачи дисциплины

Цель: развитие профессиональной компетентности на основе формирования у студентов на базе системного подхода фундаментальных естественнонаучных знаний в области физики с учетом направленности подготовки специалиста на объект, вид и область профессиональной деятельности.

Задачи:

- приобретение теоретических знаний в области физических закономерностей, используемых в фармации;
- формирование умения использовать современные физические методы анализа;
- приобретение умения работы с физическими приборами, применяемыми в фармации для физико-химических методов исследований;
- приобретение умения определять физические свойства лекарственного сырья методами колориметрии, поляриметрии, спектрофотометрии и рефрактометрии;
- закрепление теоретических знаний по закономерностям массо- и теплопереноса;
- воспитание навыков логического физического мышления.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы и требования к планируемым результатам обучения по дисциплине

Дисциплина «Физика» относится к базовой части образовательной программы.

Процесс изучения дисциплины обеспечивает достижение планируемых результатов освоения образовательной программы и направлен на формирование следующих компетенций:

Компетенция		Логическая связь с дисциплинами учебного плана
код	формулировка	
ОК - 1	Способен к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Философия, история, математика, основы научной работы в фармации
ОПК-7	Готов к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач	Общая и неорганическая химия, физическая и коллоидная химия, аналитическая химия, органическая химия, ботаника, биология, биологическая химия, микробиология, общая гигиена, токсикологическая химия, фармакогнозия, спектроскопические методы в анализе лекарственных средств, биоаналитическая химия и токсикология, математика, основы анализа лекарственных средств, фотолюминесцентные методы анализа, химические превращения ксенобиотиков в организме, химическое равновесие в фармацевтических процессах.

Содержание компетенций (этапов формирования компетенций)

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этапы формирования и индикаторы достижения компетенции		
		Знает	Умеет	Владеет (имеет практический опыт)
1	2	3	4	5
ОК - 1	Способен к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	<ul style="list-style-type: none"> - методы сбора, обобщения и систематизации информации - методы анализа и синтеза при решении задач профессиональной деятельности - языки логического, графического и математического моделирования для описания абстрактной информации - категориальный аппарат дисциплин, составляющих основы профессиональной деятельности 	<ul style="list-style-type: none"> - осуществлять поиск необходимой информации - анализировать, обобщать и систематизировать полученную информацию, критически оценивать достоинства и недостатки 	<ul style="list-style-type: none"> - навыками чтения и анализа научной литературы - навыками абстрактного мышления, анализа и синтеза при решении практических и теоретических задач профессиональной деятельности
ОПК-7	Готов к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач	<ul style="list-style-type: none"> - физико-химическую сущность процессов, происходящих в живом организме - основы применения физико-химических методов анализа в фармации - физические основы функционирования аппаратуры, используемой для решения профессиональных задач - сущность естественнонаучных понятий и методов, используемых для решения профессиональных задач 	<ul style="list-style-type: none"> - использовать основную аппаратуру, обеспечивающую проведение химических, физических, физико-химических и других методов анализа - использовать физико-химические, математические и иные естественнонаучные понятия и методы при решении профессиональных задач - анализировать и интерпретировать полученные результаты для решения профессиональных задач 	<ul style="list-style-type: none"> - физико-химическими, математическими и иными естественнонаучными понятиями, терминами, законами при изложении, описании изучаемых, наблюдаемых биологических процессов, явлений, объектов - алгоритмом решения профессиональных задач на основе анализа и интерпретации результатов исследований - навыками формирования заключения по результатам физико-химических и естественнонаучных исследований - навыками выполнения химических, физических, физико-химических и других методов анализа - навыками расчета результатов анализа и их статистической обработки

3. Разделы дисциплины и компетенции, которые формируются при их изучении:

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Код компетенций
1	2	3
Основы механики	Физические величины. Основы метрологии. Кинематические характеристики движения. Уравнения движения. Применение законов кинематики при обработке лекарственного сырья. Основные законы динамики. Элементы статики. Измерение массы. Денситометрия. Законы сохранения в механике. Механическая активизация. Механические колебания. Механические волны. Ультразвук и его использование в фармации. Применение инфразвука в фармации. Основные законы гидродинамики. Условие плавания тел. Ареометр. Прессование и его применение. Отстаивание и фильтрование.	ОК-1, ОПК-7
Молекулярная физика и термодинамика	Строение вещества. Атомы и молекулы. Твердые тела. Кристаллическая решетка. Дефекты тел. Плавление и кристаллизация. Тепловое расширение твердых тел. Деформация твердых тел. Полимеры. Жидкости и их свойства. Поверхностное натяжение и методы его исследования. Применение поверхностно-активных веществ в фармации. Вязкость жидкости и методы ее определения. Вискозиметры. Тепловое расширение жидкостей. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. Газы и их применение. Внутренняя энергия идеального газа. Распределение энергии по степеням свободы. Применение низких температур в фармации. Первый и второй законы термодинамики. Изопроцессы. Теплоемкости. Коэффициент Пуассона. Измерение температуры, давления, количества теплоты. Процессы переноса. Диффузия. Закон Фика. Теплопроводность. Закон Фурье. Вязкость. Закон Ньютона. Экстракция. Физические факторы, влияющие на скорость экстрагирования. Методы интенсивной экстракции. Перенос молекул через мембрану.	ОК-1, ОПК-7
Электричество и магнетизм	Электрическое поле и его характеристики. Электрический диполь. Поляризация диэлектриков. Пьезоэлектрический эффект и его применение. Конденсаторы и их применение. Постоянный электрический ток. Закон Ома. Работа и мощность тока. Закон Джоуля – Лен-	ОК-1, ОПК-7

	<p>ца. Электрический ток в газах и вакууме. Электроннолучевая трубка. Масс-спектроскопия. Термоэлектрические явления в металлах. Электрический ток в полупроводниках. Применение полупроводников. Вольтамперная характеристика диода. Электрический ток в жидкостях. Законы Фарадея. Электрофорез и его применение для введения лекарственных веществ в организм. Электродиализ. Магнитное поле и его характеристики. Ферромагнитные вещества и их применение в фармации. Магнитный анализ. Закон электромагнитной индукции. ЭДС самоиндукции. Правило Ленца. Энергия магнитного поля. Переменный электрический ток. Полное сопротивление цепи переменного тока. Резонанс напряжений. Резонанс токов. Электроплазмолиз. Электроимпульсный метод обработки сырья. Электромагнитные колебания и волны. Высокочастотная и сверхвысокочастотная обработка лекарственного сырья. Электробезопасность. Действие электрического тока на ткани организма. Электропроводность тканей при постоянном и переменном токах. Дисперсия электропроводности живой ткани и способы ее измерения.</p>	
<p>Оптика. Атомная и ядерная физика</p>	<p>Корпускулярно-волновой дуализм. Интерференция света. Применение интерферометров для анализа вещества. Дифракция света. Дифракционная решетка и ее применение. Разрешающая способность оптических приборов. Критерий Рэлея. Поляризация света. Закон Брюстера. Поляризация при двойном лучепреломлении. Призма Николя и поляроиды. Закон Малюса. Поляриметры и их применение для исследования оптически активных веществ. Законы геометрической оптики. Рефрактометрия и ее применение в фармации. Прохождение света через призму. Линзы. Формула тонкой линзы. Микроскоп. Методы оптической микроскопии. Элементы оптической системы глаза. Дисперсия света и ее применение в спектральных приборах. Поглощение света. Закон Бугера-Ламберта-Бера. Колориметрия и ее применение в фармации. Фотоэлектроколориметрия. Рассеяние света. Закон Рэлея. Нефелометрия и турбидиметрия. Тепловое излучение тел. Абсолютное черное тело. Закон Вина. Закон Стефана-Больцмана. Гипотеза Планка. Применение инфракрасного и ультрафиолетового излучений в фармации. Оптические спектры атомов. Качественный атомно-эмиссионный спектральный анализ. Пламенная фотометрия. Атомно-абсорбционный спектральный анализ. Молекулярные спектры и спектры кристаллов, их анализ. Спектры по-</p>	<p>ОК-1, ОПК-7</p>

	<p>глошения молекул некоторых биологически активных соединений. Спектрофотометры и их применение в фармации. Люминесценция. Фосфоресценция и флюоресценция. Закон Стокса. Люминесцентный микроскоп. Люминесцентный анализ и его применение в фармации. Фотоэффект и его виды. Уравнение Эйнштейна. Лазеры и их использование для обработки лекарственного сырья. Методы радиоспектроскопии и их применение в фармации. Электронный парамагнитный резонанс и ядерный магнитный резонанс. Рентгеновские лучи, их свойства. Рентгеновская трубка. Тормозное и характеристическое рентгеновское излучение. Применение рентгеновских лучей в фармации. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада и следствия из него. Альфа-распад, бета-распад ядер, гамма-излучение ядер. Виды ионизирующих излучений. Особенности воздействия ионизирующего излучения на организм. Эффективный период полураспада. Защита от ионизирующих излучений. Дозиметрия ионизирующего излучения.</p>	
--	--	--

4. Учебно-тематический план дисциплины (в академических часах)

Наименование раздела дисциплины	Контактная работа			Внеаудиторная (самостоятельная) работа	Итого часов	Используемые образовательные технологии, способы и методы обучения		Формы текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации
	Всего	из них				Традиционные	Интерактивные	
		Лекции	Лабораторные занятия					
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Основы механики	12	-	12	9	21		МГ, ЛР, ЗС	ЛР, Т, Пр, С, ЗС
Молекулярная физика и термодинамика	12	6	6	9	21	ЛТ, ЛВ	МГ, ЛР, ЗС	ЛР, Т, Пр, С, ЗС
Электричество и	18	6	12	18	36	ЛТ, ЛВ	МГ, ЛР, ЗС	ЛР, Т, Пр, С, ЗС

магнетизм								
Оптика. Атомная и ядерная физика	18	-	18	9	27		МГ, ЛР, ЗС	ЛР, Т, Пр, С, ЗС
зачет	3		3		3			Т, С, Пр
ИТОГО:	63	12	51	45	108			

4.1. Используемые образовательные технологии, способы и методы обучения

ЛТ	традиционная лекция	МГ	метод малых групп
ЛВ	лекция-визуализация	ЛР	лабораторная работа
ЗС	решение ситуационных задач		

4.2. Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

ЛР	защита лабораторных работ	Пр.	оценка освоения практических навыков (умений)
Т	тестирование	С	оценка по результатам собеседования (устный опрос)

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Ремизов, А. Н. Медицинская и биологическая физика : учеб. студентов мед. специальностей высш. учеб. заведений / А. Н. Ремизов. - 4-е изд., испр. и перераб. - М. : Гэотар-Медиа, 2012. - 648 с. (144 экз.)
2. Ремизов, А. Н. Медицинская и биологическая физика : учеб. по физике для студентов мед. вузов / А.Н.Ремизов, А.Г.Максина, А.Я.Потапенко. - 9-е изд., стер. - М. : Дрофа, 2010. - 559 с. Гриф МО РФ. (48 экз.)
3. Физика и биофизика [Электронный ресурс] : учебник / В. Ф. Антонов, Е. К. Козлова, А. М. Черныш. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970435267.html>

Дополнительная литература:

1. Медицинская и биологическая физика [Электронный ресурс] : учебник / Ремизов А.Н. - 4-е изд., испр. и перераб. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970424841.html>
2. Физика и биофизика. Практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / Антонов В.Ф., Черныш А.М., Козлова Е.К., Коржуев А.В. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/>
3. Чистяков, М. В. Физика для студентов фармацевтического факультета [Электронный ресурс] : мультимедийное учебное пособие / М. В. Чистяков, Л. В. Снегирева ; Курский гос. мед. ун-т, каф. физики, информатики и математики. - Электрон. текстовые дан. (3 файла : 115 Мб). - Курск : КГМУ, 2018. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM). Режим доступа: http://library.kursksmu.net/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&I21DBN=MIXED&P21DBN=MIXED&S21STN=1&S21REF=1&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=10&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=I=&S21STR=CD-2004%2F%D0%A7-68-988277715
4. Медицинская и биологическая физика. Курс лекций с задачами [Электронный ресурс] : учебное пособие / Федорова В.Н., Фаустов Е.В. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970414231.html>
5. Учебно-методические рекомендации для преподавателей по проведению лабораторных работ, итоговых занятий и организации внеаудиторной самостоятельной работы по дисциплине «Физика» со студентами фармацевтического факультета [Электронный ресурс] / Курск. гос. мед. ун-т, каф. физики, информатики и математики ; сост.: М. В. Чистяков, Л. В. Снегирева, А. В. Рышкова. - Курск : [б. и.], 2013. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM). Режим доступа: http://library.kursksmu.net/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&I21DBN=MIXED&P21DBN=MIXED&S21STN=1&S21REF=1&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=10&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=I=&S21STR=CD1624%2F%D0%A3%2091-060128
6. Учебно-методические материалы по самоподготовке к лабораторным, итоговым занятиям и внеаудиторной работе по дисциплине «Физика» для студентов фармацевтического факультета [Электронный ресурс] / Курск. гос. мед. ун-т, каф. физики, информатики и математики ; сост.: М. В. Чистяков, Л. В. Снегирева, А. В. Рышкова. - Курск : [б. и.], 2013. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM). Режим доступа: http://library.kursksmu.net/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&I21DBN=MIXED&P21DBN=MIXED&S21STN=1&S21REF=1&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=10&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=I=&S21STR=CD-1623%2F%D0%A3%2091-720486
7. Физика и биофизика. Руководство к практическим занятиям [Электронный ресурс] : учебное пособие / Антонов В.Ф., Черныш А.М., Козлова Е.К., Коржуев А.В. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970426777.html>

Периодические издания (журналы)

-

Электронное информационное обеспечение и профессиональные базы данных

- ✓ Официальный сайт Всемирной организации здравоохранения. URL: <http://www.who.int/ru/>
- ✓ Официальный сайт научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU. URL: <https://elibrary.ru/>
- ✓ Официальный сайт Национальной электронной библиотеки (НЭБ). URL: <http://нэб.рф/>
- ✓ Федеральная электронная медицинская библиотека. URL: <http://193.232.7.109/feml>
- ✓ База данных международного индекса научного цитирования «Web of science». URL: <http://www.webofscience.com/>
- ✓ Полнотекстовая база данных «Medline Complete». URL: <http://search.ebscohost.com/>
- ✓ Официальный сайт научной электронной библиотеки «КиберЛенинка». URL: <https://cyberleninka.ru/>
- ✓ Общероссийский математический портал Math-Net.Ru <http://www.mathnet.ru/>

Итого:

- 1) основная литература ЭБС – 1
- 2) дополнительная литература ЭБС – 7
- 3) основная литература печатная наименования / экземпляры – 2/192
- 4) дополнительная литература печатная наименования / экземпляры - 0

6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3	4
1.	Российская Федерация, 305041, г. Курск, ул. К. Маркса, д. 3, 3 этаж, лекционная аудитория №2	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (240 п. м.): специализированная мебель (учебная мебель, доска, трибуна лекторская); технические средства обучения, служащие для представления информации большой аудитории (видеостена, интерактивный дисплей, лазерная указка, микрофон).	1. Пакет офисного ПО – Microsoft Win Office Pro Plus 2010 RUS OLP NL, договор № 548 от 16.08.2010 2. Операционная система — Microsoft Win Pro 7, договор № 904 от 24.12.2010 3. Антивирус – Kaspersky Endpoint Security, договор № 832 от 15.10.2018 4. Программа для организации дистанционного обучения — ISpring Suite 7.1, договор № 652 от 21.09.2015
2.	Российская Федерация, 305041, г. Курск, ул. Карла Маркса, д. 3, 2 этаж, каб. №3	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе оснащенные лабораторным оборудованием: специализированная мебель (учебная мебель, доска); специализированное оборудование, в т.ч. лабораторное (термометр, измерительные приборы (одно- и многопредельные), аудиометр, медицинский вискозиметр, сфигманометр, установка для измерения коэффициента поверхностного натяжения, сосуды со спиртом, сосуд с водой, электрокардиограф, аппарат для гальванизации, вольтметр для постоянного тока, амперметр для постоянного тока, сосуд с раствором натрия хлора, аппарат УВЧ, диполь с линейкой, микроамперметр, вольтметр для переменного тока, миллиамперметр для переменного тока, установка с индуктивным и емкостным сопротивлением, микроскоп, миллиметровая шкала с подвижными указателями, пластина с отверстием d=0,5 мм., фотоэлектроколориметр, растворы метилоранжа, спектроскоп, сахариметр, растворы глюкозы, рефрактометр, аппарат для УЗИ-терапии).	
3.	Российская Федерация, 305041, г. Курск, ул. Карла Маркса, д. 3, 2 этаж, каб. №5	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе оснащенные лабораторным оборудованием: специализированная мебель (учебная мебель, доска);	

		специализированное оборудование, в т.ч. лабораторное (термометр, измерительные приборы (одно- и многопредельные), аудиометр, медицинский вискозиметр, сфигманометр, установка для измерения коэффициента поверхностного натяжения, сосуды со спиртом, сосуд с водой, электрокардиограф, аппарат для гальванизации, вольтметр для постоянного тока, амперметр для постоянного тока, сосуд с раствором натрия хлора, аппарат УВЧ, диполь с линейкой, микроамперметр, вольтметр для переменного тока, миллиамперметр для переменного тока, установка с индуктивным и емкостным сопротивлением, микроскоп, миллиметровая шкала с подвижными указателями, пластина с отверстием $d=0,5$ мм., фотоэлектроколориметр, растворы метилоранжа, спектроскоп, сахариметр, растворы глюкозы, рефрактометр, аппарат для УЗИ-терапии).	
--	--	---	--

7.Оценочные средства

Вопросы для устной части зачета

1. Что называется колебанием?
2. Что называется механической волной?
3. Какие виды волн Вам известны?
4. Чем отличается продольная волна от поперечной?
5. Запишите уравнение плоской волны, объясните все входящие в него величины.
6. Что называется амплитудой, периодом, частотой, циклической частотой колебания?
7. Какую физическую величину называют длиной волны?
8. Что называется потоком энергии волны? Единицы измерения.
9. Что называют интенсивностью волны? Единицы измерения.
10. Что называется эффектом Доплера?
11. Объясните как используется эффект Доплера в медицине.
12. Что называется акустикой?
13. Что называется звуком?
14. Какие звуки называются тонами, что такое простые и сложные тоны, чем они создаются?
15. Укажите характеристики звукового тона.
16. Что такое сила звука, в каких единицах она измеряется?
17. Что такое звуковое давление, как оно связано с интенсивностью звука?
18. Назовите характеристики слухового ощущения человека. Какими физическими факторами они определяются?
19. Почему для оценки уровня интенсивности звука удобно использовать логарифмическую шкалу?
20. Что такое абсолютный порог слышимости уха?
21. Дайте определение бела (Б) и децибела (дБ).
22. Запишите закон Вебера - Фехнера.
23. Что такое аудиометрия? Какая графическая зависимость называется аудиограммой?
24. Что представляет собой аудиометр? Опишите устройство.
25. Расскажите об аускультации как звуковом методе диагностики заболеваний в клинике.
26. Что такое фонокардиография?
27. В чем заключаются физические основы перкуссии?
28. Что называется ультразвуком?
29. Какие способы получения ультразвука вам известны?
30. В чем заключается обратный пьезоэлектрический эффект?
31. В чем заключается прямой пьезоэлектрический эффект?
32. Расскажите о медико-биологических приложениях ультразвука.
33. Что называют силой поверхностного натяжения?
34. Какова природа сил поверхностного натяжения?
35. Каково условие устойчивого равновесия жидкостей?
36. Почему при отсутствии внешних сил капля жидкости принимает форму шара?
37. Причина появления сил поверхностного натяжения?
38. Что называется коэффициентом поверхностного натяжения?
39. В каких единицах измеряется?
40. От чего зависит коэффициент поверхностного натяжения?
41. Как изменится коэффициент поверхностного натяжения жидкости при повышении температуры?
42. Объясните, что называется смачиванием, несмачиванием.
43. Что называется краевым углом? Какова его величина для полностью смачиваемых поверхностей, для несмачиваемых поверхностей?
44. Какой вид имеет мениск для жидкости, смачивающей (не смачивающей) капилляр-

- ную трубку?
45. Какие явления называются капиллярными?
 46. Где используются в медицине капиллярные явления?
 47. Как определяется давление Лапласа в случае смачивания, несмачивания?
 48. Назовите некоторые методы определения коэффициента поверхностного натяжения и дайте их краткую характеристику.
 49. Что называется вязкостью или внутренним трением? Объясните молекулярно-кинетический механизм вязкости.
 50. В чем смысл закона Ньютона?
 51. Что называется градиентом скорости?
 52. Что такое коэффициент внутреннего трения? Каков его физический смысл и единицы измерения в системах СИ и СГС?
 53. От чего зависит значение коэффициента вязкости жидкости?
 54. Как зависит коэффициент вязкости жидкости от температуры?
 55. Какое течение жидкости называется ламинарным?
 56. Какое течение жидкости называется турбулентным?
 57. Запишите формулу числа Рейнольдса.
 58. Как с помощью числа Рейнольдса определить характер течения жидкости?
 59. Какие методы определения вязкости жидкостей вам известны?
 60. Что называют давлением?
 61. В каких единицах измеряется давление?
 62. Сформулируйте правило Бернулли
 63. Запишите формулу гидравлического сопротивления сосудов.
 64. Сформулируйте закон Паскаля.
 65. Сформулируйте условие неразрывности струи.
 66. Что называется деформацией?
 67. Какие виды деформаций вам известны?
 68. Какая деформация называется деформацией растяжения (сжатия)?
 69. Какая деформация называется деформацией сдвига?
 70. Что называется относительным удлинением?
 71. Что называется механическим напряжением?
 72. Как определить механическое напряжения для деформации растяжения, сдвига?
 73. Сформулируйте закон Гука.
 74. Что называется рычагом?
 75. Какие есть виды рычагов?
 76. Что такое эргометрия?
 - 77.** Что такое плотность тела?
 - 78.** Для чего используют пикнометр?
 79. Что называется контактной разностью потенциалов?
 80. Что называется работой выхода электрона из металла?
 81. При каких условиях возможен выход электрона из металла?
 82. Против каких сил должен совершить работу электрон, чтобы покинуть пределы металла?
 83. Какими причинами обусловлена контактная разность потенциалов?
 84. От чего зависит контактная разность потенциалов?
 85. В каком направлении будут двигаться свободные электроны при тесном контакте двух металлов, у которых $A_2 \neq A_1$?
 86. Как действует электрическое поле, обусловленное КРП, на переход электронов из одного металла в другой?
 87. Будет ли происходить движение свободных электронов из одного металла в другой при установившемся значении КРП?
 88. Что называется термо-ЭДС?
 89. Запишите формулу термо-ЭДС.
 90. В чем состоит физический смысл удельной термо-ЭДС? В каких единицах она измеряется?

91. Что такое термопара?
92. Для чего применяется термопара в медицине?
93. Каковы преимущества измерения температуры термопарой?
94. Что значит проградуировать термопару?
95. Что такое гальванизация, электрофорез?
96. Назначение трансформатора в аппарате для гальванизации.
97. Назначение диодов в аппарате.
98. Электрический фильтр и его назначение.
99. Назначение потенциометра.
100. Выходные электрические характеристики аппарата.
101. В чем преимущества электрофореза перед другими способами введения лекарственных средств?
102. Первичные физические явления в тканях организма при гальванизации и лечебном электрофорезе.
103. Назовите причины использования салфеток, смоченных в физрастворе, под электродами.
104. Какой ток называется переменным?
105. Как выражается зависимость силы переменного тока (напряжения) от времени?
106. Что такое мгновенное, амплитудное и действующее значение переменного тока, напряжения, ЭДС? Какое значение силы тока и напряжения показывают амперметр и вольтметр в цепи переменного тока?
107. Напишите формулу, связывающую эффективные и максимальные значения переменного синусоидального тока и напряжения.
108. Что такое круговая частота?
109. Что такое активное и реактивное сопротивление?
110. Что называется емкостью конденсатора? В каких единицах измеряется?
111. Чему равно емкостное сопротивление в цепи постоянного тока?
112. Что такое импеданс? Запишите формулу.
113. Как влияет величина емкости (индуктивности) цепи на полное сопротивление?
114. Что такое электрический резонанс?
115. Каковы физические основы реографии? Ее применение в медицине.
116. Что называется линзой? Назовите их виды.
117. Дайте определения: оптического центра, фокуса, главной и побочной осей, фокальной плоскости.
118. Назовите лучи, с помощью которых строится изображение в линзах.
119. Постройте изображение предмета в собирающей линзе, если предмет находится между F и $2F$, между F и оптическим центром. То же для рассеивающей линзы.
120. Что называется линейным увеличением линзы? Угловым увеличением? Запишите формулы.
121. Из каких приборов состоит оптическая система микроскопа?
122. Чему равно увеличение микроскопа? Запишите формулу увеличения микроскопа.
123. Что называется пределом разрешения, разрешающей способностью оптической системы? В каком соотношении они находятся?
124. Дайте определение апертурного угла, апертуры.
125. От чего и как зависит предел разрешения? Запишите формулу.
126. Какой объектив называется иммерсионным? Что дает использование иммерсионного микроскопа?
127. Укажите способы увеличения разрешающей способности микроскопа.
128. Какие явления наблюдаются при прохождении света через раствор?
129. Напишите закон Бугера - Ламберта; Бера; Бугера – Ламберта - Бера.
130. Как зависит поглощение света от концентрации?
131. Что такое оптическая плотность вещества?
132. Что называется прозрачностью растворов?
133. Как определить концентрацию окрашенных растворов на ФЭЖе?
134. С какой целью строится градуировочная кривая?

135. Для чего предназначен ФЭК?
136. Какие биологические жидкости можно исследовать с помощью ФЭКа?
137. Что понимают под дисперсией света?
138. Что такое спектр?
139. Какой спектр называется непрерывным или сплошным?
140. Излучения каких тел дают полосатые спектры?
141. Какие тела при излучении дают линейчатый спектр? Что он из себя представляет?
142. Объясните образование спектров в спектроскопе.
143. Правило Кирхгофа.
144. Что называется спектральным анализом?
145. Применение спектрального анализа.
146. Какие тела называются белыми, черными, прозрачными?
147. Какая световая волна называется плоскополяризованной?
148. Чем отличается естественный свет от плоскополяризованного?
149. Что называется плоскостью поляризации?
150. Какой свет - естественный или поляризованный - излучает отдельные атомы?
151. Что такое световой вектор?
152. Что такое поляризатор? Что такое анализатор?
153. Сформулируйте и запишите закон Брюстера.
154. Запишите и сформулируйте закон Малюса.
155. В результате каких явлений может наблюдаться плоская поляризация света (частичная или полная)?
156. В чем состоит явление двойного лучепреломления?
157. Какой луч называется обыкновенным?
158. Какой луч называется необыкновенным?
159. Что такое оптическая ось кристалла?
160. Какие плоскости в кристалле называются главными?
161. В чем проявляется сходство и различие обыкновенной световой волны и необыкновенной световой волны?
162. Что представляет собой призма Николя?
163. Объясните ход лучей в призме Николя.
164. В чем состоит явление дихроизма и для чего оно используется?
165. Какие вещества называются оптически активными? Что к ним относится? Для чего используется их основное свойство?
166. Сформулируйте и запишите закон Био.
167. Что называется удельной постоянной вращения вещества? В каких единицах она измеряется? От чего зависит?
168. Для какой цели при работе с поляризованным лучом применяется источник монохроматического света или устанавливается светофильтр?
169. Каково назначение поляриметра?
170. Какой угол называется углом падения?
171. Какой угол называется углом преломления?
172. Сформулируйте закон отражения света.
173. Сформулируйте закон преломления.
174. Запишите математическую формулу закона преломления.
175. Что называется относительным (абсолютным) показателем преломления?
176. Какая характеристика световой волны не изменяется при переходе волны из одной среды в другую?
177. Что является причиной изменения направления распространения световой волны при переходе из одной среды в другую?
178. Как связаны абсолютный показатель преломления среды и скорость распространения света в ней?
179. В чем заключается явление полного внутреннего отражения? При каких условиях оно наблюдается?
180. Дайте понятие предельного угла полного внутреннего отражения.

181. Напишите условие, из которого можно определить предельный угол полного внутреннего отражения.
182. Из чего состоит оптическая система рефрактометра типа РЛ-2?
183. Объясните принцип действия рефрактометра.
184. Что такое волоконная оптика?
185. С какой целью используется рефрактометр в медицине?
186. Применение волоконной оптики в медицине.

Банк профессионально-ориентированных ситуационных задач для зачета

- Задача 1. Длина рычага равны 15 см. На меньшее плечо, равное 5 см действует сила, равная 2 Н. Какая сила действует на большее плечо?
- Задача 2. К концам рычага приложены направленные вниз силы 6Н и 4Н. Точка опоры находится на 5 см ближе к одному концу рычага, чем к другому. Какова длина рычага, если он находится в равновесии?
- Задача 3. Груз подняли на высоту 5м при помощи подвижного блока. Определите, на какую длину при этом был вытянут свободный конец веревки.
- Задача 4. Разрыв барабанной перепонки наступает при уровне интенсивности звука 150 дБ. Определить интенсивность, амплитудное значение звукового давления для звука с частотой 1 кГц, при которых он может наступить.
- Задача 5. Шум на улице, которому соответствует уровень интенсивности звука в $L_1 = 50$ дБ, слышен в комнате так, как шум в $L_2 = 30$ дБ. Найти отношение интенсивностей звука на улице и в комнате.
- Задача 6. Интенсивности двух звуков с одинаковой частотой 1 кГц отличаются в 1000 раз, на сколько отличается их громкость?
- Задача 7. Интенсивность сердечных тонов, воспринимаемых через стетоскоп, равна 10-9 мкВт/см². Определить уровень интенсивности тонов сердца.
- Задача 8. Найти значение акустического давления в ткани организма на глубине 2 см при облучении ее ультразвуком интенсивностью 2 Вт/см². Коэффициент поглощения ткани считать равным 0,19см⁻¹, а ее плотность 1,06 г/см³, $v = 15,5$ см/с.
- Задача 9. Одно колено U – образной трубки имеет радиус $r_1 = 0,5$ мм, а другое — $r_2 = 1$ мм. Найти разность уровней воды в коленах. Коэффициент поверхностного натяжения воды $\sigma = 0,073$ Н/м. Смачивание полное.
- Задача 10. Трубка с внутренним диаметром $d = 1$ мм опущена в ртуть на глубину $h = 5$ мм. Найти краевой угол θ (рис.). Плотность и коэффициент поверхностного натяжения ртути равны: $\rho_{рт} = 13,6$ г/см³ и $\sigma_{рт} = 0,47$ Н/м.
- Задача 11. При опускании двух капиллярных трубок в воду, в них устанавливается разность уровней воды $h_1 = 2,6$ см. При опускании их в спирт, устанавливается разность уровней спирта $h_2 = 1$ см. Найти коэффициент поверхностного натяжения спирта, если коэффициент поверхностного натяжения воды $\sigma_1 = 0,073$ Н/м, а плотность спирта $\rho_2 = 0,8$ г/см³. Смачивание полное.
- Задача 12. Какую работу необходимо совершить, чтобы выдуть мыльный пузырь радиусом $r = 4$ см? Коэффициент поверхностного натяжения мыльного раствора $\sigma = 0,04$ Н/м.
- Задача 13. Найти среднюю длину свободного пробега $\langle l \rangle$ молекул азота при условии, что его динамическая вязкость $\eta = 17$ мкПа*с.

Задача 13. Ламинарным или турбулентным будет движение крови в аорте, если скорость движения крови 0,5 м/с, диаметр сосуда 8 мм ($\rho = 1050 \text{ кг/м}^3$, $\eta = 5000 \text{ мкПа}$, $Re = 1160$)?

Задача 14. Определить максимальное количество крови, которое может пройти через аорту за единицу времени, чтобы течение сохранилось ламинарным. Диаметр аорты 0,2 см, вязкость крови 5 мПа·с, число Рейнольдса 1000.

Задача 15. Сравнить гидравлическое сопротивление аорты ($d = 8 \text{ мм}$), артерии ($d = 1,5 \text{ мм}$), артериолы ($d = 0,04 \text{ мм}$) и капилляра ($d = 0,008 \text{ мм}$) на участке сосуда длиной 50 см, если вязкость крови равна 0,004 Па·с.

Задача 16. Широкий сосуд разветвляется на два параллельных мелких, имеющих гидравлическое сопротивление $X_1 = 5 \text{ Па с/м}^3$ и $X_2 = 10 \text{ Па с/м}^3$. Найти гидравлическое сопротивление системы.

Задача 17. Разность температур между спаями термопары составляет 100°C , это приводит к появления термоЭДС величиной в 0,1 В. Каков коэффициент чувствительности такой термопары?

Задача 18. Каков коэффициент чувствительности термистора, если при изменении температуры на 700 C , величина сопротивления изменилась на 280 Ом ?

Задача 19. В цепь гальванометра включена термопара, состоящая из медной и из константановой проволоки длиной $L = 1 \text{ м}$ каждая и диаметром $d = 0,2 \text{ мм}$. Задание Чувствительность гальванометра $i_0 = 10^{-6} \text{ А/дел}$, его внутреннее сопротивление $r = 50 \text{ Ом}$. На сколько делений n отклонится стрелка гальванометра, если слой термопары нагреть на $\Delta T = 50^\circ \text{C}$ по отношению к температуре окружающей среды? Чувствительность термопары $\nu_0 = 40 \text{ мкВ/град}$, удельное сопротивление константана $\rho_k = 0,50 \cdot 10^{-4} \text{ Ом}\cdot\text{см}$, удельное сопротивление меди $\rho_m = 0,17 \cdot 10^{-5} \text{ Ом}\cdot\text{см}$.

Задача 20. Найдите плотность тока в электролите, если концентрация ионов в нем 10^5 см^{-3} , их подвижность $b_+ = 4,5 \cdot 10^{-4} \text{ см}^2/\text{В с}$, $b_- = 6,5 \cdot 10^{-4} \text{ см}^2/\text{В с}$, напряженность электрического поля равна 10 В/м . Принять заряд иона равным заряду электрона $q = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$.

Задача 21. Между двумя электродами, к которым приложено постоянное напряжение 36 В, находится часть живой ткани. Условно можно считать, что ткань состоит из слоя сухой кожи и мышц с сосудами крови. Толщина слоя кожи 0,3 мм, а внутренней ткани 9,4 мм. Найти плотность тока в коже и сосудистой ткани, рассматривая их как проводники. Удельное электрическое сопротивление сухой кожи $10^5 \text{ Ом}\cdot\text{м}$, сосудистой ткани – 1,66 Ом·м.

Задача 22. К последовательной RLC-цепь, содержащей конденсатор емкостью $C = 5,1 \text{ мкФ}$, подключен генератор с напряжением $U = 11 \text{ В}$. На резонансной частоте $\nu = 1,3 \text{ кГц}$ рассеиваемая мощность составляет $P = 25 \text{ Вт}$. Определите: а) индуктивность L ; б) сопротивление R ; в) сдвиг фаз между током и напряжением ϕ при частоте генератора $\nu = 2,31 \text{ кГц}$.

Задание 23. Резистор сопротивлением $R = 108 \text{ Ом}$, конденсатор емкостью $C = 0,2 \text{ мкФ}$ и катушка индуктивности с $L = 5,42 \text{ мГн}$ подсоединены последовательно к генератору напряжением $U = 26 \text{ В}$. Ток в цепи равен $I = 0,141 \text{ А}$. Какова частота генератора ν ?

Задача 24. Катушка обладает сопротивлением $R = 80 \text{ Ом}$, будучи включенной в цепь постоянного тока. Ее импеданс Z на частоте $\nu = 1 \text{ кГц}$ равен 200 Ом . Пренебрегая емкостным сопротивлением катушки на такой частоте, определите индуктивность L катушки.

Задача 25. Резистор и катушка с индуктивностью $L=1,4$ Гн соединены последовательно и включены в цепь переменного тока с частотой $\nu=60$ Гц. Напряжение на резисторе составляет $U_r=30$ В, а на катушке индуктивности $U_l=40$ В. а) Каково сопротивление R резистора? б) Каково напряжение U в сети?

Задача 26. Главные плоскости двух призм Николя, поставленных на пути луча, образуют между собой угол 60° . Как изменится интенсивность света прошедшего через эти призмы, если угол между их плоскостями поляризации станет равным 30° .

Задача 27. При прохождении света через слой 10% раствора сахара толщиной 10 см плоскость поляризации повернулась на угол 46° . В другом растворе сахара, взятом в слое 25 см, плоскость поляризации повернулась на угол 33° . Найдите концентрацию второго раствора.

Задача 28. Определить удельное вращение сахарозы, если угол поворота плоскости поляризации $8,5^\circ$, при длине трубки с раствором 2 дм, концентрация раствора $0,25$ г/см³.

Задача 29. Угол падения луча на поверхность стекла равен 60° . При этом отраженный луч оказался полностью поляризованным. Найти угол преломления.

Задача 30. Угол падения луча на поверхность стекла равен 60° . При этом отраженный луч оказался полностью поляризованным. Найти показатель преломления стекла.

Задача 31. Определить угол поворота плоскости поляризации для мочи больного диабетом, если концентрация сахара в ней равна $0,05$ г/см³. Длина трубки равна 20 см, удельное вращение сахара для используемого света $6,67$ град см/г.

Задача 32. Абсолютный показатель преломления среды равен 1,5. Чему равна скорость света в этой среде?

Задача 33. Скорость света в некоторой среде равна: $2,5 \cdot 10^8$ м/с. Чему равен абсолютный показатель преломления среды?

Задача 34. Длина волны фиолетового света в вакууме равна 400 нм. Определить длину волны этого излучения в топазе, если его показатель преломления равен 1,83.

Задача 35. На стеклянную пластинку, показатель преломления которой равен 1,5, падает луч света. Найти угол падения, если угол между отраженным и преломленным лучами 90° .

Задача 36. Найти предельный угол падения луча на границу раздела стекла и воды.

Задача 37. Луч света выходит из скипидара в воздух. Предельный угол падения для этого луча $42^\circ 23'$. Определить скорость распространения света в скипидаре.

Задача 38. Интенсивность света, прошедшего сквозь слой вещества толщиной 4 м, уменьшилась в e раз. Чему равен коэффициент поглощения света для этого вещества?

Задача 39. При пропускании света через окрашенный раствор интенсивность изменилась в 2 раза. Найти концентрацию раствора, если толщина раствора 23 см, а коэффициент поглощения света $0,12$ м⁻¹.

Задача 40. Оптическая плотность раствора равна 1, 2, 3. Определить коэффициент пропускания.

Задача 41. При прохождении света через слой раствора поглощается $1/3$ первоначальной световой энергии. Определить коэффициент пропускания и оптическую плотность раствора.

Задача 42. Какова величина интенсивности прошедшего света через вещество с оптической плотностью равную 2, если интенсивность падающего света равна 1000 ед. СИ?

Задача 43. Интенсивность света, прошедшего сквозь слой вещества толщиной 5 м, уменьшилась в e раз. Чему равен коэффициент поглощения света для этого вещества?

Задача 44. Оптическая плотность раствора равна 2. Определить коэффициент пропускания.

Задача 45. При прохождении света через слой раствора поглощается $1/4$ первоначальной световой энергии. Определить коэффициент пропускания и оптическую плотность раствора.

Задача 46. Какова концентрация неизвестного раствора, если одинаковая освещенность фотометрических полей была получена при толщине 8 мм у эталонного 3% раствора и 24 мм – у исследуемого раствора?

**База типовых тестовых заданий для зачёта
(полная база тестовых заданий хранится на кафедре и в центре тестирования)**

Задание 1. ВПИШИТЕ СЛОВО

РЫЧАГ 1 РОДА В БИОМЕХАНИКЕ НАЗЫВАЕТСЯ РЫЧАГОМ _____.

Задание 2. ВПИШИТЕ СЛОВО

РЫЧАГ ДАЮЩИЙ ВЫИГРЫШ В СИЛЕ, НО ПРОИГРЫШ В ПЕРЕМЕЩЕНИИ НАЗЫВАЕТСЯ РЫЧАГОМ _____.

Задание 3. ВПИШИТЕ СЛОВО

РЫЧАГ, В КОТОРОМ ПРОИГРЫВАЯ В СИЛЕ, ВЫИГРЫВАЮТ В СКОРОСТИ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ НАЗЫВАЕТСЯ РЫЧАГОМ _____.

Задание 4. ВПИШИТЕ СЛОВО

КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕРЫ ИНЕРТНОСТИ ВЕЩЕСТВА ЭТО _____

Задание 5. ВПИШИТЕ СЛОВО

ЕДИНИЦА ИЗМЕРЕНИЯ ВЕСА ТЕЛА _____

Задание 6. ВПИШИТЕ СЛОВО

СТЕКЛЯННЫЙ СОСУД, ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОБЪЕМА, ВЕРХНЯЯ ЧАСТЬ КОТОРОГО ВЫПОЛНЯЕТСЯ В ВИДЕ УЗКОЙ ТРУБКИ (КАПИЛЛЯРА) С МЕТКОЙ НАЗЫВАЕТСЯ _____

Задание 7. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

АМПЛИТУДА КОЛЕБАНИЯ – ЭТО

- число колебаний в единицу времени
- максимальное отклонение от положения равновесия
- увеличение скорости колебаний
- время, за которое совершается одно полное колебание

Задание 8. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

ЧАСТОТА КОЛЕБАНИЙ ИЗМЕРЯЕТСЯ В

- герцах
- секундах
- метрах
- радианах

Задание 9. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ \

ЯВЛЕНИЕ РЕЗКОГО УВЕЛИЧЕНИЯ АМПЛИТУДЫ ВЫНУЖДЕННЫХ КОЛЕБАНИЙ ПРИ ПРИБЛИЖЕНИИ ЧАСТОТЫ ВЫНУЖДАЮЩЕЙ СИЛЫ К СОБСТВЕННОЙ ЧАСТОТЕ КОЛЕБЛЮЩЕГОСЯ ТЕЛА НАЗЫВАЕТСЯ

- автоколебанием
- резонансом
- реверберацией
- гармоническим колебанием

Задание 10. ВПИШИТЕ СЛОВО

КОЛЕБАНИЯ, СОВЕРШАЕМЫЕ ПО ЗАКОНУ СИНУСА ИЛИ КОСИНУСА, НАЗЫВАЮТСЯ _____

Задание 11. УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ

ХАРАКТЕРИСТИКА ВОЛНЫ

ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ

фаза		секунда
частота		градус
амплитуда		сантиметр
период		герц

Задание 12. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

ЗВУК ЭТО ПРОДОЛЬНЫЕ МЕХАНИЧЕСКИЕ ВОЛНЫ, С ЧАСТОТОЙ

- 0 – 10 Гц
- 20000- 30000 Гц
- 20 – 20000 Гц
- выше 20кГц

Задание 13. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

ИНТЕНСИВНОСТЬ ЗВУКА ИЗМЕРЯЕТСЯ В

- $Вт/м^2$
- $Н/м$
- $В/м^2$
- $Дж/с$

Задание 14. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

УРОВЕНЬ ИНТЕНСИВНОСТИ ЗВУКА ИЗМЕРЯЕТСЯ В

-
- Ф (фонах)
- $Вт/м^3$
- $Вт/м^2$
- Б (беллы)

Задание 15. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

ПРИ ЧАСТОТЕ 1 КГЦ ПОРОГ СЛЫШИМОСТИ УХА ($Вт/м^2$) ЧЕЛОВЕКА РАВЕН

- 10
- 10^{-13}
- 0
- 10^{-12}

Задание 16. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

ПРИ ЧАСТОТЕ 1 КГЦ ПОРОГ БОЛЕВОГО ОЩУЩЕНИЯ УХА ($Вт/м^2$) ЧЕЛОВЕКА РАВЕН

() 0

() 10

() 0,1

() 100

Задание 17. ВПИШИТЕ СЛОВО

МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОСТРОТЫ СЛУХА НА РАЗНЫХ ЧАСТОТАХ НАЗЫВАЕТСЯ _____

Задание 18. ВПИШИТЕ СЛОВО

МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ, ЧАСТОТЫ КОТОРЫХ БОЛЕЕ 20КГЦ НАЗЫВАЮТ _____

Задание 19. ВПИШИТЕ СЛОВО

МЕХАНИЧЕСКИЕ ВОЛНЫ С ЧАСТОТАМИ, МЕНЬШИМИ ТЕХ, КОТОРЫЕ ВОСПРИНИМАЕТ УХО ЧЕЛОВЕКА (20 ГЦ) НАЗЫВАЮТСЯ _____

Задание 20. ВПИШИТЕ СЛОВО

ОБЛАСТЬ ФИЗИКИ, В КОТОРОЙ ИССЛЕДУЮТСЯ УПРУГИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ ОТ САМЫХ НИЗКИХ ЧАСТОТ ДО ПРЕДЕЛЬНО ВЫСОКИХ НОСИТ НАЗВАНИЕ _____

Задание 21. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

ЗАКОН ПУАЗЕЙЛЯ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОБЪЕМА ЖИДКОСТИ В ТРУБЕ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ФОРМУЛОЙ

() $F_B = 6\pi\eta Rv$

() $Q = \frac{\pi R^4}{8\eta} \frac{P_1 - P_2}{L}$

() $F_{тр} = \eta \frac{dv}{dx} S$

() $R_e = \frac{\rho v D}{\eta}$

Задание 22. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

ЧИСЛО РЕЙНОЛЬДСА ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ПО ФОРМУЛЕ

() $V = \frac{R^2}{8\eta} \frac{P_1 - P_2}{L}$

$$F_{\text{Тр}} = \eta \frac{dv}{dx} S$$

()

$$R_e = \frac{\rho v D}{\eta}$$

()

$$F_B = 6\pi\eta Rv$$

()

Задание 23. УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ

КОЭФФИЦИЕНТ ВЯЗКОСТИ ЗАВИСИТ ОТ	ЖИДКОСТЬ НАЗЫВАЕТСЯ
свойств жидкости, температуры и не зависит от градиента скорости	ньютоновская
свойств жидкости, температуры и градиента скорости	неньютоновская

Задание 24. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

СКОРОСТИ ЧАСТИЦ В СЛОЕ ХАОТИЧЕСКИ МЕНЯЮТСЯ, ТО ДВИЖЕНИЕ НАЗЫВАЮТ

- () ламинарным
() турбулентным

Задание 25. РЕФРАКТОМЕТР ИЗМЕРЯЕТ КОНЦЕНТРАЦИЮ РАСТВОРОВ НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ:

- () зависимости показателя преломления растворов от концентрации
() оптической активности растворов
() зависимости поглощения света от концентрации

Задание 26. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

ВОЛОКОННАЯ ОПТИКА ОСНОВАНА НА ЯВЛЕНИИ

- () поляризации света
() полного внутреннего отражения света
() дифракции света
() поглощении света
() рассеяния света

Задание 27. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ УДЕЛЬНОЙ ЭЛЕКТРОДВИЖУЩЕЙ СИЛЫ

- Вт/град
- мА/град
- Кл/град
- А/ град
- В/град

Задание 28. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

ИЗ ДВУХ СРЕД ОПТИЧЕСКИ БОЛЕЕ ПЛОТНОЙ НАЗЫВАЕТСЯ СРЕДА, ДЛЯ КОТОРОЙ
(УКАЗАТЬ НЕВЕРНОЕ):

- скорость распространения света больше по сравнению с другой
- скорость распространения света меньше по сравнению с другой
- показатель преломления больше по сравнению с другой

Задание 29. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

СПЕКТРОСКОП ПРЕДНАЗНАЧЕН ДЛЯ:

- определения преломляющих свойств веществ
- определения поглощения различных цветов
- определения интенсивности оптического излучения
- наблюдения спектрального состава излучений

Задание 30. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

УГОЛ ПОВОРОТА ПЛОСКОСТИ ПОЛЯРИЗАЦИИ ЗАВИСИТ ОТ

- цвета растворителя
- длины волны
- электрического сопротивления вещества
- свойств растворителя
- диэлектрической проницаемости растворителя