

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ «НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
(ФГБОУ ВО НГМУ МИНЗДРАВА РОССИИ)

УТВЕРЖДАЮ  
Декан  
Лечебного факультета  
Новиков А.И.



«31» августа 2021 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Физика**

Шифр дисциплины: Б1.О.13

Направление подготовки: 34.03.01 Сестринское дело

Форма обучения: очная

Рабочая программа по дисциплине «Физика» является частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки 34.03.01 Сестринское дело.

Рабочую программу разработали сотрудники кафедры Математики

Фамилия И.О.	Должность	Ученая степень, ученое звание
Постникова О.А.	Зав. кафедрой	д.б.н., доцент
Ромашкина Е.П.	Старший преподаватель	нет
Лубинский С.А.	Старший преподаватель	нет

Рецензент(ы):

Фамилия И.О.	Должность	Ученая степень, ученое звание	Кафедра/организация
Разинкин В.П.	Профессор	д.т.н., профессор	Теоретических основ радиотехники НГТУ

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании цикловой методической комиссии (ЦМК) по специальности: «медико-профилактическое дело»/

Протокол № 1 от 31.08.2021 г.

Рабочая программа, актуализирована согласно ФГОС для специальности 34.03.01 (Приказ № 971 Минобрнауки от 22.09.2017 г. в ред. от 08.02.2021 г.), соответствует УП НГМУ на текущий учебный год, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Математики (Протокол № 1 от 30.08.2021 г.).

Зав. кафедрой



Постникова О.А.

## Содержание

№ п/п		Стр.
1	Паспорт дисциплины	4
2	Содержание дисциплины	6
3	Учебно-методическое и библиотечное обеспечение дисциплины	8
4	Материально-техническое обеспечение дисциплины	10
5	Оценка качества освоения дисциплины, контроль результатов обучения	12

## Сокращения и условные обозначения

ЗЕ	- зачетные единицы
КРОП	- контактная работа обучающихся с преподавателем
ЛЗ	- лекционные занятия
ОПОП	- основная профессиональная образовательная программа
ПА	- промежуточная аттестация
ПЗ	- практические занятия
ПС	- профессиональный стандарт
СРО	- самостоятельная работа обучающихся

# 1. Паспорт дисциплины

## 1.1. Цель и задачи дисциплины

**Цель дисциплины:** формирование у студентов-медиков системных знаний о физических свойствах и физических процессах, протекающих в биологических объектах, в том числе в человеческом организме, необходимых для освоения других учебных дисциплин и формирования профессиональных качеств будущего специалиста сестринского дела.

**Задачи дисциплины:** В результате освоения данной учебной дисциплины обучающийся должен:

- понимать физические механизмы процессов, происходящих в живом организме;
- понимать физические законы, лежащие в основе методов диагностики и терапии;
- освоить основы работы с медицинской аппаратурой.

## 1.2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Таблица 1.

Блок	Дисциплины
Часть блока	Обязательная часть
Курс(ы)	1
Семестр(ы)	1

## 1.3. Объем дисциплины

Таблица 2.

Форма промежуточной аттестации				Объем дисциплины, часы						ЗЕ
				ВСЕГО	в том числе				СРО	
					КРОП	из них		ПА		
Экзамен	Зачет	Зачет с оценкой	Курсовая работа	ЛЗ		ПЗ	ПА		СРО	
-	1	-	-	36	24	8	16	-	12	1

Таблица 3.

Распределение по курсам и семестрам									
I курс									
Семестр 1					Семестр 2				
ЗЕ	ЛЗ	ПЗ	ПА	СРО	ЗЕ	ЛЗ	ПЗ	ПА	СРО
1	8	16	-	12	-	-	-	-	-

## 1.4. Содержательно-логические связи дисциплины с другими дисциплинами или практиками

Таблица 4.

Название дисциплины	Коды формируемых компетенций	Дисциплины, практики, на которые опирается содержание данной дисциплины (входы)	Дисциплины, практики, которые обеспечивает содержание данной дисциплины (выходы)							
		Б1.О.14 Математика	Б1.О.09 Экономика	Б1.О.17 Анатомия	Б1.О.18 Нормальная физиология	Б1.О.19 Микробиология, вирусология, иммунология	Б1.О.21 патологическая анатомия	Б1.О.22 Патологическая физиология	Б1.О.32 Основы формирования здоровья человека	Б2.О.01(У) Учебная ознакомительная практика
Б1.О.13 Физика	ОПК-2	+	+	+	+	+	+	+	+	+

**1.5. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы, с учетом профессионального(ых) стандарта(ов)**

Таблица 5.

Планируемые результаты освоения ОПОП – компетенции обучающихся		Планируемые результаты обучения по дисциплине (навыки, знания, умения), характеризующие формирование компетенции					
		В обеспечение ОПК (ФГОС ВО)			В обеспечение ОТФ (ПС-07.003)		
1	2	3	4	5	6	7	8
Тип компетенции	Компетенции (ФГОС ВО)	Знать (Зн.):	Уметь (Ум.)	Владеть (Вл.)	Трудовые действия (из ПС)	Знания (из ПС)	Умения (из ПС)
Обще-профессиональные компетенции (ОПК):	ОПК-2 Способность решать профессиональные задачи с использованием основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов.	Зн.1 Принципы работы и правила эксплуатации физио-терапевтической аппаратуры.  Зн.2 Методы использования медицинской аппаратуры при проведении физиотерапии.	Ум.1 Использовать физио-терапевтическую аппаратуру в соответствии с инструкцией и назначением врача;  Ум.2 Проводить демонстрацию и описание способа выполнения действий медицинской сестры при работе с медицинской аппаратурой.	Вл.1 Навыками работы с электро-медицинской аппаратурой.  Вл.2 Навыками проведения обучения на уровне производственного процесса специальным знаниям и умениям по видам деятельности медицинской сестры.	-	-	-

## 2. Содержание дисциплины

### 2.1. Учебно-тематический план дисциплины

Таблица 6.

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Всего часов	Из них:		
			КРОП		СРО
			ЛЗ	ПЗ	
<b>1</b>	<b>Раздел-1. Механика</b>	<b>9</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>3</b>
1.1	Тема 1. Механические колебания и волны. Акустика.		2		1
1.2	Тема 2. Определение порогов слухового ощущения.			2	1
1.3	Тема 3. Изучение аппарата для ультразвуковой терапии.			2	1
<b>2</b>	<b>Раздел-2 Гидродинамика</b>	<b>9</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>3</b>
2.1	Тема 1. Законы движения жидкостей.		2		1
2.2	Тема 2. Определение вязкости жидкости методом Пуазейля.			2	1
2.3	Тема 3. Определение относительной влажности воздуха.			2	1
<b>3</b>	<b>Раздел-3 Электродинамика</b>	<b>9</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>3</b>
3.1	Тема 1. Электростатическое поле		2		1
3.2	Тема 2. Изучение электропроводности биологических тканей.			2	1
3.3	Тема 3. Физические принципы ЭКГ.			2	1
<b>4</b>	<b>Раздел 4 Дозиметрия ионизирующих излучений.</b>	<b>9</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>3</b>
4.1	Тема 1. Природа радиоактивных излучений.		2		1
4.2	Тема 2. Тепловое излучение. Изучение аппарата УВЧ-терапии.			2	1
4.3	Тема 3. Дозиметрия ионизирующих излучений.			2	1
<b>Итого:</b>		<b>36</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>12</b>

### 2.2. Содержание лекционного курса дисциплины

Таблица 7.

№ п/п	Ссылки на компетенции и уровни усвоения	Часы	№ раздела/ темы	Название лекции
1	2	3	4	5
	<b>ОПК-2</b> Зн.1-2, Ум.1-2, Вл.1-2.	<b>2</b>	<b>1/1</b>	<b>Раздел-1. Механика</b>
1		2	1/1	ЛЗ-01 Механические колебания и волны: Акустика. Природа звука. Физические характеристики акустических волн. Явление акустического резонанса. Эффект Доплера.
		<b>2</b>	<b>2/1</b>	<b>Раздел-2. Гидродинамика</b>
2		2	2/1	ЛЗ-02 Законы движения жидкостей. Уравнение Ньютона. Формула Пуазейля. Уравнение Бернулли. Вязкость жидкости. Поверхностное натяжение.
		<b>2</b>	<b>3/1</b>	<b>Раздел-3. Электродинамика</b>
3		2	3/1	ЛЗ-03 Электростатическое поле. Характеристики электростатического поля. Электрический диполь. Работа по перемещению заряда в электростатическом поле.
		<b>2</b>	<b>4/1</b>	<b>Раздел-4. Дозиметрия ионизирующих излучений.</b>
4		2	4/1	ЛЗ-04 Природа радиоактивных излучений. Виды радиоактивных превращений. Свойства радиоактивного излучения. Способы регистрации ионизирующего излучения.
<b>Всего часов:</b>		<b>8</b>		

### 2.3. Содержание семинарских занятий

Семинарские занятия рабочей программой по дисциплине не предусмотрены.

### 2.4. Содержание лабораторных работ

Лабораторные работы рабочей программой по дисциплине не предусмотрены.

### 2.5. Содержание практических занятий

Таблица 8.

№ п/п	Ссылки на компетенции и уровни усвоения	Часы	Тема практических занятий	Деятельность студента
1	2	3	4	5
		<b>4</b>	<b>Раздел-1 Механика</b>	
1	ОПК-2 Зн.1-2, Ум.1-2, Вл.1-2	2	ПЗ-01 Акустика. Определение порогов слухового ощущения.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Осмысливает цель занятия;</li> <li>Отвечает на контрольные вопросы;</li> <li>Участвует в разборе методики выполнения типового учебного задания и/или эксперимента;</li> <li>Задаёт вопросы;</li> <li>Выполняет типовые учебные задания;</li> <li>Осуществляет самоконтроль и взаимоконтроль;</li> </ul>
2		2	ПЗ-02 Изучение аппарата для ультразвуковой терапии.	
		<b>4</b>	<b>Раздел-2 Гидродинамика</b>	
3		2	ПЗ-03 Определение вязкости жидкости методом Пуазейля.	
4		2	ПЗ-04 Определение относительной влажности воздуха.	
		<b>4</b>	<b>Раздел-3 Электродинамика</b>	
5		2	ПЗ-05 Изучение электропроводности биологических тканей.	
6		2	ПЗ-06 Физические принципы ЭКГ.	
		<b>4</b>	<b>Раздел-4. Дозиметрия ионизирующих излучений.</b>	
7		2	ПЗ-07 Тепловое излучение. Изучение аппарата УВЧ-терапии.	
8	1	ПЗ-08 Дозиметрия ионизирующих излучений.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Отвечает на вопросы;</li> <li>компьютерное тестирование</li> </ul>	
	1	ПЗ-08 Зачет		
<b>Всего часов:</b>		<b>16</b>		

### 2.6. Программа самостоятельной работы студентов

Таблица 9.

Ссылки компетенции и уровни усвоения	Часы	Содержание самостоятельной работы	Деятельность студента	Формы контроля уровня обученности
1	2	3	4	5
ОПК-2 Зн.1-2, Ум.1-2, Вл.1-2	3	Раздел-1 Механика	<ul style="list-style-type: none"> <li>проработка учебного материала по конспектам лекций и материалам практических занятий;</li> <li>конспектирование учебной литературы с ответами на вопросы для самопроверки;</li> <li>выполнение типовых учебных заданий;</li> <li>ознакомление с контрольными вопросами к зачету</li> </ul>	<i>Текущий контроль по итогам занятия и/или темы:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>устный опрос;</li> <li>проверка правильности выполнения типовых учебных заданий;</li> </ul> <i>Промежуточная аттестация по итогам семестра:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>собеседование по контрольным теоретическим вопросам;</li> <li>компьютерное тестирование;</li> </ul>
	3	Раздел-2 Гидродинамика		
	3	Раздел-3 Электродинамика		
	3	Раздел-4. Дозиметрия ионизирующих излучений.		
<b>Всего часов:</b>	<b>12</b>			

### 2.7. Курсовые работы

Курсовые работы рабочей программой по дисциплине не предусмотрены.

### 3. Учебно-методическое и библиотечное обеспечение дисциплины

#### 3.1. Методические указания по освоению дисциплины

Все учебно-методические материалы по дисциплине «Физика» и рекомендации по их использованию для обучающихся размещаются на сайте Университета (кафедра Математики, раздел «УМР»).

#### 3.2. Список основной и дополнительной литературы.

##### *Основная литература*

1. Медицинская и биологическая физика [Электронный ресурс]: учебник / Ремизов А.Н. - 4-е изд., испр. и перераб. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - <http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970424841.html>
2. Медицинская и биологическая физика: учебник для студентов медицинских вузов / А. Н. Ремизов, А. Г. Максина, А. Я. Потапенко. - 8-е изд., стереотип. - М.: Дрофа, 2008. - 558 с. : ил.

##### *Дополнительная литература*

1. Физика и биофизика: учебник для вузов / В. Ф. Антонов, А. М. Черныш, Е. К. Козлова [и др.]; ред. В. Ф. Антонов. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. - 480 с.
2. Медицинская и биологическая физика: курс лекций с задачами; учебное пособие / В. Н. Федорова, Е. В. Фаустов. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 592 с.
3. Словарь терминов по медицинской и биологической физике : учебное пособие / Р. Ш. Ибрагимов, Е. П. Ромашкина, Д. И. Карпов; НГМУ. - Новосибирск: Сибмедиздат НГМУ, 2011. - 78 с.
4. Лекции по медицинской и биологической физике. Электродинамика: учебное пособие / Р. Ш. Ибрагимов; НГМУ. - 4-е изд., перераб. - Новосибирск: Сибмедиздат НГМУ, 2013. - 100 с.

#### 3.3. Иные библиотечно-информационные ресурсы и средства обеспечения образовательного процесса, в т.ч. электронно-библиотечные системы и электронно-образовательные ресурсы (электронные издания и информационные базы данных).

##### *Электронные образовательные ресурсы*

1. **Консультант Врача. Электронная медицинская библиотека** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система (ЭБС) / ООО «ВШОУЗ-КМК». – URL: <http://www.rosmedlib.ru> – Доступ к полным текстам с любого компьютера, после регистрации из сети университета.
2. **Электронно-библиотечная система НГМУ (ЭБС НГМУ)** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система (ЭБС) / НГМУ – URL: <http://library.ngmu.ru/> – Доступ к полным текстам с любого компьютера после авторизации.
3. **ЛАНЬ** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система (ЭБС) / ООО «Издательство ЛАНЬ». – URL: <https://e.lanbook.com> – Доступ к полным текстам с любого компьютера, после регистрации из сети университета.
4. **ЮРАЙТ** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система (ЭБС) / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – URL: <http://www.biblio-online.ru/> – Доступ к полным текстам с любого компьютера, после регистрации из сети университета.
5. **Межвузовская электронная библиотека (МЭБ)** [Электронный ресурс]: сайт. – URL: <https://icdlib.nspu.ru/> – Доступ после указания ФИО, штрих-код читательского билета и университета НГМУ в поле «Организация» на сайте МЭБ.
6. **КонсультантПлюс** [Электронный ресурс]: справочно-правовая система: база данных / ООО «Альвента». – Доступ в локальной сети.
7. **Polpred.com** Обзор СМИ [Электронный ресурс]: сайт. – URL: <http://polpred.com/> – Доступ открыт со всех компьютеров библиотеки и сети университета.



8. **Федеральная электронная медицинская библиотека** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система (ЭБС) / ЦНМБ Первого Московского государственного медицинского университета им. И. М. Сеченова. – Режим доступа: <http://feml.scsml.rssi.ru/feml>, – Свободный доступ.
9. **eLIBRARY.RU** [Электронный ресурс]: электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. – URL: <http://www.elibrary.ru/>. – Яз. рус., англ. – Доступ к подписке журналов открыт со всех компьютеров библиотеки и сети университета; к журналам открытого доступа – свободный доступ после регистрации на сайте [elibrary.ru](http://elibrary.ru).
10. **Министерство здравоохранения Российской Федерации: Документы.** [Электронный ресурс]: сайт. – Режим доступа: <https://www.rosminzdrav.ru/documents> – Свободный доступ.
11. **Министерство здравоохранения Новосибирской области** [Электронный ресурс]: сайт. – Режим доступа : <http://www.zdrav.nso.ru/page/1902> – Свободный доступ.
12. **Российская государственная библиотека** [Электронный ресурс]: сайт. – Режим доступа: <http://www.rsl.ru> – Свободный доступ.
13. **Consilium Medicum** [Электронный ресурс]: сайт. – Режим доступа: <http://www.consilium-medicum.com/> – Свободный доступ.
14. **PubMed: US National Library of Medicine National Institutes of Health** [Электронный ресурс] – URL: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed> – Свободный доступ.
15. **MedLinks.ru** [Электронный ресурс]: сайт. – Режим доступа: <http://www.medlinks.ru/> – Свободный доступ.
16. **Архив научных журналов НЭИКОН** [Электронный ресурс]: сайт. <http://archive.neicon.ru/xmlui/> – Доступ открыт со всех компьютеров библиотеки и сети университета.
17. **ScienceDirect.** Ресурсы открытого доступа [Электронный ресурс]: сайт. – Режим доступа: <http://www.sciencedirect.com/science/jrnllallbooks/open-access> – Свободный доступ.
18. **КиберЛенинка:** научная электронная библиотека [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/> – Свободный доступ.

#### 4. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 10.

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	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	5
1	Б1.О.13 Фмзика	630075 г. Новосибирск, ул. Залесского, д. 4 Учебная аудитория 543. Учебная аудитория для проведения учебных занятий.	Доска аудиторная (зел.) ДА-14 (1012*1712) –1шт Доска BRAUBERG» магнитномаркерная–1шт. Мультимедийный комплект: - Laptop «CompaqPresario» -1шт. - Multimidinyu Projector «Aser*1261» Экран настенный рулонный «Screen Media Economy P.» - 1 шт. Комплект учебной мебели: - стол рабочий – 1 шт. - стол ученический 2-х местный -15 шт. - стул учебный -31 шт.	<b>Операционная система Microsoft Windows</b> Договор от 15.01.2008 № (ДППРЕД) 406 с ООО «Сервис-5!» «Программное обеспечение Microsoft Windows XP» (Бессрочная лицензия). Договор от 15.01.2008 № (ДППРЕД) 466 с ООО «Сервис-5!» «Программное обеспечение Microsoft Windows XP» (Бессрочная лицензия). Договор от 04.12.2008 № 01/266 с ООО «НПК Контакт» «Программное обеспечение Microsoft Windows XP» (Бессрочная лицензия). Договор от 03.12.2009 № 100/479 с ООО «Техносерв» «Программное обеспечение Microsoft Windows Vista» (Бессрочная лицензия). Договор от 03.12.2009 № 100/480 с ООО «Техносерв» «Программное обеспечение Microsoft Windows XP» (Бессрочная лицензия). Договор от 23.11.2010 № 135/98 с ООО «Азон» «Программное обеспечение Microsoft Windows 7» (Бессрочная лицензия). Договор от 01.07.2014 № 135/15/52 с ООО «ДиЭйПрожект» «Программное обеспечение Microsoft Windows 8» (Бессрочная лицензия). Договор от 17.11.2014 № 135/14/14 с ООО «ГК Компьютеры и Сети» «Программное обеспечение Microsoft Windows 8» (Бессрочная лицензия).
2		630075 г. Новосибирск, ул. Залесского, д. 4 Учебная аудитория 544. Учебная аудитория для проведения учебных занятий.	Доска аудиторная одноплоскостная (зел.) ДА-14 (1012*1712) – 1шт. Доска «BRAUBERG» (900*1200), белая, магнитно-маркерная – 1шт. Комплект учебной мебели: - стол рабочий (140*70*75) – 1 шт. - стол ученический 2-х местный -18. - стул учебный -37 шт.	<b>Офисный пакет Microsoft Office</b> Договор от 12.04.2010 № 135/23 с ООО «КузбассОптТорг» «Программное обеспечение Microsoft Office 2007» (Бессрочная лицензия). Договор от 23.11.2010 № 135/98 с ООО «Азон» «Программное обеспечение Microsoft Office 2010» (Бессрочная лицензия). Договор от 13.12.2011 № 135/232 с ООО «БалансСофт Проекты» «Программное обеспечение Microsoft Office 2010» (Бессрочная лицензия). <b>Антивирус Dr.Web</b> Договор от 30.11.2017 № 135/17/207 с ООО «Софт Билдинг» «Антивирусное программное обеспечение Dr.Web» (Лицензия на 3 года).
3		630075 г. Новосибирск, ул. Залесского, д. 4 Учебная аудитория 519. Учебная аудитория для проведения учебных занятий. Компьютерный класс.	Доска аудиторная ДА-12 (1012*1512) 1шт. Доска «BRAUBERG» магнитномаркерная–1шт Комплект учеб. мебели: Стол ученич. –11 шт. Стул учебный -20 шт. Компьютеры, подкл. к Интернету (13 шт.) Тип: Intel Core 2 Duo E7200/ASUS: Инв. № 1010 413 476 Инв. № 1010 413 482 Инв. № 1010 413 484–486 Инв. № 1010 413 488–489 Инв. № 1010 413 504 Тип: Intel/4Gb - РФ, ТехноПартнер: Инв. № 1010 418 101–105	

1	2	3	4	5
4	Б1.О.13 Фмзика	630075 г. Новосибирск, ул. Залесского, д. 4 Учебная аудитория 535. Учебная аудитория для проведения учебных занятий. Компьютерный класс.	Доска аудиторная (зел.) ДА-12 одноплоскостная (1012*1512) 1шт. Комплект учеб. мебели: Стол ученич. – 10 шт. Стол (АО-4) – 1 шт. Тумба препод. – 1 шт Стул учебный -20 шт. Компьютеры, подкл. к Интернету (14 шт.) Тип: Intel Core 2 Duo E7200/ASUS: Инв. № 1010 413 495–496 Инв. № 1010 413 498–499 Инв. № 1010 413 501–503 Инв. № 1010 413 505 Тип: Intel/4Gb - РФ, ТехноПартнер: Инв. № 1010 413 485 Инв. № 1010 418 106–110	<b>Операционная система Microsoft Windows</b> Договор от 15.01.2008 № (ДППРЕД) 406 с ООО «Сервис-5!» «Программное обеспечение Microsoft Windows XP» (Бессрочная лицензия). Договор от 15.01.2008 № (ДППРЕД) 466 с ООО «Сервис-5!» «Программное обеспечение Microsoft Windows XP» (Бессрочная лицензия). Договор от 04.12.2008 № 01/266 с ООО «НПК Контакт» «Программное обеспечение Microsoft Windows XP» (Бессрочная лицензия). Договор от 03.12.2009 № 100/479 с ООО «Техносерв» «Программное обеспечение Microsoft Windows Vista» (Бессрочная лицензия). Договор от 03.12.2009 № 100/480 с ООО «Техносерв» «Программное обеспечение Microsoft Windows XP» (Бессрочная лицензия). Договор от 23.11.2010 № 135/98 с ООО «Азон» «Программное обеспечение Microsoft Windows 7» (Бессрочная лицензия). Договор от 01.07.2014 № 135/15/52 с ООО «ДиЭйПрожект» «Программное обеспечение Microsoft Windows 8» (Бессрочная лицензия). Договор от 17.11.2014 № 135/14/14 с ООО «ГК Компьютеры и Сети» «Программное обеспечение Microsoft Windows 8» (Бессрочная лицензия). <b>Офисный пакет Microsoft Office</b> Договор от 12.04.2010 № 135/23 с ООО «КузбассОптТорг» «Программное обеспечение Microsoft Office 2007» (Бессрочная лицензия). Договор от 23.11.2010 № 135/98 с ООО «Азон» «Программное обеспечение Microsoft Office 2010» (Бессрочная лицензия). Договор от 13.12.2011 № 135/232 с ООО «БалансСофт Проекты» «Программное обеспечение Microsoft Office 2010» (Бессрочная лицензия). <b>Антивирус Dr.Web</b> Договор от 30.11.2017 № 135/17/207 с ООО «Софт Билдинг» «Антивирусное программное обеспечение Dr. Web» (Лицензия на 3 года). <b>Система автоматизации библиотек</b> Договор от 22.06.2010 № 1-ДВ/22-06-10 с «Ассоциация ЭБНИТ» «Система автоматизации библиотек ИРБИС64» (Бессрочная лицензия).
5		630075 г. Новосибирск, ул. Залесского, д. 4 Учебная аудитория 516. Учебная аудитория для проведения учебных занятий. Компьютерный класс.	Доска «BRAUBERG» магнитномаркерная–1шт Комплект учеб. мебели: Стол компьютерн. 7шт. Стол ученич. – 2 шт. Стол (АО-4) – 1 шт. Стул учебный -20 шт. Компьютеры, подкл. к Интернету (12 шт.) Тип: Intel Core 2 Duo E7200/ASUS: Инв. № 1010 413478–480 Инв. № 1010 413 483 Инв. № 1010 413 487 Инв. № 1010 413 492 Инв. № 1010 413 497 Тип: Intel/4Gb - РФ, Техно Партнер: Инв. № 1010 418 096–100	
6		630075, г. Новосибирск, ул. Залесского, 4, Помещение № 156, читальный зал электронной библиотеки. Помещение для самостоятельной работы.	Комплект специализированной мебели с изолированными рабочими местами, посадочных мест – 25. Персональный компьютер в комплекте – 25 шт. Проекторный экран – 1 шт.; проектор – 1 шт.; ноутбук – 1 шт.; принтер – 1 шт.; многофункциональное устройство – 1 шт.	

## 5. Оценка качества освоения дисциплины, контроль результатов обучения

### 5.1. Виды и формы проведения контроля, методики оценки

Таблица 11.

Виды контроля	Формы проведения	Вид контрольно-диагностической (оценочной) процедуры	Система оценивания	Критерии оценивания
1	2	3	4	5
Текущий контроль	<ul style="list-style-type: none"> <li>устный опрос;</li> <li>выполнение типовых учебных заданий;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>устный опрос по контрольным вопросам по теме занятия;</li> <li>проверка правильности выполнения типовых учебных заданий;</li> </ul>	Пятибалльная система	<p>«Отлично» - правильный ответ на контрольный вопрос, правильно выполнены 100% типовых заданий по теме занятия.</p> <p>«Хорошо» - правильный ответ на контрольный вопрос с небольшими неточностями, правильно выполнены 85% и более типовых заданий по теме занятия.</p> <p>«Удовлетворительно» - правильный ответ на контрольный вопрос с помощью наводящих вопросов преподавателя, правильно выполнены 70% и более типовых заданий по теме занятия.</p> <p>«Не удовлетворительно» - правильно выполнено менее 70% типовых заданий, независимо от ответа на контрольный вопрос.</p>
Промежуточная аттестация (ПА)	Зачет	<ul style="list-style-type: none"> <li>собеседование по контрольным вопросам к зачету;</li> <li>компьютерное тестирование: (случайная выборка 30 из 50 тестов).</li> </ul>	Дихотомическая шкала	<p>«зачтено» – 70% – 100% правильных ответов компьютерного тестирования;</p> <p>«не зачтено» с правом передачи – 0% – 69% правильных ответов компьютерного тестирования;</p>

### 5.2. Результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенции

Таблица 12.

Ссылки на компетенции и уровни усвоения	Проверка уровня сформированности компетенций		
	Зн.1-2	Ум.1-2	Вл.1-2
ОПК-2	<p>Устный опрос по контрольным теоретическим вопросам по темам ПЗ №№1-7;</p> <p>Собеседование по контрольным вопросам к зачету, ПЗ№8</p> <p>Компьютерное тестирование. (случайная выборка 30 вопросов из 50)</p>	Компьютерное тестирование №№1-50.	

### **5.3. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине**

Реестр оценочных материалов по дисциплине включает:

Тестовые задания по разделу «Механика» №15

Тестовые задания по разделу «Гидродинамика» №10

Тестовые задания по разделу «Электродинамика» №15

Тестовые задания по разделу «Дозиметрия ионизирующих излучений» №10

### **5.4. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине**

#### **Перечень вопросов для подготовки к зачету**

#### **Раздел 1. Механика.**

1. Колебания. Виды колебаний.
2. Механическая волна. Уравнение плоской волны.
3. Физические характеристики звуковых волн (скорость, интенсивность, амплитуда колебаний, частота колебаний, спектр).
4. Связь интенсивности, давления и акустического сопротивления при волновом процессе.
5. Психофизиологические характеристики восприятия звука (высота, тембр, громкость). Классификация звуков по их характеристикам.
6. Закон Вебера-Фехнера. Кривые равной громкости. Понятие бела, децибела, фона. Связь физических характеристик звуковых волн с психофизиологическими характеристиками их восприятия.

#### **Раздел 2. Гидродинамика.**

7. Вязкость (ньютоновские и неньютоновские жидкости). Закон Ньютона для вязкого течения.
8. Скорость движения ньютоновской жидкости по сосудам, закон Пуазейля, гидравлическое сопротивление току крови.
9. Ламинарное и турбулентное течение жидкости. Число Рейнольдса.
10. Понятия кажущейся, структурной вязкости, предела текучести. Уравнение Шведова-Бингама.
11. Характер движения эритроцитов и лейкоцитов в токе крови.
12. Поверхностное натяжение, причины его появления.

#### **Раздел 3. Электродинамика.**

13. Характеристики электростатического поля.
14. Электрический диполь.
15. Работа по перемещению заряда в электростатическом поле.
16. Переменный электрический ток. Сила тока.
17. Электродвижущая сила.
18. Электропроводность электролитов.
19. Импеданс биологической ткани.
20. Оценка жизнеспособности биологических тканей по измерениям импеданса.
21. Основные положения теории Эйнтховена.
22. Понятие токового диполя.
23. Устройство электрокардиографа.

#### **Раздел 4. Дозиметрия ионизирующих излучений.**

24. Квантовый характер теплового излучения.
25. Законы теплового излучения.
26. Свойства инфракрасных волн.
27. Свойства ультрафиолетовых волн.
28. Ядро. Состав атомного ядра. Элементарные частицы: уровень элементарных частиц, названия и обозначения элементарных частиц.
29. Виды радиоактивных распадов, свойства  $\alpha$ - частиц и  $\beta$ - частиц, виды радиоактивных  $\beta$ - распадов.
30. Ионизирующее излучение. Общие закономерности взаимодействия ионизирующего излучения с атомами вещества. Взаимодействие тяжелых заряженных частиц с веществом.
31. Дозиметрия ионизирующих излучений: способы регистрации ионизирующего излучения, элементы дозиметрии.
32. Использование ионизирующих излучений в медицине.

#### **5.5. Типовые задания**

##### **Примеры тестовых заданий**

- 1). Звуковое давление возросло в 2 раза. При этом интенсивность звука увеличилась
  1. в 2 раза
  2. в 4 раза
  3. в 8 раз
- 2). Пусть уровни интенсивностей звука отличаются на 20 дБ. Значит, отношение их интенсивностей равно
  1. 10
  2. 100
  3. 1000

##### **Примеры типовых задач.**

1. В ультразвуковом скальпеле интенсивность ультразвука  $1000 \text{ Вт/см}^2$ . Какова амплитуда колебаний частиц при такой интенсивности, если плотность среды  $1000 \text{ кг/м}^3$ , частота  $500 \text{ кГц}$  и скорость волны  $1500 \text{ м/с}$ ?
2. Уровень интенсивности сердечных тонов равен 10 дБ. Чему равна величина их интенсивности? ( $I_0 = 10^{-12} \text{ Вт/м}^2$ )
3. Построить график переменного тока с амплитудой тока 5 А и частотой 50 Гц.