

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.16

Специальность: 31.05.01 «Лечебное дело»

Форма обучения: очная

Рабочая программа по дисциплине «Физика» является частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы специалитета по специальности 31.05.01 «Лечебное дело» / основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 31.05.01 «Лечебное 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 разработана согласно ФГОС по специальности 31.05.01 (Приказ Минобрнауки № 988 от 12.08.2020 г.), соответствует УП НГМУ на 1921/1922 уч. годы (утв. 13.04.2021 г. Протокол №4 Ученого совета), рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Математики (Протокол № 1 от 30.08.2021 г.).

Зав. кафедрой



Постникова О.А.

## Содержание

№ п/п	Наименование	Стр.
1	Паспорт дисциплины	4
2	Содержание дисциплины	6
3	Учебно-методическое и библиотечное обеспечение дисциплины	9
4	Материально-техническое обеспечение дисциплины	11
5	Оценка качества освоения дисциплины, контроль результатов обучения	16

## Сокращения и условные обозначения

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

# 1. Паспорт дисциплины

## 1.1. Цель и задачи дисциплины

*Цели освоения дисциплины:* формирование у студентов-медиков системных знаний о физических свойствах и физических процессах, протекающих в природе и в биологических объектах, в том числе в человеческом организме, необходимых для освоения других учебных дисциплин и формирования профессиональных качеств врача-лечебника.

*Задачи дисциплины:* В результате освоения данной учебной дисциплины обучающийся должен обладать необходимыми компетенциями, а также необходимыми знаниями и умениями для выполнения трудовых действий по направлениям трудовой деятельности.

## 1.2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Таблица 1

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

## 1.3. Объем дисциплины

Таблица 2

Форма промежуточной аттестации				Объем дисциплины, часы						ЗЕ
				ВСЕГО	КРОП	из них		ПА	СРО	
						ЛЗ	ПЗ			
Экзамен	Зачет	Зачет с оценкой	Курсовая работа	72	48	12	36		24	2
	1									

Таблица 3

Распределение по курсам и семестрам									
1курс									
Семестр 1					Семестр 2				
ЗЕ	ЛЗ	ПЗ	ПА	СРО	ЗЕ	ЛЗ	ПЗ	ПА	СРО
2	12	36	-	24	-	-	-	-	-

## 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)											
		нет	Б1.О.17 Математика	Б1.О.19 Биофизика	Б1.О.20 Химия	О.21 Биохимия	Б1.О.22 Биология	Б1.О.33 Лучевая диагностика	Б1.О.34 Медицинская реабилитация	Б1.О.40 Офтальмология	Б1.О.53 Фтизиатрия	Б1.О.58 Анестезиология и реанимация	Б1.О.61 Онкология	Б1.О.62 Травматология и ортопедия
Б1.О.16 Физика	ОПК-10	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

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

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-02.009)		
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): Информационная грамотность	ОПК-10 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности.	Зн.1 Характеристики и механизмы воздействия физических факторов на организм человека.	Ум.1 Пользоваться физическим оборудованием и медицинской аппаратурой.	Вл.1 Навыками работы с электро-медицинской аппаратурой.	-	-	-

## 2. Содержание дисциплины

### 2.1. Учебно-тематический план дисциплины

Таблица 6

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Всего часов	из них:		
			контактная работа по видам учебной деятельности		самостоятельная работа (СРО)
			ЛЗ	ПЗ	
1	Раздел 1. Механика	12	2	6	4
2	Раздел 2. Гидродинамика	7	2	2	3
3	Рубежный контроль (Разделы 1-2)	2	-	2	-
4	Раздел 3. Электростатическое поле.	11	2	6	3
5	Раздел 4. Электричество и магнетизм.	16	2	8	6
6	Рубежный контроль (Разделы 3-4)	2	-	2	-
7	Раздел 5. Волновая и квантовая оптика	12	2	6	4
8	Раздел 6. Дозиметрия ионизирующих излучений.	6	2	0	4
9	Рубежный контроль (Разделы 5-5)	2	-	2	-
10	Зачетное занятие	2	-	2	-
<b>Итого</b>		<b>72</b>	<b>12</b>	<b>36</b>	<b>24</b>

### 2.2. Содержание лекционного курса дисциплины

Таблица 7

№ п/п	Ссылки на компетенции и уровни усвоения	Часы	№ раздела/ темы	Название лекции
1	<b>ОПК-10</b> Зн.1, Ум.1, Вл.1	2	1.1	<b>ЛЗ-01. Механические колебания и волны.</b> Акустика. Природа звука. Физические характеристики акустических волн. Явление акустического резонанса, резонансная частота. Эффект Доплера.
2		2	2.1	<b>ЛЗ-02. Законы движения жидкостей.</b> Уравнение Ньютона. Формула Пуазейля. Уравнение Бернулли. Вязкость жидкости. Поверхностное натяжение.
3		2	3.1	<b>ЛЗ-03. Электростатическое поле</b> Характеристики электростатического поля. Электрический диполь. Работа по перемещению заряда в электростатическом поле.
4		2	4.1	<b>ЛЗ-04. Переменный электрический ток.</b> Сила тока. Электродвижущая сила. Электропроводность электролитов.
5		2	5.1	<b>ЛЗ-05. Тепловое излучение.</b> Законы теплового излучения. Квантовый характер теплового излучения. Свойства инфракрасных и ультрафиолетовых волн.
6		2	6.1	<b>ЛЗ-06. Природа радиоактивных излучений.</b> Виды радиоактивных превращений. Свойства радиоактивного излучения. Способы регистрации ионизирующего излучения.
<b>Всего часов</b>		<b>12</b>		

### 2.3. Содержание семинарских занятий

Семинарские занятия учебным планом не предусмотрены.

### 2.4. Содержание лабораторных работ

Лабораторные работы учебным планом 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>6</b>	<b>Раздел 1. Механика</b>	<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>• Задает вопросы,</li> <li>• Выполняет типовые учебные задания;</li> <li>• Осуществляет самоконтроль и взаимоконтроль;</li> </ul>
1	ОПК-10 Зн.1, Ум.1, Вл.1	2	ПЗ-01 Определение коэффициента трения скольжения.	
2		2	ПЗ-02 Изучение затухающих колебаний с помощью маятника.	
3		2	ПЗ-03 Изучение акустического резонанса.	
		<b>2</b>	<b>Раздел 2. Гидродинамика</b>	
4		2	ПЗ-04 Определение относительной влажности воздуха.	
5		2	ПЗ-05 Рубежный контроль. (Разделы 1 – 2)	
		<b>6</b>	<b>Раздел 3. Электростатическое поле.</b>	
6		2	ПЗ-06 Изучение свойств микротерморезистора.	
7		2	ПЗ-07 Изучение полупроводникового диода.	
8		2	ПЗ-08 Изучение транзистора.	
		<b>8</b>	<b>Раздел 4. Электричество и магнетизм</b>	
9		2	Изучение трансформатора.	
10		2	Изучение электрического резонанса.	
11		2	Изучение искажений в электронных усилителях.	
12		2	Изучение генератора прямоугольных импульсов	
13		2	Рубежный контроль. (Разделы 3 – 4)	
		<b>6</b>	<b>Раздел 5. Волновая и квантовая оптика</b>	
14		2	Определение чувствительности фотозлемента.	
15	2	Определение длины волны лазерного излучения.		
16	2	Изучение закона Малюса.		
17	2	Рубежный контроль.		
18	2	Зачетное занятие		
<b>Всего часов</b>		<b>36</b>		

## 2.6. Программа самостоятельной работы студентов

Таблица 9

Ссылки на компетенции и уровни усвоения	Часы	Содержание самостоятельной работы	Деятельность студента	Формы контроля уровня обученности
<b>ОПК-10</b> Зн.1, Ум.1, Вл.1	4	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>• знакомится с контрольными вопросами к зачету</li> </ul>	<p><i>Текущий контроль по итогам занятия и/или темы:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• устный опрос;</li> <li>• проверка правильности выполнения типовых учебных заданий;</li> </ul> <p><i>Промежуточная аттестация по итогам семестра:</i></p> <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 Электростатическое поле		
	6	Раздел-4. Электричество и магнетизм		
	4	Раздел-5. Волновая и квантовая оптика		
	4	Раздел-6. Дозиметрия ионизирующих излучений.		
<b>Всего часов</b>	<b>24</b>			

## 2.7. Курсовые работы

Курсовая работа учебным планом не предусмотрена



### 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. Ремизов, А. Н. 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.

2. Медицинская и биологическая физика [Электронный ресурс]: учебник / А. Н. Ремизов - 4-е изд., испр. и перераб. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - <http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970424841.html>

##### *Дополнительная литература*

1. Физика и биофизика: краткий курс [Электронный ресурс] / Антонов В. Ф., Коржуев А. В. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. - <http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970420430.html>

2. Федорова, В. Н. Медицинская и биологическая физика [Комплект]: курс лекций с задачами; учебное пособие / В. Н. Федорова, Е. В. Фаустов. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 592 с.

3. Л Лабораторные работы по физике. - Барнаул : [б. и.], 2014. - Ч. 1. - 36 с.

4. Лабораторные работы по физике [Электронный ресурс]. - Барнаул: [б.и.], 2012., - Ч. 2. - 38 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/jrnllbooks/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.16 Физика	630075 г. Новосибирск, ул. Залесского, д. 4 ФГБОУ ВО НГМУ, Учебно- лабораторный корп. Лекционный зал №3 для проведения поточных занятий лекционного типа	Посадочных мест-260. Комплект мультимедийного оборудования;	<b>Операционная система Microsoft Windows</b> Договор от 15.01.2008 № (ДППРЕД) 406 с ООО «Сервис-5!» «ПО Microsoft Windows XP» (Бессрочная лицензия). Договор от 15.01.2008 № (ДППРЕД) 466 с ООО «Сервис-5!» «ПО Microsoft Windows XP» (Бессрочная лицензия). Договор от 04.12.2008 № 01/266 с ООО «НПК Контакт» «ПО Microsoft Windows XP» (Бессрочная лицензия). Договор от 03.12.2009 № 100/479 с ООО «Техносерв» «ПО Microsoft Windows Vista» (Бессрочная лицензия). Договор от 03.12.2009 № 100/480 с ООО «Техносерв» «ПО Microsoft Windows XP» (Бессрочная лицензия). Договор от 23.11.2010 № 135/98 с ООО «Азон» «ПО Microsoft Windows 7» (Бессрочная лицензия). Договор от 01.07.2014 № 135/15/52 с ООО «ДиЭйПрожект» «ПО Microsoft Windows 8» (Бессрочная лицензия). Договор от 17.11.2014 № 135/14/14 с ООО «ГК Компьютеры и Сети» «ПО Microsoft Windows 8» (Бессрочная лицензия).
2		630099, г. Новосибирск, Красный пр. 52. ФГБОУ ВО НГМУ, Главный учебно- адм. корпус. Каб. 223 Малый лекционный зал для проведения поточных занятий лекционного типа.	Посадочных мест-180. Комплект мультимедийного оборудования;	<b>Офисный пакет Microsoft Office</b> Договор от 12.04.2010 № 135/23 с ООО «КузбассОптТорг» «ПО Microsoft Office 2007» (Бессрочная лицензия). Договор от 23.11.2010 № 135/98 с ООО «Азон» «ПО Microsoft Office 2010» (Бессрочная лицензия). Договор от 13.12.2011 № 135/232 с ООО «БалансСофт Проекты» «ПО Microsoft Office 2010» (Бессрочная лицензия).
3		630075 г. Новосибирск, ул. Залесского, д. 4 ФГБОУ ВО НГМУ, Учебно- лабораторный корп. Каф. математики каб. 543 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Доска аудиторная (зел.) ДА-14 (1012*1712) –1шт Доска BRAUBERG» магнитномаркерная–1шт. Мультимедийный комплект: - Laptop «CompaqPresario» -1шт. - Multimidiyny 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>Антивирус Dr.Web</b> Договор от 30.11.2017 № 135/17/207 с ООО «Софт Билдинг» «Антивирусное ПО Dr.Web» (Лицензия на 3 года).

1	2	3	4	5
4		630075 г. Новосибирск, ул. Залесского, д. 4 ФГБОУ ВО НГМУ, Учебно- лабораторный корп. Каф. математики каб. №516 Компьютерный класс для промежуточной аттестации (зачет) методом компьютерного тестирования с доступом через систему Moodle.	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	<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).
5	Б1.О.16 Физика	630075 г. Новосибирск, ул. Залесского, д. 4 ФГБОУ ВО НГМУ, Учебно- лабораторный корп. Каф. математики каб. №519 Компьютерный класс для промежуточной аттестации (зачет) методом компьютерного тестирования с доступом через систему Moodle.	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	
6		630075 г. Новосибирск, ул. Залесского, д. 4 ФГБОУ ВО НГМУ, Учебно- лабораторный корп. Каф. математики каб. №535 Компьютерный класс для промежуточной аттестации (зачет) методом компьютерного тестирования с доступом через систему Moodle.	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	

1	2	3	4	5
7	Б1.О.16 Физика	630075, г. Новосибирск, ул. Залесского, 4, ФГБОУ ВО НГМУ, Учебно- лабораторный корп. 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.	<p><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).</p> <p><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»  <b>«Антивирусное программное обеспечение Dr.Web»</b> (Лицензия на 3 года).</p> <p><b>Система автоматизации библиотек</b>  Договор от 22.06.2010 № 1-ДВ/22-06-10 с «Ассоциация ЭБНИТ» «Система автоматизации библиотек ИРБИС64» (Бессрочная лицензия).</p>

1	2	3	4	5
8		630075 г. Новосибирск, ул. Залесского, д. 4 ФГБОУ ВО НГМУ, Учебно- лабораторный корп. Каф. математики каб. 534 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Доска аудиторная одноплоскостная (зел.) ДА-12 (1012*1512) –1шт. Доска «BRAUBERG» (900*1200), белая, магнитно-маркерная – 1шт. Комплект учебной мебели: - стол рабочий (140*70*75) – 1 шт. - стол ученический 2-х местный -12 шт. - стул учебный -25 шт.	нет
9	Б1.О.16 Физика	630075 г. Новосибирск, ул. Залесского, д. 4 ФГБОУ ВО НГМУ, Учебно- лабораторный корп. Каф. математики каб. 544 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	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.	нет
10		Адрес: 630075 г. Новосибирск, ул. Залесского, д. 4 ФГБОУ ВО НГМУ, Учебно- лабораторный корп. Каф. математики Каб. 536 (лаб. преподавателя физики с помещением для хранения лабораторного оборудования и приборов)	Комплект мебели: Стол рабочий АО-4 Стул – 2 шт Стеллаж для книг Тумба Шкаф железный Стол компьютерный. Аппарат для гальванизации и электрофореза «Элфор-проф» Аппарат для ультразвуковой терапии Аппарат УВЧ – 66, Аппарат УВЧ-30 Аппарат «Урат» Генератор Г6-26 Генератор Г3-112 Генератор сигналов низкочастотный (Г3- 112), Генератор сигналов низкочастотный (Г3- 118), Генератор сигналов Г6-28	нет

1	2	3	4	5
	Б1.О.16 Физика		<p> Диопроект. Пеленг-500  Миллтовольтметр ВЗ-57  Минитерм  Офтальмологический  Осциллограф С1-69  Осциллограф С1-101  Осциллограф С1-114/1  Осциллограф Н-313  Осциллограф С1-94  Прибор ГЗ 118  Радиометр РПГ-01  Радиоприбор С1-76  Рефрактометр  портативный Карат МТ  Электрокардиограф ЭК-1Т-07  Электронный имитатор  электрокардиограммы  Ареометр АСТ-2-10-20  Флэш-память Transcend  JetFlash 300 4Gb  Мультимер  Пьезодатчик  Секундомер цифровой  Секундомер электронный  цифровой  Датчик теплового потока  Угломер оптич. УО-2  Мультимер  Генератор сигналов  низкочастотный ГЗ-111  Генератор радиолуб.  Микроскоп  стереоскопический  Микроскоп биологический  Сетевое оборудование  ЗСОМЗС  Сканер CanoScan LiDE  200, 4800dpi  Принтер лазерный С  3990А  Компьютер Aquarius Std  SV с принтером HP LJ  Компьютер Intel Core 2  Duo E7200/ASUS в  комплекте с  видеомонитором  SAMSUNG SyncMaster  943n  Многофункциональное  устройство hp LaserJet Pro  M1536 dnfRU  Ноутбук /Laptop Compaq  Presario  Ноутбук ASUS  Компьютер ZOOO50 в  конфигурации  Компьютер Athion 19”  Samsung </p>	

## 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>«Неудовлетворительно» - 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 83 тестов;</li> </ul>	Дихотомическая шкала	<p><i>«зачтено»</i> – 70% – 100% правильных ответов компьютерного тестирования;</p> <p><i>«не зачтено»</i> 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		
	1	2	3
ОПК-10		<b>Зн.1</b>	<b>Ум.1</b>
		<b>Вл.1</b>	
	Текущий контроль: устный опрос по контрольным теоретическим вопросам по теме занятия; Собеседование по контрольным вопросам к зачету (два правильных ответа на контрольные вопросы из трёх); Компьютерное тестирование: случайная выборка 30 из 83 тестов;	Текущий контроль: 70% и более правильно выполненных типовых учебных заданий по теме занятия (в т.ч. на компьютере); Компьютерное тестирование: 70% – 100% правильных ответов (случайная выборка 30 из 83 тестов);	



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

#### **Контрольные вопросы по темам практических занятий**

##### **Раздел 1. Механика**

Тема «Определение коэффициента трения скольжения» №№ 1-8

Тема «Изучение затухающих колебаний с помощью маятника» №№ 1-8

Тема «Изучение акустического резонанса» №№ 1-9

##### **Раздел 2. Гидродинамика**

Тема «Определение относительной влажности воздуха» №№ 1-6

##### **Раздел 3. Электростатическое поле**

Тема «Изучение свойств микротерморезистора» №№ 1-7

Тема «Изучение свойств и работы полупроводникового диода» №№ 1-10

Тема «Изучение транзистора» №№ 1-8

##### **Раздел 4. Электричество и магнетизм**

Тема «Изучение работы трансформатора» №№ 1-11

Тема «Изучение электрического резонанса» №№ 1-9

Тема «Изучение искажений в электронных усилителях» №№ 1-8

Тема «Изучение генератора прямоугольных импульсов» №№ 1-6

##### **Раздел 5. Волновая и квантовая оптика**

Тема «Определение чувствительности фотоэлемента» №№ 1-7

Тема «Определение длины волны лазерного излучения» №№ 1-8

Тема «Изучение закона Малюса» №№ 1-8

### **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**

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

##### **Раздел 3. Электростатическое поле**

1. Характеристики электростатического поля.
2. Электрический диполь.
3. Работа по перемещению заряда в электростатическом поле.

4. Свойства микротерморезистора.
5. Свойства и работа полупроводникового диода.
6. Работа транзистора.

#### **Раздел 4. Электричество и магнетизм**

1. Переменный электрический ток. Сила тока.
2. Электродвижущая сила.
3. Электропроводность электролитов.
4. Работа трансформатора.
5. Электрический резонанс.
6. Работа электронного усилителя.
7. Генератор прямоугольных импульсов.
8. Колебательный контур, формула Томсона.
9. Конденсатор в цепи переменного тока, емкостное сопротивление, постоянная времени RC-цепи.
10. Индуктивность в цепи переменного тока, индуктивное сопротивление.
11. Резонанс в цепи переменного тока.

#### **Раздел 5. Волновая и квантовая оптика**

1. Квантовый характер теплового излучения.
2. Законы теплового излучения.
3. Свойства инфракрасных волн.
4. Свойства ультрафиолетовых волн.
5. Определение чувствительности фотоэлемента.
6. Определение длины волны излучения методом дифракционной решетки.
7. Закон Малюса
8. Оптически активные вещества. Удельное вращение (формулы).

#### **Раздел 6. Дозиметрия ионизирующих излучений**

1. Ядро. Состав атомного ядра. Элементарные частицы: уровень элементарных частиц, названия и обозначения элементарных частиц.
2. Виды радиоактивных распадов, свойства  $\alpha$ - частиц и  $\beta$ - частиц, виды радиоактивных  $\beta$ - распадов.
3. Ионизирующее излучение. Общие закономерности взаимодействия ионизирующего излучения с атомами вещества. Взаимодействие тяжелых заряженных частиц с веществом.
4. Дозиметрия ионизирующих излучений: способы регистрации ионизирующего излучения, элементы дозиметрии.
5. Использование ионизирующих излучений в медицине.

#### **Компьютерные тесты по дисциплине**

Раздел 1. Механика №№ 1-20

Раздел 2. Гидродинамика №№ 1-26

Раздел 3. Электростатическое поле №№ 1-11

Раздел 4. Электричество и магнетизм №№ 1-10

Раздел 5. Волновая и квантовая оптика №№ 1-4

Раздел 6. Дозиметрия ионизирующих излучений №№ 1-12

#### **5.5. Типовые задания. Примеры тестовых заданий**

1. Общее гидравлическое сопротивление  $X$  двух последовательных сосудов с гидравлическими сопротивлениями  $X_1$  и  $X_2$  выражается формулой

$$-: X = X_1 + X_2$$

$$-: \frac{1}{X} = \frac{1}{X_1} + \frac{1}{X_2}$$

$$-: X = \sqrt{X_1^2 + X_2^2}$$

2. Сухой и смоченный термометры психрометра показывают одинаковые значения температуры. Значит, относительная влажность воздуха равна ### процентов (цифрами)

-: 100

3. Расстояние от электрического диполя до точки наблюдения уменьшилось в 3 раза. Значит, потенциал в точке наблюдения

-: уменьшился в 9 раз

-: уменьшился 3 раза

-: увеличился в 3 раза

-: увеличился в 9 раз

4. Емкость конденсатора увеличилась в 2 раза. Тогда емкостное сопротивление

-: уменьшилось в 4 раза

-: уменьшилось в 2 раза

-: увеличилось в 2 раза

-: увеличилось в 4 раза

5. Виды электромагнитных излучений (по убыванию частоты)

- : гамма

- : рентгеновское

- : ультрафиолетовое

- : видимое

- : инфракрасное

6. Установите соответствие видов радиоактивного излучения их обозначениям

L1:  $\alpha$

L2:  $\beta$

L3:  $\gamma$

R1: поток ядер атомов гелия

R2: поток электронов и позитронов

R3: поток квантов жесткого электромагнитного излучения

R4: поток нейтронов

7. Изотопы – это вещества, ядра атомов которых имеют

-: одинаковый заряд

-: разный заряд

-: разную атомную массу

-: одинаковую атомную массу