



Министерство здравоохранения Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Рязанский государственный медицинский университет
имени академика И.П. Павлова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России

Утверждено решением ученого совета
Протокол № 1 от 01.09.2023 г

Рабочая программа дисциплины	«Физика»
Образовательная программа	Основная профессиональная образовательная программа высшего образования - программа специалитета по специальности 33.05.01 Фармация
Квалификация	Провизор
Форма обучения	Очная

Разработчик (и): кафедра математики, физики и медицинской информатики

ИОФ	Ученая степень, ученое звание	Место работы (организация)	Должность
Т.Г. Авачева	кандидат физико-математических наук, доцент	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	заведующий кафедрой
А.В. Ельцов	доктор педагогических наук, профессор	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	профессор
А.А. Кривушин	-	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	старший преподаватель

Рецензент (ы):

ИОФ	Ученая степень, ученое звание	Место работы (организация)	Должность
А.Н. Николашкин	кандидат фармацевтических наук, доцент	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	заведующий кафедрой фармацевтической технологии
М.М. Лапкин	доктор медицинских наук, профессор	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	заведующий кафедрой нормальной физиологии с курсом психофизиологии

Одобрено учебно-методической комиссией по специальности Фармация и Промышленная фармация
Протокол № 11 от 26.06.2023г.

Одобрено учебно-методическим советом
Протокол № 10 от 27.06.2023г.

Нормативная справка.

Рабочая программа дисциплины «Физика» разработана в соответствии с:

ФГОС ВО	Приказ Минобрнауки России от 27.03.2018 N 219 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - специалитет по специальности 33.05.01 Фармация "
Порядок организации и осуществления образовательной деятельности	Приказ Министерства науки и высшего образования РФ от 6 апреля 2021 г. N 245 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры"

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения В результате изучения дисциплины студент должен:
<p align="center">УК-1</p> <p align="center">способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</p>	<p>Знать: основные физико-математические и иные естественнонаучные понятия и методы в решении профессиональных задач; основные принципы и законы физики и математики; математические методы решения интеллектуальных задач и их применение в фармации, в частности знать методы обработки результатов измерений по формулам прямых и косвенных измерений, знать методы описания физических характеристик биологических объектов.</p> <p>Уметь: выявлять проблемные ситуации и осуществлять поиск необходимой информации для решения задач в профессиональной области; формировать оценочные суждения в профессиональной области; основные физико-математические и иные естественнонаучные понятия и методы в решении профессиональных задач; проводить критический анализ информации с использованием исторического метода, пользоваться физическими и математическими методами.</p> <p>Владеть: приёмами сравнения, классификации, моделирования, накопление фактов, приемами их первичной систематизации, классификации, методами выявления эмпирических правил, принципов и законов, которые преобразуются в наблюдаемые явления.</p>
<p align="center">ОПК-1</p> <p align="center">способность использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов</p>	<p>Знать: основные физические явления, базовые измеряемые величины и основные характеристики физических воздействий, современные методики сбора и обработки информации; проводить статистический анализ полученных данных в профессиональной области и интерпретировать его результаты.</p> <p>Уметь: интерпретировать результаты физико-химических, математических и иных естественнонаучных исследований при разработке, исследованиях и экспертизе лекарственных средств, изготовлении лекарственных препаратов, определять морфофункциональные, физиологические параметры состояния организма и патологические процессы,</p> <p>Владеть: алгоритмом клинико-лабораторной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач, методами естественнонаучных исследований для оценки результатов клинико-лабораторной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач.</p>

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Физика» относится к Базовой части Блока 1 ОПОП специалитета.

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Трудоемкость дисциплины: в з.е. 3 / час 108

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		II
Контактная работа	64	64

В том числе:	-	-
Лекции	8	8
Лабораторные работы (ЛР)	56	56
Практические занятия (ПЗ)	-	-
Семинары (С)	-	-
Самостоятельная работа (всего)	44	44
В том числе:	-	-
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	16	16
Самостоятельное изучение тем	24	24
Реферат	4	4
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Зачет	Зачет
Общая трудоемкость	час.	108
	з.е.	3

4. Содержание дисциплины

4.1 Контактная работа

Лекции

№ раздела	№ лекции	Темы лекций	Кол-во часов
Семестр 2			
I	1	Физика как фундаментальная естественная наука. Значение физики для медицины и фармации. Нанотехнологии в фармации. Колебания. Гармонические незатухающие механические колебания. Дифференциальное уравнение. Энергия гармонических колебаний. Механические волны и их основные характеристики. Поток энергии волны. Скорость волны.	2
I	2	Акустика. Физические характеристики звука. Характеристики слухового ощущения и их связь с физическими характеристиками звука. Звуковые измерения. Использование ультразвука для экстракции, при растворении, получении эмульсий, суспензий, изготовлении микрогранул, стерилизации и фонофорезе.	2
II	3	Электропроводимость биологических тканей и жидкостей. Плотность тока, подвижность ионов. Импеданс биологической ткани, виды сопротивлений. Первичные процессы в тканях при гальванизации и лечебном электрофорезе. Физические процессы, происходящие в тканях организма под действием высокочастотных токов, электрических и магнитных полей.	2
IV	4	Рентгеновское излучение. Взаимодействие рентгеновского излучения с веществом. Тормозное и характеристическое рентгеновское излучение. Дозиметрия ионизирующего излучения. Поглощенная и экспозиционная дозы, единицы их измерения. Мощность дозы. Допустимые дозы. Радиофармпрепараты.	2
Итого			8

Лабораторные работы

№ раздела	№ ЛР	Темы лабораторных работ	Кол-во часов	Формы текущего контроля
I	1	Вводное занятие. ТБ. Международная система единиц. Греческий алфавит. Входной контроль. Обработка результатов физического эксперимента. Погрешности прямых и косвенных измерений.	4	С, Т
I	2	Изучение законов вращательного движения с помощью маятника Обербека. (ЛР №1)	4	С, Т
I	3	Определение постоянной адиабаты методом акустического резонанса. (ЛР №2)	4	С, Т
I	4	Определение коэффициента вязкости жидкостей. (ЛР №3)	4	С, Т
I	5	Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости. (ЛР №4)	4	С, Т
I	6	Определение абсолютной и относительной влажности воздуха. (ЛР №5) Коллоквиум по механике и термодинамике.	4	РК 1, С, Т
III	7	Определение показателя преломления веществ с помощью рефрактометра. (ЛР №9)	4	С, Т
III	8	Определение оптической плотности и коэффициента пропускания с помощью фотометра. (ЛР №12)	4	С, Т
III	9	Определение концентрации раствора сахара с помощью поляриметра. (ЛР №15)	4	С, Т
III	10	Оптическая микроскопия. (ЛР №11). Коллоквиум по оптике.	4	РК 2, С, Т
IV	11	Определение размеров эритроцитов с помощью гелий-неонового лазера. (ЛР №14)	4	С, Т
IV	12	Изучение явления радиоактивности и свойств ионизирующих излучений. (ЛР №16)	4	С, Т
IV	13	Изучение характеристик датчиков и их применения в медицине и фармации. (ЛР №13) Контроль лекций. Коллоквиум по квантовой физике.	4	РК 3, С, Т
I – IV	14	Итоговое занятие по курсу (зачет).	4	ИК, С, Т
Итого			56	

Формы текущего контроля успеваемости (с сокращениями): Т – тестирование, ЗС – решение ситуационных задач, КР – контрольная работа, С – собеседование по контрольным вопросам.

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

5.1 Самостоятельная работа обучающихся

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела/темы учебной	Виды СРС	Всего часов	Вид контроля
-------	------------	-----------------------------------	----------	-------------	--------------

		дисциплины			
1	2	3	4	5	6
1.	2	Раздел I. Механика и термодинамика	ДЗ: решение задач. Проработка материала лекций, подготовка к занятиям. Самостоятельное изучение тем. Реферат.	14	С, ЗС
2.	2	Раздел II. Электродинамика	ДЗ: решение задач. Проработка материала лекций, подготовка к занятиям. Самостоятельное изучение тем. Реферат.	6	С, ЗС
3.	2	Раздел III. Оптика	ДЗ: решение задач. Подготовка к занятиям. Самостоятельное изучение тем. Реферат.	12	С, ЗС, Р
4	2	Раздел IV. Квантовая физика	ДЗ: решение задач. Проработка материала лекций, подготовка к занятиям. Самостоятельное изучение тем. Реферат.	12	С, ЗС
Итого				44	

Формы текущего контроля успеваемости (с сокращениями): Т – тестирование, ЗС – решение ситуационных задач, КР – контрольная работа, С – собеседование по контрольным вопросам.

6. Обеспечение достижения запланированных результатов обучения

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой (компетенции (или её части))	Наименование оценочного средства
1.	Раздел I. Механика и термодинамика	УК-1 ОПК-1	Устный опрос, письменный опрос, тестирование, решение ситуационных задач
2.	Раздел II. Электродинамика	УК-1 ОПК-1	Устный опрос, письменный опрос, тестирование, решение ситуационных задач, реферат
3.	Раздел III. Оптика	УК-1 ОПК-1	Устный опрос, письменный опрос, тестирование, решение ситуационных задач
4.	Раздел IV. Квантовая физика	УК-1 ОПК-1	Устный опрос, письменный опрос, тестирование, решение ситуационных задач

6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания:

Показатели оценивания	Критерии оценивания		
	Достаточный уровень (удовлетворительно)	Средний уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
УК-1			
способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий			
Знать:	<p>Допускает ошибки в определении достоверности источников информации, способен правильно решать только типичные, наиболее часто встречающиеся задачи в конкретной области (обрабатывать информацию, выбирать метод решения проблемы и решать ее)</p> <p>Знает основные законы физики, методы решения интеллектуальных задач.</p>	<p>Допускает единичные серьезные ошибки в решении проблем, испытывает сложности в редко встречающихся или сложных случаях решения проблем, не знает типичных ошибок и возможных сложностей при решении той или иной проблемы</p>	<p>Свободно и уверенно находит достоверные источники информации, оперирует предоставленной информацией, отлично владеет навыками анализа и синтеза информации, знает все основные методы решения проблем, предусмотренные учебной программой, знает типичные ошибки и возможные сложности при решении той или иной проблемы и способен выбрать и эффективно применить адекватный метод решения конкретной проблемы.</p>
Уметь:	<p>Способен обрабатывать информацию, выбирать метод решения проблемы и решать ее; допускает ошибки в определении достоверности источников информации; правильно решает только типичные задачи</p>	<p>В большинстве случаев способен выявить достоверные источники информации, обработать, анализировать и синтезировать предложенную информацию; выбрать метод решения проблемы и решить ее; допускает единичные серьезные ошибки в решении проблем, испытывает сложности в редко встречающихся или сложных, не знает типичных ошибок и возможных сложностей при решении той или</p>	<p>Свободно и уверенно находит достоверные источники информации, оперирует предоставленной информацией, и способен выбрать и эффективно применить адекватный метод решения конкретной проблемы.</p>

		иной проблемы	
Владеть (иметь навыки и/или опыт):	Излагает самостоятельную точку зрения, способен к анализу и логическому мышлению, публичной речи, ведению дискуссий на основе системного подхода	Демонстрирует способность к изложению самостоятельной точки зрения. Способен к анализу и логическому мышлению, публичной речи, ведению дискуссий	Излагает самостоятельную точку зрения, способен к анализу и логическому мышлению, публичной речи, ведению дискуссий. Отлично владеет навыками анализа и синтеза информации.
ОПК-1			
способность использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов			
Знать:	правила оформления результатов эксперимента, основные понятия математической статистики, с неточностями излагает содержание основных статистических закономерностей;	правила оформления НИР, ГОСТ по данному направлению	правила техники безопасности и работы в физических лабораториях с приборами и аппаратами; основные законы физики, физические явления и закономерности, лежащие в основе процессов, протекающих в организме человека; физические основы функционирования медицинской и лабораторной аппаратуры.
Уметь:	строить и применять простейшие графики для демонстрации зависимостей различных показателей, испытывает затруднения в построении сложных функциональных зависимостей	строить и применять графики для демонстрации зависимостей различных показателей,	Оформлять графически и с использованием компьютерных средств результаты исследования физико-химических процессов и химических превращений биологически важных веществ
Владеть (иметь навыки и/или опыт):	навыками оформления научной и нормативной документации в системе здравоохранения	навыками оформления научной, научно-производственной, проектной, организационно-управленческой и нормативной	навыками пользования измерительными, вычислительными средствами, основами техники безопасности при работе с аппаратами; анализа и

		документации системе здравоохранения	в	оформления результатов экспериментов применением статистических методов.	с
--	--	--	---	---	---

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1. Основная учебная литература:

1. Ремизов, А. Н. Медицинская и биологическая физика : учебник / А. Н. Ремизов. - 4-е изд., испр. и перераб. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 656 с. - ISBN 978-5-9704-7012-1. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970470121.html>
2. Антонов В.Ф. Физика и биофизика для студентов медицинских вузов [Текст]: учеб. для студентов учреждений высш. проф. образования / В. Ф. Антонов, Е. К. Козлова, А. М. Черныш. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Изд. группа "ГЭОТАР-Медиа", 2013. - 469 с. : ил. - Библиогр.: С. 469. - ISBN 978-5-9704-2401-8 : 850-00. <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970435267.html>

7.2. Дополнительная учебная литература:

1. Авачёва, Т.Г. Физика: лаб. практикум по дисц. "Физика, математика" для обуч. по спец. Лечеб. дело. Ч. 1 / Т. Г. Авачёва, А. В. Ельцов, А. А. Кривушин ; Ряз. гос. мед. ун-т. - Рязань : РИО РязГМУ, 2019. - 179 с. - Библиогр.: С. 179. - 133-00. - Текст (визуальный) : непосредственный.
2. Авачёва, Т.Г. Физика : лаб. практикум по дисц. "Физика, математика" для обуч. по спец. Лечеб. дело. Ч. 2 / Т. Г. Авачёва, А. В. Ельцов, А. А. Кривушин ; Ряз. гос. мед. ун-т. - Рязань : РИО РязГМУ, 2019. - 182 с. - Библиогр.: С. 181-182. - 135-50. - Текст (визуальный) : непосредственный.
3. Решение задач по медицинской и биологической физике [Текст] : метод. пособие / Ряз. гос. мед. ун-т; сост. Н.В. Буданов, М.В. Силкова, А.А. Кривушин; под ред. М.П. Булаева. - Рязань : РИО РязГМУ, 2014. - 154 с. - Библиогр.: С. 151-152. - 40-00.
4. Математика: практикум [Текст] / Ряз. гос. мед. ун-т; под ред. М.П. Булаева. - Рязань : РИО РязГМУ, 2012. - 204 с. - Библиогр.: С. 200. - 39-52.
5. Математика [Электронный ресурс] : учебник для фармацевт. и мед. вузов / Е.В. Греков - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970432815.html>
6. Применение методов статистического анализа для изучения общественного здоровья и здравоохранения [Электронный ресурс] : учебное пособие / Под ред. В.З. Кучеренко. - 4 изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2011. <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970419151.html>

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины:

- <http://www.biometrica.tomsk.ru/> Журнал для медиков и биологов, сторонников доказательной медицины
- <http://statpages.org/> Сайт для выполнения статистического анализа он-лайн

- <http://window.edu.ru/>- единое окно доступа к образовательным ресурсам.
- Exponenta.ru — образовательный математический веб-сайт, посвященный использованию специализированных математических пакетов Maple, Mathematica, Matlab и др.
- Artspb.com — общеобразовательный математический портал: математика, кибернетика и программирование.
- Научные ресурсы открытого доступа на различных платформах для всех пользователей сети Интернет, в том числе Викитека - свободная библиотека по различным областям знаний.
- Математика on-line: справочная информация в помощь студенту
<http://www.mathem.hl.ru>
- [портал EduStudio/](http://portal.EduStudio/) - созданный для обучения и проверки знаний по математике
- 1000zadach.info - интернет-сборник задач
- mathforyou.net - математический портал решения задач в режиме онлайн. На сайте представлено более 20 онлайн калькуляторов, которые позволяют осуществлять подробное решение задач из различных разделов математики: дифференциальное и интегральное исчисление, операции над матрицами, построение графиков функций, решение уравнение и многое другое.
- www.olimpus.org.ru - предметные олимпиады
- www.loviotvet.ru - Бесплатная программа ЛовиОтвет для автоматического решения математических примеров любой сложности с отображением этапов решения онлайн.
- <http://studlab.com/> - Студенческая лаборатория. Обзор софта для студентов. Интернет эксперименты.
- <http://www.y10k.ru> - Примеры решения типовых задач из курса высшей математики с помощью наиболее популярных математических пакетов Mathcad, Matlab, Maple, Statistica. Есть методические разработки преподавателей математики по их использованию. Учебники по упомянутым программам, демо-версии и бесплатный софт для решения уравнений, файлы к книгам.
- <http://integraloff.net> - Сайт предназначен для решения различных задач по математике в режиме онлайн
- <http://www.etudes.ru> - На сайте представлены этюды, выполненные с использованием современной компьютерной 3D-графики, увлекательно и интересно рассказывающие о математике и ее приложениях. Приглашаем совершить познавательные экскурсии по красивым математическим задачам. Их постановка понятна, но до сих пор некоторые задачи не решены учеными.
- <http://uniquation.ru/ru> - Uniquation создан, чтобы искать математическую информацию в интернете. Для поиска информации о математическом объекте вам необходимо ввести представление этого объекта в TeX формате и нажать «Найти».
- <http://free-math.ru> - Сайт о математике. Включает в себя разделы высшей, школьной и занимательной математики, а также историю науки.
- <http://znaniya-sila.narod.ru> - На сайте вы узнаете много интересного из мира науки, познакомитесь с историей величайших научных открытий и достижений, прочтете работы выдающихся учёных мира: физиков, астрономов, математиков и биологов.
- <http://www.matburo.ru> - Ресурсы по математике: учебники, лекции, ссылки на полезные сайты, программы, он-лайн решатели.
- <http://webmath.ru/> - Сайт посвящен практическим аспектам математике, алгебры и геометрии.
- <http://kvant.mccme.ru/> - сайт Научно-популярного физико-математического журнала "Квант".
- <http://zaba.ru> - сайт "Математические олимпиады и олимпиадные задачи".

- <http://academkin.ru> - сайт посвящён целиком и полностью образованию, вузам, абитуриентам, студентам и их общению.
 - <http://math24.biz/> - Пошаговое решение математики онлайн: пределы, производная, интегралы, дифференциальные уравнения, неравенства.
1. Есауленко, И. Э. Медицинская физика. Курс лекций : учебное пособие / Есауленко И. Э. , Дорохов Е. В. [и др.]. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 272 с. - ISBN 978-5-9704-6064-1. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970460641.html>
 2. Ремизов, А. Н. Медицинская и биологическая физика : учебник / А. Н. Ремизов. - 4-е изд. , испр. и перераб. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 656 с. : ил. - 656 с. - ISBN 978-5-9704-4623-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970446232.html>
 3. Ремизов, А. Н. Медицинская и биологическая физика : учебник / А. Н. Ремизов. - 4-е изд. , испр. и перераб. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 656 с. - ISBN 978-5-9704-3577-9. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970435779.html>
 4. Физика с элементами биофизики [Электронный ресурс] : учебник / Е.Д. Эйдельман - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970425244.html>
 5. Медицинская и биологическая физика [Электронный ресурс] : учебник / Ремизов А.Н. - 4-е изд., испр. и перераб. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970424841.html>
 6. Физика и биофизика: краткий курс [Электронный ресурс] / Антонов В. Ф., Коржуев А. В. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2011. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970420430.html>
 7. Физика и биофизика. Практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / Антонов В.Ф., Черныш А.М., Козлова Е.К., Коржуев А.В. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970421468.html> Федорова В.Н. Физика [Электронный ресурс] : учебник / Федорова В.Н., Фаустов Е.В. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2011. - ISBN 978-5-9704-1983-0. <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970419830.html>
 8. Антонов В.Ф. Физика и биофизика: краткий курс [Электронный ресурс] / Антонов В. Ф., Коржуев А. В. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2011. - ISBN 5-9704-2043-0. <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970420430.html>
 9. Антонов В.Ф. Физика и биофизика [Электронный ресурс] : учебник / Антонов В.Ф., Козлова Е.К., Черныш А.М. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - ISBN 978-5-9704-1644-0. <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970416440.html>
 10. Федорова В.Н. Медицинская и биологическая физика. Курс лекций с задачами [Электронный ресурс] : учебное пособие / Федорова В.Н., Фаустов Е.В. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - ISBN 978-5-9704-1423-1. <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970414231.html>
 11. Ремизов А.Н. Медицинская и биологическая физика [Электронный ресурс] : учебник / Ремизов А.Н. - 4-е изд., испр. и перераб. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - ISBN 978-5-9704-2484-1. <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970424841.html>
 12. Физика и биофизика. Практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / Антонов В.Ф., Черныш А.М., Козлова Е.К., Коржуев А.В. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. - ISBN 978-5-9704-2146-8. <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970421468.html>
 13. Антонов В.Ф. Физика и биофизика [Электронный ресурс] : учебник / В. Ф. Антонов, Е. К. Козлова, А. М. Черныш. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - ISBN 978-5-9704-2401-8. <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970424018.html>
 14. Антонов В.Ф. Физика и биофизика [Электронный ресурс] : учебник / В. Ф. Антонов, Е. К. Козлова, А. М. Черныш - 2-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - ISBN 978-5-9704-2788-0. <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970427880.html>

15. Эйдельман Е.Д. Физика с элементами биофизики [Электронный ресурс] : учебник / Е.Д. Эйдельман . - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - ISBN 5-9704-2524-4. <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970425244.html>
16. 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. - ISBN 978-5-9704-2677-7. <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970426777.html>
17. Антонов В.Ф. 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. - ISBN 978-5-9704-3526-7. <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970435267.html>
18. Ремизов А.Н. Медицинская и биологическая физика. Сборник задач [Электронный ресурс] / А. Н. Ремизов, А. Г. Максина. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN97859704295561.html>
19. Омельченко, В. П. Математика / Омельченко В. П. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 304 с. - ISBN 978-5-9704-4028-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970440285.html>
20. Ющук, Н. Д. Введение в медицинскую статистику с основами эпидемиологического анализа : учебное пособие / под ред. Ющука Н. Д. , Найговзиной Н. Б. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 192 с. - ISBN 978-5-9704-6047-4. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970460474.html>
21. Волобуев, А. Н. Математические аспекты генетики / Волобуев А. Н. , Давыдкин И. Л. , Колсанов А. В. , Кудлай Д. А. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 176 с. - ISBN 978-5-9704-5890-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970458907.html>
22. Математика [Электронный ресурс] : учебник для фармацевт. и мед. вузов / Е.В. Греков - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970432815.html>
23. Математика [Электронный ресурс] : учебник / И. В. Павлушков, Л. В. Розовский, И. А. Наркевич. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970426968.html>
24. Основы высшей математики и математической статистики [Электронный ресурс] / Павлушков И.В. и др. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970415771.html>
25. Применение методов статистического анализа для изучения общественного здоровья и здравоохранения [Электронный ресурс] : учебное пособие / Под ред. В.З. Кучеренко. - 4 изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2011. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970419151.html>
26. Статистические методы анализа в здравоохранении. Краткий курс лекций [Электронный ресурс] / Леонов С.А., Вайсман Д.Ш., Моравская С.В, Мирсков Ю.А. - М. : Менеджер здравоохранения, 2011. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785903834112.html>
27. Бегун, П. И. Биомеханическое моделирование объектов протезирования : учебное пособие / П. И. Бегун. - Санкт-петербург : Политехника, 2011. - 464 с. - ISBN 978-5-7325-0988-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785732509885.html>

8.1. Справочные правовые системы:

СПС «Консультант-плюс» - <http://www.consultant.ru/>

8.2. Базы данных и информационно-справочные системы

Федеральный портал «Российское образование» - <http://www.edu.ru>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - <http://www.window.edu.ru>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов - <http://fcior.edu.ru>

Федеральный интернет-портал "Нанотехнологии и наноматериалы" - www.portalnano.ru

Федеральный правовой портал «Юридическая Россия» - <http://www.law.edu.ru>

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем)

9.1. Перечень лицензионного программного обеспечения:

- Программное обеспечение MicrosoftOffice.
- Программный продукт Мой Офис Стандартный.

9.2. Перечень электронно-библиотечных систем (ЭБС):

Электронные образовательные ресурсы	Доступ к ресурсу
ЭБС «Консультант студента» – многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, https://www.studentlibrary.ru/ http://www.medcollegelib.ru/	Доступ неограничен (после авторизации)
ЭБС «Юрайт» – ресурс представляет собой виртуальный читальный зал учебников и учебных пособий от авторов ведущих вузов России по экономическим, юридическим, гуманитарным, инженерно-техническим и естественно-научным направлениям и специальностям, https://urait.ru/	Доступ неограничен (после авторизации)
Электронная библиотека РязГМУ – электронный каталог содержит библиографические описания отечественных и зарубежных изданий из фонда библиотеки университета, а также электронные издания, используемые для информационного обеспечения образовательного и научно-исследовательского процесса университета, https://lib.rzgmu.ru/	Доступ неограничен (после авторизации)
ЭМБ «Консультант врача» – ресурс предоставляет достоверную профессиональную информацию для широкого спектра врачебных специальностей в виде периодических изданий, книг, новостной информации и электронных обучающих модулей для непрерывного медицинского образования, https://www.rosmedlib.ru/	Доступ с ПК Центра развития образования
Система «КонсультантПлюс» – информационная справочная система, http://www.consultant.ru/	Доступ с ПК Центра развития образования
Официальный интернет-портал правовой информации http://www.pravo.gov.ru/	Открытый доступ
Федеральная электронная медицинская библиотека – часть единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения в качестве справочной системы: клинические рекомендации (протоколы лечения) предназначены для внедрения в повседневную клиническую практику наиболее эффективных и безопасных медицинских технологий, в том числе лекарственных средств; электронный каталог научных работ по медицине и здравоохранению; журналы и другие периодические издания, публикующие медицинские статьи и монографии, ориентированные на специалистов в различных	Открытый доступ

областях здравоохранения; электронные книги, учебные и справочные пособия по различным направлениям медицинской науки; уникальные редкие издания по медицине и фармакологии, представляющие историческую и научную ценность, https://femb.ru	
MedLinks.ru – универсальный многопрофильный медицинский сервер, включающий в себя библиотеку, архив рефератов, новости медицины, календарь медицинских событий, биржу труда, доски объявлений, каталоги медицинских сайтов и учреждений, медицинские форумы и психологические тесты, http://www.medlinks.ru/	Открытый доступ
Медико-биологический информационный портал, http://www.medline.ru/	Открытый доступ
DoctorSPB.ru - информационно-справочный портал о медицине, здоровье. На сайте размещены учебные медицинские фильмы, медицинские книги и методические пособия, рефераты и историй болезней для студентов и практикующих врачей, https://doctorspb.ru/	Открытый доступ
Компьютерные исследования и моделирование – результаты оригинальных исследований и работы обзорного характера в области компьютерных исследований и математического моделирования в физике, технике, биологии, экологии, экономике, психологии и других областях знания, http://crm.ics.org.ru/	Открытый доступ

10. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине: «Физика»

№ п/п	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. (г. Рязань, ул. Высоковольтная, д.7, корп.1, 2 этаж, ауд. № 222)	SmartTV Ученическая мебель, место преподавателя, доска аудиторная. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие примерным программам дисциплин, рабочим учебным программам дисциплин.
2.	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. (г. Рязань, ул. Высоковольтная, д.7, корп.1, 3 этаж, ауд. № 339)	SmartTV Ученическая мебель, место преподавателя, доска аудиторная. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие примерным программам дисциплин, рабочим учебным программам дисциплин.
3.	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Компьютерный класс. (г.Рязань,	Учебная мебель, место преподавателя, компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду организации. Наборы демонстрационного оборудования и

	ул.Высоковольтная, д.7, корп. 1, 2 этаж, ауд. № 218)	учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие примерным программам дисциплин, рабочим учебным программам дисциплин.
4.	Лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием (г. Рязань, ул.Высоковольтная, д.7 корп.1, 2 этаж, ауд. № 207)	Лабораторная мебель, место преподавателя, доска аудиторная. Термометр, маятник Обербека, набор грузов 0,2 и 0,3 кг, функциональный генератор ФГ-100, осциллоскоп САГА, пластиковая труба, оснащенная микроскопом и выдвижным динамиком, 2 капиллярных вискозиметра ВПЖ-1, диаметр капилляра – 0,54 мм с воздухозаборными трубками, 2 штатива 2 лапки-держателей, 2 резиновые груши, исследуемые жидкости (дистиллированная вода, этиловый спирт 96%), бюретка с краном 50мм, воронка, 4 флакона с растворами, штатив, 2 лапки-держателей
5.	Лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием (г. Рязань, ул. Высоковольтная, д.7 корп.1, 2 этаж, ауд. № 209)	Лабораторная мебель, место преподавателя, доска аудиторная. Оптическая скамья, оснащенная осветителем, экраном, двумя линзами (собирающей и рассеивающей), измерительная лента L=,5м. Макет для определения импеданса – функциональный генератор ФГ-100 - осциллограф С1-159М, катушка индуктивности L 0,5Гн, конденсатор плоский С порядка 0,5нФ, лазер гелий-неоновый – 207А, экран штатив, дифракционная решетка 1/100, икроцит, макроцит. Фотоэлектроколориметр КФК-2, кювета, подставка для пробирок, пинцет, пробирки с водным раствором эозина (пищевой краситель), контейнер для хранения кювет.
6.	Лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием (г. Рязань, ул.Высоковольтная, д.7 корп.1, 2 этаж, ауд. № 211)	Лабораторная мебель, место преподавателя, доска аудиторная. Психрометр Августа, психрометр Ассмана с пипеткой в футляре, барометр Aneroid, флакон д/дистиллированной воды, плитка электрическая, стакан алюминиевый с держателем, штатив с лапкой-держателем, терморезистор, мост Уистона, микроамперметр, выпрямитель питания 9 Вольт, соединительные провода, поляриметр (сахариметр) – СУ-5, кювета с оптически активным веществом, микроскоп Микромед С-12, окуляр 7х, 2 объектива, камера Горяева, металлическая пластинка с отверстием, линейка с движками, контейнер с песчинками речного песка.

7.	*Лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием Помещение для самостоятельной работы.(г. Рязань, ул.Высоковольтная, д.7 корп.1, 2 этаж, ауд. № 212)	SmartTV Лабораторная мебель, место преподавателя, доска аудиторная, доска пробковая, мультимедийное оборудование (компьютер, проектор, звукоусиливающая аппаратура) Электрокардиограф Аксион ЭК1Т-1/3-07 с набором стандартных электродов, физраствор, вата. Аппарат УВЧ-60 medteco, штатив с 2-мя лапка-держателями, термометр, погруженный в жидкость (диэлектрик), термометр, погруженный в жидкость (электролит), индикатор ЭМ поля. Рефрактометр ИРФ-454Б2М с подсветкой, блок питания, поднос, флакон с водным раствором, пипетка. Прибор, комбинированный для измерения ионизирующих излучений РКСБ-104, набор пластинок различного вещества (медь, алюминий, пластик), радиоактивный препарат в свинцовой защите.
8.	Научная библиотека. каб. 309. 3 этаж Помещение для самостоятельной работы обучающихся. (г. Рязань, ул. Шевченко, д. 34, к.2)	20 компьютеров с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России

*Специальные помещения - учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.