



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
"Биофизика"

Специальность:	31.05.01 Лечебное дело
Направленность программы:	Лечебное дело
Уровень программы:	Специалитет
Форма обучения	очная
Год(ы) набора	2023 год

Москва, 2023

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Общая информация об учебной дисциплине
2. Структура и содержание учебной дисциплины
3. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины
4. Материально-техническое обеспечение
5. Методические рекомендации обучающихся

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина:	Биофизика
Специальность:	31.05.01 Лечебное дело
Специализация:	Лечебное дело
Уровень программы:	Специалитет
Форма обучения	очная
Год(ы) набора:	2023 год
Кафедра (базовая)	Физико-математические дисциплины
Составители (разработчики) программы:	Алексеев А.Г., канд.мед. наук, доц.
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	4 зачетных единиц
Период обучения:	очная: семестр 01; семестр 02
Курсовая работа / курсовой проект:	нет
Промежуточная аттестация	зачет (семестр 01); экзамен (семестр 02)
Краткое содержание дисциплины (дидактика)	<p>Понятие о медицинской и биологической физике. Биофизика.</p> <p>Основы обработки результатов измерений.</p> <p>Биомеханика. Биоакустика</p> <p>Основы гемодинамики</p> <p>Биофизика мембранных процессов</p> <p>Электростатика</p> <p>Электродинамика</p> <p>Основы медицинской электроники</p> <p>Оптические методы изучения биологических объектов</p> <p>Основы квантовой биофизики</p> <p>Ионизирующие излучения. Дозиметрия</p>
Компетенции	ОПК-4

1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ ОБ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Дисциплина «Биофизика» (далее – Дисциплина) Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы специальности 31.05.01 Лечебное дело (далее - ОПОП) специализация Лечебное дело составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - специалитет по специальности 31.05.01 Лечебное дело, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.08.2020 № 988.

Дисциплина относится к: обязательная часть.

1.1 Компетенции, индикаторы достижения компетенций, результаты освоения по дисциплине

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Индикатор достижения компетенции	Планируемые результаты освоения по дисциплине		
			Знать	Уметь	Практический опыт
ОПК-4	Способен применять медицинские изделия, предусмотренные порядком оказания медицинской помощи, а также проводить обследование пациента с целью установления диагноза	ОПК-4.01 Знаком с принципами использования медицинских изделий для проведения обследования пациента	физические основы функционирования медицинской аппаратуры, устройство и назначение медицинской аппаратуры, физико-химическую сущность процессов происходящих в живом организме	ориентироваться в основных технических характеристиках, руководствах по применению медицинских изделий	Навыками описания физических процессов, происходящих в тканях организма при различных воздействиях

1.2 Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины:

формирование у обучающихся системы знаний о физических процессах и явлениях, происходящих в биологических системах, в первую очередь, в организме человека; освоения умений, приемов и навыков применения полученных знаний для решения профессиональных задач врача-лечебника

Задачами изучения дисциплины являются:

- приобретение обучающимися системных знаний об основных физических процессах и явлениях, обуславливающих состояние организма человека
- изучение механизмов действия ряда физических факторов (лазерного излучения, ультразвука, ионизирующей радиации и др.) на состояние организма человека
- освоение приемов, умений и навыков применения биофизических знаний для оценки состояния организма человека, проведения диагностических и лечебных мероприятий.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е.

очная форма обучения

Вид учебной работы	Трудоемкость дисциплины		
	1 семестр	2 семестр	Всего
Общая трудоемкость, час.	72	72	144
Общая трудоемкость, зачетные единицы	2	2	4
Контактная работа (всего):	28	28	56
Лекция	12	12	24
Практическая работа	16	16	32
Самостоятельная работа (всего):	44	44	88
Самостоятельная работа	43	42	85
Часы на контроль (к зачету/экзамену)	1	2	3
Форма промежуточной аттестации	Зачет	Экзамен	

2.2 Разделы дисциплины, виды занятий и контроль.

очная форма обучения

Семестр 01

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Количество часов					Форма текущего контроля успеваемости
		Лекция	Практическая работа	Самостоятельная работа	Часы на контроль (к зачету/экзамену)	Всего (к часов)	
1	Введение. Медицинская и биологическая физика. Биофизика.	2	2	3		7	индивидуальные задания; реферат; самоконтроль
2	Основы обработки результатов измерений	2	2	10		14	доклад; самоконтроль; практическая работа
3	Биомеханика. Биоакустика	4	4	10	1	19	коллоквиум; доклад; самоконтроль; практическая работа
4	Основы гемодинамики	2	2	10		14	реферат; самоконтроль; практическая работа
5	Биофизика мембранных процессов	2	6	10		18	индивидуальные задания; доклад; самоконтроль; практическая работа
Всего		12	16	43	1	72	

очная форма обучения

Семестр 02

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Количество часов					Форма текущего контроля успеваемости
		Лекция	Практическая работа	Самостоятельная работа	Часы на контроль (к зачету/экзамену)	Всего (к часов)	

1	Электростатика. Электродинамика.	4	4	8		16	индивидуальные задания; доклад; самоконтроль; практическая работа
2	Основы медицинской электроники	2	4	8		14	реферат; самоконтроль; практическая работа
3	Оптические методы изучения биологических объектов	2	4	10		16	индивидуальные задания; доклад; самоконтроль; практическая работа
4	Основы квантовой биофизики	2	2	10		14	доклад; самоконтроль; практическая работа
5	Ионизирующие излучения. Дозиметрия	2	2	6	2	12	коллоквиум; индивидуальные задания; реферат; самоконтроль
Всего		12	16	42	2	72	

2.3. Содержание дисциплины.

Все формы обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Введение. Медицинская и биологическая физика. Биофизика.	Становление медицинской и биологической физики. Биофизика как наука.
2	Основы обработки результатов измерений	Правила обработки и оформления результатов измерений: составление таблиц и построение графиков
3	Биомеханика. Биоакустика	Основы биомеханики. Механические колебания и волны. Основы биоакустики. Биофизика слуха. Объективные (физические) и субъективные (физиологические) характеристики звука. Аудиометрия. Ультразвук и инфразвук. Физические основы применения ультразвука в медицине
4	Основы гемодинамики	Течение и свойства жидкостей. Основы гемодинамики. Реология крови. Вязкость крови, методы измерения вязкости. Скорость оседания эритроцитов (СОЭ)
5	Биофизика мембранных процессов	Строение и модели мембран. Физические процессы в биологических мембранах. Уравнение Фика. Условия возникновения мембранного потенциала. Уравнение Нернста. Уравнение Гольдмана-Ходжкина
6	Электростатика. Электродинамика.	Электрическое поле. Диполь сердца. Основы теории Эйнтовена. Физические основы ЭКГ. Электрический ток. Магнитное поле. Электромагнитная индукция. Электромагнитные колебания и волны. Физические процессы в биотканях при воздействии током и электромагнитными полями
7	Основы медицинской электроники	Основные понятия медицинской электроники. Система получения медико-биологической информации. Блок-схема электронного диагностического прибора. Прием и усиление биоэлектрических сигналов. Применение генераторов электромагнитных колебаний в медицине
8	Оптические методы изучения биологических объектов	Природа света. Оптические явления. Основы геометрической оптики. Измерительная микроскопия. Поляризация света
9	Основы квантовой биофизики	Излучение и поглощение энергии атомами и молекулами. Принцип действия лазера. Свойства лазерного излучения. Применение лазера в медицине
10	Ионизирующие излучения. Дозиметрия	Рентгеновское излучение. Понятие радиоактивности. Взаимодействие ионизирующего излучения с веществом. Рентгеноскопия и рентгенография в медицинской практике. Основы дозиметрии. Дозиметрические приборы. Элементарные частицы. Способы защиты от ионизирующего излучения

2. 4. Тематический план занятий: Лекция.

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы для вида работ: Лекция	Количество часов	Форма текущего контроля успеваемости	Код формируемой компетенции
Семестр 01				
1	Медицинская и биологическая физика как наука.	2	Самоконтроль	ОПК-4
2	Математические приемы в физике и статистике	2	Самоконтроль	ОПК-4
3	Биофизика звука и характеристики слухового ощущения. Ультразвук и его применение в медицине	4	Самоконтроль	ОПК-4
4	Биофизика системы кровообращения	2	Самоконтроль	ОПК-4
5	Биофизика биологических мембран	2	Самоконтроль	ОПК-4
Всего		12		
Семестр 02				
1	Физические основы электрографии тканей и органов	2	Самоконтроль	ОПК-4
2	Биофизические основы воздействия переменного тока на ткани	2	Самоконтроль	ОПК-4
3	Принципы регистрации и усиления биопотенциалов	2	Самоконтроль	ОПК-4
4	Биофизика зрительного ощущения	2	Самоконтроль	ОПК-4
5	Применение лазера в медицине	2	Самоконтроль	ОПК-4
6	Взаимодействие ионизирующего излучения с веществом	2	Самоконтроль	ОПК-4
Всего		12		
Итого		24		

2. 5. Тематический план занятий: Практическая работа.

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы для вида работ: Практическая работа	Количество часов	Форма текущего контроля успеваемости	Код формируемой компетенции
Семестр 01				
1	Биофизика как наука.	2	Индивидуальные задания	ОПК-4
2	Правила обработки и оформления результатов измерений: составление таблиц и построение графиков	2	Практическая работа	ОПК-4

3	Основы биомеханики. Механические колебания и волны. Основы биоакустики.	2	Практическая работа	ОПК-4
4	Биофизика слуха. Объективные (физические) и субъективные (физиологические) характеристики звука. Аудиометрия. Ультразвук и инфразвук. Физические основы применения ультразвука в медицине	2	Практическая работа	ОПК-4
5	Течение и свойства жидкостей. Основы гемодинамики. Реология крови. Вязкость крови, методы измерения вязкости. Скорость оседания эритроцитов (СОЭ)	2	Практическая работа	ОПК-4
6	Строение и модели мембран	2	Индивидуальные задания	ОПК-4
7	Физические процессы в биологических мембранах. Уравнение Фика. Условия возникновения мембранного потенциала. Уравнение Нернста. Уравнение Гольдмана–Ходжкина	4	Практическая работа	ОПК-4
Всего		16		
Семестр 02				
1	Электрическое поле. Диполь сердца. Основы теории Эйнтховена. Физические основы ЭКГ	2	Индивидуальные задания	ОПК-4
2	Электрический ток. Магнитное поле. Электромагнитная индукция. Электромагнитные колебания и волны. Физические процессы в биотканях при воздействии током и электромагнитными полями	2	Практическая работа	ОПК-4
3	Основные понятия медицинской электроники. Система получения медико-биологической информации. Блок-схема электронного диагностического прибора. Прием и усиление биоэлектрических сигналов. Применение генераторов электромагнитных колебаний в медицине	4	Практическая работа	ОПК-4
4	Природа света. Оптические явления. Основы геометрической оптики	2	Индивидуальные задания	ОПК-4
5	Оптическая система биологического микроскопа	2	Практическая работа	ОПК-4
6	Излучение и поглощение энергии атомами и молекулами. Принцип действия лазера. Свойства лазерного излучения. Применение лазера в медицине	2	Практическая работа	ОПК-4
7	Рентгеновское излучение. Понятие радиоактивности. Взаимодействие ионизирующего излучения с веществом. Рентгеноскопия и рентгенография в медицинской практике. Основы дозиметрии. Дозиметрические приборы. Элементарные частицы. Способы защиты от ионизирующего излучения	2	Индивидуальные задания	ОПК-4
Всего		16		
Итого		32		

2. 6. Тематический план занятий: Самостоятельная работа.

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы для вида работ: Самостоятельная работа	Количество часов	Форма текущего контроля успеваемости	Код формируемой компетенции
Семестр 01				
1	Понятие о биофизике. Становление как науки.	3	Реферат	ОПК-4
2	Применение математических и графических алгоритмов для представления данных	10	Доклад	ОПК-4
3	Физика органа слуха. Распространение колебаний в улитке.	10	Доклад	ОПК-4
4	Физические и реологические свойства крови. Гемодинамические особенности движения крови по сосудам.	10	Реферат	ОПК-4
5	Физико-химические процессы в мембранах	10	Доклад	ОПК-4
Всего		43		
Семестр 02				
1	Электромагнитные колебания и волны. Физические процессы в биотканях при воздействии током и электромагнитными полями	8	Доклад	ОПК-4
2	Система получения медико-биологической информации. Блок-схема электронного диагностического прибора. Прием и усиление биоэлектрических сигналов.	8	Реферат	ОПК-4
3	Основы геометрической оптики. Измерительная микроскопия. Поляризация света	10	Доклад	ОПК-4
4	Излучение и поглощение энергии атомами и молекулами. Принцип действия лазера. Свойства лазерного излучения. Применение лазера в медицине	10	Доклад	ОПК-4
5	Рентгеновское излучение. Понятие радиоактивности. Взаимодействие ионизирующего излучения с веществом. Рентгеноскопия и рентгенография в медицинской практике.	6	Реферат	ОПК-4
Всего		42		
Итого		85		

2. 7. Тематический план занятий: Часы на контроль (к зачету/экзамену).

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы для вида работ: Часы на контроль (к зачету/экзамену)	Количество часов	Форма текущего контроля успеваемости	Код формируемой компетенции
Семестр 01				
1	Зачет	1	Коллоквиум	ОПК-4
Всего		1		
Семестр 02				
1	Экзамен	2	Коллоквиум	ОПК-4
Всего		2		
Итого		3		

2.8 Курсовая работа (проект)

Курсовая работа/проект не предусмотрен(а)

3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной Дисциплины представлено в Приложении к настоящей рабочей программе дисциплины.

4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Учебная аудитория для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой

Основное оборудование:

Комплект учебной мебели для обучающихся (стол, стул);

Рабочее место преподавателя (стол, стул)

Компьютер с выходом в интернет и обеспечением доступа в ЭИОС Университета;

Технические средства обучения:

Мультимедийное оборудование (проектор, экран), наглядные материалы – схемы плакаты

Учебная аудитория для проведения промежуточной аттестации

Основное оборудование:

Рабочее место преподавателя (стол, стул, компьютер с выходом в интернет и доступом в ЭИОС Университета) Комплект учебной мебели для обучающихся и компьютеры с выходом в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС Университета

Технические средства обучения:

Мультимедийное оборудование (проектор, экран)

Помещение для самостоятельной работы обучающихся

оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной Университета

Помещение структурного подразделения Университета, предназначенное для проведения практической подготовки

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ

5.1. Организация образовательного процесса по дисциплине.

Образовательный процесс по Дисциплине проводится в форме учебных занятий (контактная работа (аудиторная и внеаудиторная) обучающихся с преподавателем и самостоятельная работа обучающихся). Учебные занятия представлены следующими видами, включая учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля успеваемости.

На учебных занятиях обучающиеся выполняют запланированные настоящей Программой отдельные виды учебных работ. Учебное задание (работа) считается выполненным, если оно оценено преподавателем положительно.

В рамках самостоятельной работы обучающиеся осуществляют теоретическое изучение Дисциплины с учётом лекционного материала, представленного в тематическом плане Программы, готовятся к практическим занятиям, выполняют домашнее задание.

В рамках занятий обучающиеся выполняют коллективные и индивидуальные задания в предметной области, соответствующей задачам профессиональной деятельности. Выполненные контрольные задания оформляются в виде отчетов (при наличии), которые впоследствии обучающийся обязан защитить.

5.2. Методические рекомендации обучающимся по изучению дисциплины.

В самом начале учебного курса познакомьтесь с рабочей программой Дисциплины и другой учебно-методической документацией, включающей:

- перечень знаний и умений, которыми обучающийся должен владеть;
- тематические планы лекций, практических занятий;
- контрольные мероприятия;
- учебники, учебные пособия, а также электронные и иные ресурсы;
- перечень вопросов промежуточной аттестации.

После этого у вас должно сформироваться чёткое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по Дисциплине. Систематическое выполнение учебной работы на лекциях и практических занятиях позволит успешно освоить Дисциплину и создать хорошую базу для сдачи промежуточной аттестации.

Для успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, которая является важнейшей формой организации учебного процесса. Лекция знакомит с новым учебным материалом, разъясняет учебные элементы, трудные для понимания, систематизирует учебный материал и ориентирует в учебном процессе.

Подготовка к лекции заключается в следующем:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- выясните тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора);
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям;
- постарайтесь определить место изучаемой темы в своей профессиональной подготовке,
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите преподавателю на лекции.

Порядок подготовки к занятиям заключается в следующем:

- внимательно прочитайте материал лекций, относящихся к данному семинарскому занятию;
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям;
- выпишите основные термины;
- ответьте на контрольные вопросы по занятиям, готовьтесь дать развернутый ответ на каждый из вопросов;
- определите, какие учебные элементы остались для вас неясными и постарайтесь получить на них ответ заранее во время текущих консультаций преподавателя;
- выполните домашнее задание.

При подготовке учтите, что:

- готовиться можно индивидуально, парами или в составе малой группы (последние являются эффективными формами работы);
- рабочая программа Дисциплины в части целей, перечня знаний, умений, терминов и учебных вопросов может быть использована вами в качестве ориентира в организации обучения.

Текущая аттестация по дисциплине

Оценивание обучающегося на занятиях осуществляется в соответствии с локальным актом университета (положением), регламентирующим проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся и организации учебного процесса с применением балльно-рейтинговой системы оценки качества обучения.

Промежуточная аттестация по дисциплине.

Форма промежуточной аттестации определена учебным планом.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

6.1. Текущая аттестация (текущий контроль)

Текущая аттестация (контроль) предусматривает оценку знаний обучающихся в семестровый период и осуществляется на занятиях лекционного типа (лекциях), а также практических занятиях и на самостоятельной работе и на иной контактной работе.

Критериями оценивания выступают: полнота и глубина усвоения фактического материала по теме занятия; осознанность, гибкость и конкретность в толковании используемого материала для обсуждений; действенность знаний, умение применять знания на практике в процессе обсуждения конкретного задания.

Оценка знаний в рамках текущей аттестации может также осуществляться в форме автоматизированного контроля (тестирования) в системе e-Learning.

6.2. Промежуточная аттестация

В итоговой оценке промежуточной аттестации учитывают: полноту знания учебного материала по теме, степень активности студента на занятиях в семестре; логичность изложения материала; аргументированность ответа; уровень самостоятельного мышления; умение связывать теоретические положения с практикой, в том числе и с будущей профессиональной деятельностью.

6.2.1. Критерии оценки образовательных результатов обучающихся по освоению компетенций.

Индекс	Содержание компетенции в соответствии с ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Общие требования (характеристика планируемых результатов)		Уровни освоения компетенции (шкала)		
					Высокий (продвинутый)	Хороший (базовый)	Достаточный (минимальный)
ОПК-4	Способен применять медицинские изделия, предусмотренные порядком оказания медицинской помощи, а также проводить обследования пациента с целью установления диагноза	ОПК-4.01 Знаком с принципами использования медицинских изделий для проведения обследования пациента	Знать	физические основы функционирования медицинской аппаратуры, устройство и назначение медицинской аппаратуры, физико-химическую сущность процессов, происходящих в живом организме	ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат.	ответ в целом правильный, однако присутствуют замечания, которые не носят существенный характер	ответ в основном правильный, частично использована профессиональная терминология, обучающийся допускает неточности в ответе.
			Уметь	ориентироваться в основных технических характеристиках, в руководствах по применению медицинских изделий		выстроен, использована профессиональная терминология.	
			Практические навыки (владеть)	Навыками описания физических процессов, происходящих в тканях организма при различных воздействиях			

6.2.2. Критерии оценки образовательных результатов обучающихся по дисциплине.

Оценивание обучающегося на промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с критериями, представленными в таблицах, и носит балльный характер.

Критерии оценки образовательных результатов обучающихся

Качество освоения ОПОП рейтинговые баллы	Оценка зачета (нормативная)	Уровень достижений компетенций	Критерии оценки образовательных результатов
---	--------------------------------	-----------------------------------	---

85-100	Зачтено	Высокий (продвинутый)	<p>ЗАЧТЕНО заслуживает обучающийся, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала на занятиях и самостоятельной работе. При этом, рейтинговая оценка (средний балл) его текущей аттестации по дисциплине входит в диапазон 90-100.</p> <p>При этом, на занятиях, обучающийся исчерпывающе, последовательно, чётко и логически стройно излагал учебно-программный материал, умел тесно увязывать теорию с практикой, свободно справлялся с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, предусмотренные программой. Причем обучающийся не затруднялся с ответом при видоизменении предложенных ему заданий, правильно обосновывал принятое решение, демонстрировал высокий уровень усвоения основной литературы и хорошо знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины.</p> <p>Как правило, оценку «отлично» выставляют обучающемуся, усвоившему взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значение для приобретаемой профессии, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.</p> <p>Сформированность компетенций на высоком (продвинутом) уровне проявляется на уровне ее освоения согласно шкале п. 4.2.1 настоящей программы.</p> <p>Рейтинговые баллы назначаются обучающемуся с учётом баллов текущей (на занятиях) и (или) рубежной аттестации (контроле).</p>
70-84	Зачтено	Хороший (базовый)	<p>ЗАЧТЕНО заслуживает обучающийся, обнаруживший осознанное (твердое) знание учебно-программного материала на занятиях и самостоятельной работе. При этом, рейтинговая оценка (средний балл) его текущей аттестации по дисциплине входит в диапазон 66-89.</p> <p>На занятиях обучающийся грамотно и по существу излагал учебно-программный материал, не допускал существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применял теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владел необходимыми навыками и приёмами их выполнения, уверенно демонстрировал хороший уровень усвоения основной литературы и достаточное знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины.</p> <p>Как правило, оценку «хорошо» выставляют обучающемуся, показавшему систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.</p> <p>Сформированность компетенций на хорошем (базовом) уровне проявляется на уровне ее освоения согласно шкале п. 4.2.1 настоящей программы.</p> <p>Рейтинговые баллы назначаются обучающемуся с учётом баллов текущей (на занятиях) и (или) рубежной аттестации (контроле).</p>
60-69	Зачтено	Достаточный (минимальный)	<p>ЗАЧТЕНО заслуживает обучающийся, обнаруживший минимальные (достаточные) знания учебно-программного материала на занятиях и самостоятельной работе. При этом, рейтинговая оценка (средний балл) его текущей аттестации по дисциплине входит в диапазон 50-65.</p> <p>На занятиях обучающийся демонстрирует знания только основного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей профессиональной работы, слабое усвоение деталей, допускает неточности, в том числе в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических заданий и работ, знакомый с основной литературой, слабо (недостаточно) знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой.</p> <p>Как правило, оценку «удовлетворительно» выставляют обучающемуся, допускавшему погрешности в ответах на занятиях и при выполнении заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.</p> <p>Сформированность компетенций на достаточном (минимальном) уровне проявляется на уровне ее освоения согласно шкале п. 4.2.1 настоящей программы.</p> <p>Рейтинговые баллы назначаются обучающемуся с учётом баллов текущей (на занятиях) и (или) рубежной аттестации (контроле).</p>
Менее 60	Не зачтено	Недостаточный (ниже минимального)	<p>НЕ ЗАЧТЕНО выставляется обучающемуся, который не знает большей части учебно-программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы на занятиях и самостоятельной работе.</p> <p>Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающемуся продемонстрировавшего отсутствие целостного представления по дисциплине, предмете, его взаимосвязях и иных компонентов.</p> <p>При этом, обучающийся не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на недостаточном уровне или не сформированы.</p> <p>Рейтинговые баллы назначаются обучающемуся с учётом баллов текущей (на занятиях) и (или) рубежной аттестации (контроле).</p>

Критерии оценки образовательных результатов обучающихся

Качество освоения ОПОП рейтинговые баллы	Оценка экзамена (нормативная)	Уровень компетенций	достижений	Критерии оценки образовательных результатов
---	----------------------------------	------------------------	------------	---

85-100	5, отлично	Высокий (продвинутый)	<p>ОТЛИЧНО заслуживает обучающийся, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала на занятиях, самостоятельной работе и экзамене.</p> <p>На экзамене обучающийся исчерпывающе, последовательно, чётко и логически стройно излагает учебно-программный материал, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, предусмотренные программой. Причем обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении предложенных ему заданий, правильно обосновывает принятое решение, демонстрирует высокий уровень усвоения основной литературы и хорошо знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины.</p> <p>Как правило, оценку «отлично» выставляют обучающемуся, усвоившему взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.</p> <p>Сформированность компетенций на высоком (продвинутом) уровне проявляется на уровне ее освоения согласно шкале п. 4.2.1 настоящей программы.</p> <p>Рейтинговые баллы назначаются обучающемуся с учётом баллов текущей (на занятиях) и промежуточной (экзамен) аттестации.</p>
70-84	4, хорошо	Хороший (базовый)	<p>ХОРОШО заслуживает обучающийся, обнаруживший осознанное (твердое) знание учебно-программного материала на занятиях, самостоятельной работе и экзамене.</p> <p>На экзамене обучающийся грамотно и по существу излагает учебно-программный материал, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приёмами их выполнения, уверенно демонстрирует хороший уровень усвоения основной литературы и достаточно знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины.</p> <p>Как правило, оценку «хорошо» выставляют обучающемуся, показавшему систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.</p> <p>Сформированность компетенций на хорошем (базовом) уровне проявляется на уровне ее освоения согласно шкале п. 4.2.1 настоящей программы.</p> <p>Рейтинговые баллы назначаются обучающемуся с учётом баллов текущей (на занятиях) и промежуточной (экзамен) аттестации.</p>
60-69	3, удовлетворительно	Достаточный (минимальный)	<p>УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО заслуживает обучающийся, обнаруживший минимальные знания учебно-программного материала на занятиях, самостоятельной работе и экзамене.</p> <p>На экзамене обучающийся демонстрирует знания только основного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей профессиональной работы, слабое усвоение деталей, допускает неточности, в том числе в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических заданий и работ, знакомый с основной литературой, слабо (недостаточно) знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой.</p> <p>Как правило, оценку «удовлетворительно» выставляют обучающемуся, допустившему погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.</p> <p>Сформированность компетенций на достаточном (минимальном) уровне проявляется на уровне ее освоения согласно шкале п. 4.2.1 настоящей программы.</p> <p>Рейтинговые баллы назначаются обучающемуся с учётом баллов текущей (на занятиях) и промежуточной (экзамен) аттестации.</p>
Менее 60	2, неудовлетворительно	Недостаточный (ниже минимального)	<p>НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО выставляется обучающемуся, который не знает большей части учебно-программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы на занятиях, самостоятельной работе и экзамене.</p> <p>Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающемуся продемонстрировавшего отсутствие целостного представления по дисциплине, предмете, его взаимосвязях и иных компонентов.</p> <p>При этом, обучающийся не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на недостаточном уровне или не сформированы.</p> <p>Рейтинговые баллы назначаются обучающемуся с учётом баллов текущей (на занятиях) и промежуточной (экзамен) аттестации.</p>

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Дисциплина:	Биофизика
Специальность:	31.05.01 Лечебное дело
Специализация:	Лечебное дело
Уровень программы:	Специалитет

а) Литература:

1. Ремизов А.Н. Учебник по медицинской и биологической физике Библиотека МГУПП (ул. Талалихина, 33), 2004
2. Ремизов А.Н. Сборник задач по медицинской и биологической физике Библиотека МГУПП (ул. Талалихина, 33), 2001
3. Антонов, В. Ф. Физика и биофизика : учебник / В. Ф. Антонов, Е. К. Козлова, А. М. Черныш. - 2-е изд. , испр. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 472 с. - ISBN 978-5-9704-3526-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970435267.html> - Режим доступа : по подписке.

б) Современные профессиональные базы данных

Официальный интернет-портал правовой информации <http://pravo.gov.ru/>

в) информационные справочные системы

Электронная справочная правовая система. КонсультантПлюс <http://www.consultant.ru/>.

Информационный ресурс <https://национальныепроекты.рф>

г) электронные библиотечные системы:

ЭБС "Консультант студента": <https://www.studentlibrary.ru>

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru>;

ЭБС «Лань» <https://e.lanbook.com/>;

д) Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:

Компьютерные классы оснащены лицензионным базовым программным обеспечением: операционные системы Windows, система бизнес-моделирования Business studio, система автоматизированного проектирования Компас-3d и др.; и свободно распространяемое программное обеспечение - операционные системы Linux, пакет Open Office, Антиплагиат (free), 1С:предприятие - версия для обучения программированию и др.