Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шуматов Валерий Борисович
Должность: Ректор
Дата подписания: 14.01.2025 16:48:43
Уникальный программный ключ:
1cef78fd73d75dc6ecf72fe1eb9[illegible]

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тихоокеанский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
_____ /И.П. Черная/
«19» 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б.1.Б.11. ОПТИКА, АТОМНАЯ ФИЗИКА

Направление подготовки (специальность) 30.05.01Медицинская биохимия

Форма обучения очная
(очная, очно-заочная (вечерняя), заочная)

Срок освоения ОПОП 6 лет
(нормативный срок обучения)

Институт/кафедра Фундаментальных основ и информационных технологий в медицине

Владивосток, 2020

При разработке рабочей программы учебной дисциплины «Оптика, атомная физика» в основу положены:

1. ФГОС ВО по программе специалитета 30.05.01 Медицинская биохимия, утвержденный Министерством образования и науки РФ 11 » 08 2016 г. № 1013

2. Учебный план по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия, утвержденный Ученым советом ФГБОУ ВО ТГМУ Министерства здравоохранения Российской Федерации «15» 05 2020 г., Протокол № 4

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена на заседании Института фундаментальных основ и информационных технологий в медицине от « 19 » 05 2020 г. Протокол № 10

Директор института _____ Багрянцев В. Н.
подпись *ФИО*

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена УМС по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия, от « 09 » 06 2020 г.
Протокол № 5

Председатель УМС _____ Скварник В. В..

Разработчики:
Доцент Института фундаментальных
основ и информационных технологий в медицине
ТГМУ _____ М.С. Старцева
(занимаемая должность) (подпись) (инициалы, фамилия)

2. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

2.1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения учебной дисциплины Оптика, атомная физика состоит в овладении знаниями в области оптических явлений и строения атома. Особенностью обучения обучающихся оптике и атомной физике в медицинском вузе является более подробное ознакомление с медицинскими приложениями этой дисциплины по ходу изложения, применения полученных знаний для решения поставленных задач.

При этом ***задачами*** дисциплины являются:

- участие в оценке рисков при внедрении новых медико-биохимических технологий в деятельность медицинских организаций;
- подготовка и оформление научно-производственной и проектной документации
- организация и проведение научного исследования по актуальной проблеме;
- подготовка и публичное представление результатов научных исследований

2.2. Место учебной дисциплины (модуля) в структуре ОПОП университета

2.2.1. Учебная дисциплина Б.1.Б.11. Оптика, атомная физика относится к базовой части учебного плана по специальности 30.05.01Медицинская биохимия.

2.2.2. Основные знания, необходимые для изучения дисциплины, формируются:

- на основе преемственности знаний и умений, полученных при изучении курса физики, математики общеобразовательных учебных заведений.

2.3. Требования к результатам освоения учебной дисциплины

2.3.2. Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общепрофессиональных (ОПК) компетенций:

№	Номер/ индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:			
			Знать	Уметь	Владеть	Оценочные средства
1	2	3	4	5	6	7
1	ОПК-5	Готовностью к использованию основных физико-химических и иных естественно-научных понятий и методов при решении профессиональных задач	основы физики: оптику и оптические явления, строения атома с точки зрения квантовой механики, физику молекул, атомные и молекулярные спектры	Работать на оптических приборах, выбирать соответствующий математический аппарат для решения и контроля правильности решения.	Основными понятиями оптики и атомной физики	Вопросы, тесты, задачи

2.4. Характеристика профессиональной деятельности выпускника

2.4.1. Область профессиональной деятельности выпускника

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу по специальности 30.05.01. Медицинская биохимия

Область профессиональной деятельности выпускников ОПОП ВО по специальности 30.05.01. Медицинская биохимия связана с профессиональным стандартом

Связь ОПОП ВО с профессиональным стандартом

Направление подготовки/ специальность	Уровень квалификации	Наименование выбранного профессионального стандарта
30.05.01. Медицинская биохимия	7	02.018 Врач-биохимик 04.08.2017 г

2.4.2. Объекты профессиональной деятельности выпускников,

1. физические лица (пациенты);
2. совокупность физических лиц (популяции)
3. совокупность медико-биохимических средств и технологий, направленных на создание условий для сохранения здоровья, обеспечения профилактики, диагностики и лечения заболеваний

2.4.3 Задачи профессиональной деятельности выпускников

1. Диагностика заболеваний и патологических состояний пациента
2. Диагностика неотложных состояний
3. Участие в организации оценки качества оказания медицинской помощи пациентам
4. Участие в оценки рисков при внедрении новых медико-биохимических технологий в деятельность медицинских организаций
5. Подготовка и оформление научно-производственной и проектной документации
6. Организация и проведение научного исследования по актуальной проблеме
7. Соблюдение основных требований информационной безопасности к разработке новых методов и технологий в области здравоохранения
8. Подготовка и публичное представление результатов научных исследований

2.4.4.Перечислить виды профессиональной деятельности, которые лежат в основе преподавания данной дисциплины :

1. Медицинская
2. Организационно-управленческая
3. Научно-производственная и проектная
4. Научно-исследовательская

3. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

3.1. Объем учебной дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Всего часов/ зачетных единиц**	**Семестры**	
		№ 1	**№ 2**
		часов	**часов**
1	2	3	4
Аудиторные занятия (всего), в том числе:	132	72	60
Лекции (Л)	40	20	20
Семинары (С)	92	52	40
Самостоятельная работа студента (СРС), в том числе:	84	36	48
Подготовка к занятиям (ПЗ)	18	6	12
Подготовка к текущему контролю (ПТК)	26	10	16
Подготовка к промежуточному контролю (ППК)			
Выполнение индивидуальных заданий	40	20	20
Подготовка сообщений			

Вид промежуточной аттестации	зачет (З)			
	экзамен (Э)	36		36
ИТОГО: Общая трудоемкость	час.	252	108	144
	ЗЕТ	7	3	4

3.2.1 Разделы учебной дисциплины и компетенции, которые должны быть освоены при их изучении

№	№ компетенции	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах (темы разделов)
1	2	3	4
1.	ОПК-5	Геометрическая оптика	Геометрическая оптика
			Построение изображения в линзах
			Оптическая система глаза
2.	ОПК-5	Волновая оптика	Свет как ЭМ волна. Когерентность излучения
			Интерференция света
			Дифракция света.
			Поляризация, дисперсия
			Поглощение, рассеяние
3.	ОПК-5	Практические работы	Определение фокусного расстояния линзы
			Изучение явления дифракции индуцированного излучения
			Изучение зависимости показателя преломления воздуха от давления с помощью интерферометра Майкельсона
			Определение концентрации раствора с помощью фотоэлектрического колориметра ФЭК-65М
			Изучение явления поляризации света. Проверка закона Малюса.
			Определение показателя преломления жидкости с помощью рефрактометра
			Определение концентрации оптически активных веществ с помощью поляриметра
4.	ОПК-5	Корпускулярные свойства света	Тепловое излучение
			Комптон эффект
			Фотоэффект
			Давление света
5.	ОПК-5	Развитие представлений об атоме	Атом водорода по Бору
			Теория де Бройля
			Волновая функция
6.	ОПК-5	Современная физика атомов	Строение атома с точки зрения квантовой механики
			Спин электрона
			Атом в магнитном поле
			Рентгеновское излучение
7.	ОПК-5	Молекулярная физика	Физика молекул. Молекулярные спектры
			Комбинационное рассеяние

			Лазеры
			Люминесценция

3.2.2. Разделы учебной дисциплины (модуля), виды учебной деятельности и формы контроля

№	№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	СРС	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	Геометрическая оптика	4		10	14	28	Типовые расчеты. Теоретические диктанты. Индивидуальные домашние задания. Контрольная работа
2	1	Волновая оптика	10		18	14	42	Типовые расчеты. Теоретические диктанты. Индивидуальные домашние задания. Контрольная работа
3	1	Лабораторные работы		24		14	38	Устный опрос. Расчетно-графические работы
4	2	Корпускулярные свойства света	4	2	14	9	29	Типовые расчеты. Теоретические диктанты. Индивидуальные домашние задания. Контрольная работа
5	2	Развитие представлений об атоме	6		14	9	29	Типовые расчеты. Теоретические диктанты. Индивидуальные домашние задания. Контрольная работа
6	2	Современная физика атомов	6		10	9	25	Типовые расчеты. Теоретические диктанты. Индивидуальные домашние задания. Контрольная работа
7	2	Молекулярная физика	4	2	10	9	25	Типовые расчеты. Теоретические диктанты. Индивидуальные домашние задания. Контрольная работа

		ИТОГО:	34	28	76	78	216	

3.2.3. Название тем лекций и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины (модуля)

№	Название тем лекций учебной дисциплины (модуля)	Часы
1	2	3
	1 семестр	
1.	Геометрическая оптика	2
2.	Оптическая система глаза	2
3.	ЭМ волны. Когерентность излучения	2
4.	Интерференция света	4
5.	Дифракция света	4
6.	Поляризация, дисперсия	4
7.	Поглощение, рассеяние	2
	Итого часов в семестре	**20**
	2 семестр	
8.	Тепловое излучение	2
9.	Фотоэффект. Комптон эффект	2
10.	Атом водорода по Бору	2
11.	Теория Де Бройля	2
12.	Волновая функция	2
13.	Физика атомов	2
14.	Спин электрона	2
15.	Атом в магнитном поле	2
16.	Молекулярные спектры	2
17.	Лазеры. Люминесценция	2
	Итого часов в семестре	**20**

3.2.4. Название тем практических занятий и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины (модуля)

№	Название тем практических занятий учебной дисциплины (модуля)	Часы
1	2	3
	1 семестр	
1	Геометрическая оптика	4
2	Оптическая система глаза	4
3	**Контрольная работа: «Геометрическая оптика»**	2
4	Интерференция света	4
5	Дифракция света	4
6	Поляризация, дисперсия	4
7	Поглощение, рассеяние	4
8	**Контрольная работа: «Волновая оптика»**	2
9	Определение фокусного расстояния линзы	4
10	Изучение явления дифракции индуцированного излучения	4
11	Изучение зависимости показателя преломления воздуха от давления с помощью интерферометра Майкельсона	4

12	Изучение явления поляризации света. Проверка закона Малюса	4
13	Определение показателя преломления жидкости с помощью рефрактометра	4
14	Определение концентрации оптически активных веществ с помощью поляриметра	4
	Итого часов в семестре	**52**
	2 семестр	
1	Тепловое излучение	2
2	Изучение закона Стефана-Больцмана	2
3	Фотоэффект	2
4	Комптон эффект, давление света	2
5	**Контрольная работа: «Корпускулярные свойства света»**	2
6	Атом водорода по Бору	2
7	Теория Де Бройля	2
8	Волновая функция	4
9	**Контрольная работа: «Развитие представлений об атоме»**	2
10	Строение атома с точки зрения квантовой механики	2
11	Спин электрона	2
12	Атом в магнитном поле	2
13	Рентгеновское излучение	2
14	**Контрольная работа: «Современная физика атомов»**	2
15	Физика молекул	2
16	Лазеры	2
17	Определение длины волны лазера с помощью дифракционной решетки	2
18	Рентгеновское излучение	2
19	**Контрольная работа: «Молекулярная физика»**	2
	Итого часов в семестре	**40**

3.3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

3.3.1. Виды СРС

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды СРС	Всего часов
1	3	4	5
	1 семестр		
1	Геометрическая оптика	Подготовка к практическому занятию Индивидуальные домашние задания Подготовка сообщения Подготовка к текущему контролю	12
2	Волновая оптика	Подготовка к практическому занятию Индивидуальные домашние задания Подготовка сообщения Подготовка к текущему контролю	12
3	Лабораторные работы	Подготовка к лабораторной работе Расчетно-графическое задание	12
	Итого часов в семестре		**36**
	2 семестр		
1	Корпускулярные свойства света	Подготовка к практическому занятию Индивидуальные домашние задания Подготовка к лабораторной работе Подготовка сообщения Расчетно-графическое задание	12

		Подготовка к текущему контролю	
2	Развитие представлений об атоме	Подготовка к практическому занятию Подготовка сообщения Индивидуальные домашние задания Подготовка к текущему контролю	12
3	Современная физика атомов	Подготовка к практическому занятию Подготовка сообщения Индивидуальные домашние задания Подготовка к текущему контролю	12
4	Молекулярная физика	Подготовка к практическому занятию Подготовка сообщения Индивидуальные домашние задания Подготовка к лабораторной работе Расчетно-графическое задание Подготовка к текущему контролю	12
	Итого часов в семестре		**48**

3.3.2. Рефераты, курсовые работы не предусмотрены учебным планом

3.3.3. Контрольные вопросы к экзамену

1) Законы геометрической оптики: прямолинейное распространение света, закон отражения, преломления, полное внутреннее отражение.
2) Линзы. Виды линз. Характеристики линз. Тонкая линза. Формула тонкой линзы. Построение изображения в тонкой линзе.
3) Ход лучей в микроскопе. Предел разрешения оптического микроскопа. Аберрации оптических систем.
4) Оптическая система глаза. Недостатки. Построение изображения в глазе при дальнозоркости и близорукости. Аккомодация. Физическая и физиологическая рефракция.
5) Свет как электромагнитная волна. Принцип Гюйгенса. Когерентность. Время когерентности. Длина когерентности. Радиус когерентности.
6) Интерференция. Условие максимумов и минимумов интенсивности.
7) Ширина интерференционной полосы. Методы наблюдения интерференции: метод Юнга, бипризма Френеля.
8) Интерференция света в тонких пленках. Полосы равного наклона (интерференция от плоскопараллельной пластины)
9) Полосы равной толщины (интерференция от пластинки переменной толщины). Кольца Ньютона.
10) Интерферометры. Устройство. Применение. Интерферометр Жамена. Интерферометр Рождественского. Интерферометр Майкельсона.
11) Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция. Метод зон Френеля. Прямолинейное распространение света.
12) Дифракция Френеля на круглом отверстии.
13) Дифракция Фраунгофера на одной щели.
14) Дифракция Фраунгофера на дифракционной решетке.
15) Пространственная решетка. Дифракция на пространственной решетке. Формула Вульфа-Бреггов. Рентгеноструктурный анализ.
16) Разрешающая способность оптических приборов. Критерий Рэлея. Понятие о голографии.
17) Поляризация. Поляризованный и естественный свет. Закон Малюса. Оптически анизотропные среды.
18) Оптически активные вещества. Поворот плоскости поляризации. Поляриметрия.
19) Получение поляризованного света. Николь. Анизотропия поглощения. Анизотропия преломления. Искусственная анизотрапия.

20) Дисперсия света. Нормальная и аномальная дисперсия.
21) Поглощение и рассеяния света. Закон Бугера-Ламберта. Оптическая плотность. Коэффициент пропускания. Колориметрия.
22) Законы теплового излучения. Поток излучения. Энергетическая светимость. Спектральный коэффициент поглощения. Спектральный коэффициент отражения.
23) Абсолютно черное тело. Закон Кирхгоффа. Серое тело. Законы Стефана Больцмана и смещения Вина.
24) Гипотеза Планка. Формулы Релея-Джинса и Планка. Ультрафиолетовая катастрофа.
25) Оптическая пирометрия. Радиационная температура. Цветовая температура. Яркостная температура. Основы термографии.
26) Фотоэффект. Виды фотоэффекта. Вольт-амперная характеристика. Законы фотоэффекта.
27) Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Красная граница. Масса и импульс фотона. Давление света.
28) История развития представлений о строении атома. Модели атома Томпсона и Резерфорда. Недостатки этих моделей.
29) Линейчатый спектр атома водорода. Серии Бальмера, Лаймана, Пашена и т.д. Постулаты Бора.
30) Опыты Франка-Герца. Спектр атома водорода по Бору. Достоинства и недостатки теории Бора.
31) Гипотеза Луи Де Бройля. Микрочастицы. Опыты по дифракции частиц и их квантово-механическая интерпретация.
32) Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Основы электронной микроскопии. Строение электронного микроскопа. Почему разрешение электронного микроскопа выше, чем оптического?
33) Особенности описания движения частиц в квантовой механике. Волновая функция и ее вероятностный смысл. Свойства волновой функции.
34) Общее уравнение Шредингера. Уравнение Шредингера для стационарных состояний.
35) Частица в потенциальной яме с бесконечно высокими стенками.
36) Прохождение частицы сквозь потенциальный барьер. Туннельный эффект.
37) Линейчатый гармонический осциллятор в квантовой механике.
38) Атом водорода в квантовой механике. Квантовые числа.
39) 1-s состояние электрона в атоме водорода.
40) Опыт Штерна и Герлаха. Гипотеза о спине электрона. Спиновое квантовое число.
41) Принцип неразличимости тождественных частиц. Симметрия волновых функций. Принцип Паули. Распределение электрона в атоме по состояниям.
42) Атом в магнитном поле. Эффект Зеемана. Эффект Штарка.
43) Электронный парамагнитный резонанс и его применение в медицине.
44) Рентгеновские спектры. Тормозное и характеристическое излучение.
45) Взаимодействие рентгеновского излучения с веществом: когерентное рассеяние, Комптон эффект, фотоэффект.
46) Применение рентгеновского излучения в медицине.
47) Молекулы. Понятие об энергетических уровнях. Молекулярные спектры. Комбинационное рассеяние света.
48) Спонтанное и вынужденное излучение. Инверсия населенностей. Лазеры.
49) Свойства лазерного излучения. Влияние лазерного излучения на биологическую ткань.
50) Люминесценция. Законы Люминесценции. Стоксовые и антистоксовые компоненты.

3.4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.4.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

№ п/п	№ семес	Виды контрол	Наименование раздела учебной дисциплины	Оценочные средства		
				Форма	Кол-во	Кол-во

	тра	я	(модуля)		вопросов в задании	независим ых вариантов
1	2	3	4	5	6	7
1	**1**	**ТК**	Геометрическая оптика	Контрольная работа	8	5
2	**1**	**ТК**	Волновая оптика	Контрольная работа	7	5
3	**2**	**ТК**	Корпускулярные свойства света	Контрольная работа	9	4
4	**2**	**ТК**	Развитие представлений об атоме	Контрольная работа	6	5
5	**2**	**ТК**	Современная физика атомов	Контрольная работа	6	5
6	**2**	**ТК**	Молекулярная физика	Контрольная работа	6	5
7	**2**	**ПК**		Билет	3	25

3.4.2.Примеры оценочных средств

для текущего контроля (ТК)	Опишите известные вам опыты по дифракции частиц. Как эти опыты подтвердили основное положение квантовой механики – корпускулярно – волновой дуализм?
	Нарисуйте графики плотности вероятности для различных состояний частицы, находящейся в потенциальной яме с бесконечно высокими стенками. Какие основные выводы получаются при решении данной задачи
	Электрон в атоме находится в d-состоянии. Определите возможные значения проекции момента импульса на направление внешнего магнитного поля
для промежуточного контроля (ПК)	Оптическая система глаза. Недостатки. Построение изображения в глазе при дальнозоркости и близорукости. Аккомодация. Физическая и физиологическая рефракция
	Гипотеза Планка. Формулы Релея-Джинса и Планка. Ультрафиолетовая катастрофа.
	Спонтанное и вынужденное излучение. Инверсия населенностей. Лазеры.

3.5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.5.1. Основная литература

п/№	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в биб-лиотеке	на кафедре
1	2	3	4	7	8
1.	Медицинская и биологическая физика:	Ремизов, А.Н.	4-е изд., испр. и	150	

	учебник -		перераб.-М.:ГЭОТАР-Медиа,2014.-656, [1] с.		
2.	Оптика биологических тканей. Методы рассеяния света в медицинской диагностике [Электронный ресурс] /	Тучин, В. В.	М. : ФИЗМАТЛИТ, 2012. URL: http://www.studentlibrary.ru ка	Неогр. доступ	
3.	Сборник задач по медицинской и биологической физике: учеб. пособие для мед. вузов	А.Н. Ремизов, А.Г. Максина.	-Изд. 4-е, стер.-М. :Дрофа, 2010.-189, [1] с.	Неогр. доступ	

3.5.2. Дополнительная литература

п/№	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	7	8
1.	Бёрд Дж. Физика. От теории к практике. В 2 кн. Кн. 1: Механика, оптика, термодинамика [Электронный ресурс] / -	Бёрд Дж.	М. : ДМК Пресс, 2016. - (Серия "Карманный справочник"). URL: http://www.studentlibrary.ru/	Неогр. доступ	

3.5.3 Интернет-ресурсы.

1. ЭБС «Консультант студента» http://studmedlib.ru
2. ЭБС «Университетская библиотека online» http://www.biblioclub.ru/
3. ЭБС «Юрайт» http://www.biblio-online.ru
4. Электронные катологи библиотеки ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России ТГМУ http://lib.vgmu.ru/catalog/
5. Медицинская литература http://www.medbook.net.ru/
6. Cyberleninka https://cyberleninka.ru/
7. «Консультант Плюс» http://www.consultant.ru/
8. PubMed https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed
9. BioMed Central https://www.biomedcentral.com/

3.6. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Использование компьютерных классов для работы студентов

Мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран), телевизор. Наборы слайдов, таблиц/мультимедийных наглядных материалов по различным разделам дисциплины. Ситуационные задачи, тестовые задания по изучаемым темам. Доски. Физическая лаборатория, установки для проведения лабораторных работ.

На кафедре физики и математики создаются обучающимся условия для освоения дисциплин в формах, адаптированных к ограничению их здоровья. Изучение презентаций лекций в электронном виде. Проверка самостоятельной работы студентов возможна с использованием электронной почты или других технологий сети Интернет.

3.7. Перечень информационных технологий, используемых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю), программного обеспечения и информационно-справочных систем.

1. Kaspersky Endpoint Security
2. Microsoft Windows 10

3.8. Образовательные технологии нет

3.9. Разделы учебной дисциплины (модуля) и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами

№	Наименование последующих дисциплин	Разделы данной дисциплины, необходимые для изучения последующих дисциплин					
		1	2	3	4	5	6
1	Общая и медицинская радиобиология	+	+	+	+	+	+
2	Медицинская электроника	+	+	+	+	+	+
3	Общая и медицинская биофизика	+	+	+	+	+	+

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

Обучение складывается из аудиторных занятий (132 час.), включающих лекционный курс и практические занятия, и самостоятельной работы (84 час.). Основное учебное время выделяется на практическую работу по оптике.

При изучении учебной дисциплины используется учебная и периодическая литература, ресурсы Сети. Практические занятия проводятся в виде семинаров, дискуссий, демонстрации и использования наглядных пособий, решения ситуационных задач, ответов на тестовые задания.

Самостоятельная работа студентов подразумевает подготовку к практическим занятиям, обработку результатов эксперимента, подготовку к публичным выступлениям, решение индивидуальных задач.

Работа с учебной литературой рассматривается как вид учебной работы по дисциплине Оптика, атомная физика и выполняется в пределах часов, отводимых на её изучение (в разделе СРС).

Каждый обучающийся обеспечен доступом к библиотечным фондам Университета и кафедры.

По каждому разделу учебной дисциплины разработаны методические рекомендации для студентов и методические указания для преподавателей.

Во время изучения учебной дисциплины студенты самостоятельно проводят эксперименты, работая оптических приборах, оформляют отчеты о проделанной работе и представляют преподавателю.

Работа студента в группе формирует чувство коллективизма и коммуникабельность.

Текущий контроль усвоения предмета определяется устным опросом в ходе занятий, при решении типовых ситуационных задач и ответах на тестовые задания.

В конце изучения учебной дисциплины (модуля) проводится промежуточный контроль

знаний.

Вопросы по учебной дисциплине (модулю) включены в Государственную итоговую аттестацию выпускников.

Освоение дисциплины (модуля) способствует развитию у обучающихся коммуникативных навыков на разных уровнях для решения задач, соответствующих типу профессиональной деятельности, направленных на объект профессиональной деятельности на основе формирования соответствующих компетенций. Обеспечивает выполнение трудовых действий в рамках трудовых функций профессионального стандарта (02.018 Врач-биохимик).

5. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

5.1.1. Наличие соответствующих условий реализации дисциплины

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) на основании письменного заявления дисциплина реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальных особенностей). Обеспечивается соблюдение следующих общих требований: использование специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего такому обучающемуся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания и помещения, где проходят занятия, другие условия, без которых невозможно или затруднено изучение дисциплины.

5.1.2. Обеспечение соблюдения общих требований

При реализации дисциплины на основании письменного заявления обучающегося обеспечивается соблюдение следующих общих требований: проведение занятий для обучающихся-инвалидов и лиц с ОВЗ в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей обучающимся; присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего(их) обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей; пользование необходимыми обучающимся техническими средствами с учетом их индивидуальных особенностей.

5.1.3. Доведение до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме всех локальных нормативных актов ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России.

Все локальные нормативные акты ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России по вопросам реализации дисциплины (модуля) доводятся до сведения обучающихся с ОВЗ в доступной для них форме.

5.1.4. Реализация увеличения продолжительности прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности для обучающегося с ограниченными возможностями здоровья

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). Продолжительность прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности увеличивается по письменному заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья. Продолжительность подготовки обучающегося к ответу на зачете увеличивается не менее чем на 0,5 часа.