

ПЯТИГОРСКИЙ МЕДИКО-ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора института по УВР

_____ д. фарм. н. И.П. Кодониди

«31» августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОПТИКА, АТОМНАЯ ФИЗИКА

Для специальности: *30.05.01 Медицинская биохимия*
(уровень специалитета)

Квалификация выпускника: *врач-биохимик*

Кафедра: *физики и математики*

Курс – 2

Семестр – 3, 4

Форма обучения – очная

Лекции – 40 часов

Практические (лабораторные) занятия – 120 часов

Самостоятельная работа – 48,7 часов

Промежуточная аттестация: *экзамен/зачет* – 27 часов (4 семестр)

Трудоемкость дисциплины: 7 ЗЕ (252 часа), из них контактной работы преподавателя с обучающимися – 168,3 ч

Рабочая программа дисциплины «Оптика, атомная физика» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (уровень специалитета) (утвер. Приказом Министерства образования и науки РФ от 12 августа 2020 г. № 998)

Разработчики программы: зав. каф., проф. В.Т. Казуб
ст. преподаватель Е.В. Соловьева

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры физики и математики протокол № 1 от 30 августа 2023 г.

Рабочая программа согласована с учебно-методической комиссией естественно-научного цикла протокол №1 от 30 августа 2023 г.

Рабочая программа согласована с библиотекой

Внешняя рецензия

дана кандидат физико-математических наук, зав. кафедрой математики, информатики филиала ГБОУ ВО «Ставропольский государственный педагогический институт» в г. Ессентуки, доцентом А.Б. Чебоксаровым

Рабочая программа утверждена на заседании Центральной методической комиссии протокол №1 от 31 августа 2023 г.

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета протокол №1 от 31 августа 2023 г.

1.1. Цель дисциплины:

формирование у обучаемых знаний, умений и навыков, необходимых для успешного овладения общекультурными и профессиональными компетенциями в области оптики и атомной физики;

формирование у студентов системных знаний о физических свойствах и физических процессах, протекающих в биологических объектах, необходимых для освоения других учебных дисциплин.

1.2. Задачи дисциплины:

- формирование профессиональных умений и навыков, универсальных способов деятельности (познавательной, информационно-коммуникативной и рефлексивной) и компетенций;

- обучение основным физическим и физико-химическим процессам, протекающим в живом организме, физическим свойствам биологических тканей, физическим методам современной диагностики заболеваний, свойствам физических полей, действующих на биологические объекты, электро- и пожаробезопасности при работе с экспериментальными установками;

- формирование навыков работы в физических лабораториях и умений обобщать экспериментальные результаты наблюдений, использовать простые измерительные приборы и оптическую аппаратуру для изучения физических явлений и процессов, представлять результаты наблюдений или измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости, применять полученные знания для объяснения явлений, процессов и закономерностей, протекающих в биосистемах, а также принципов действия технических устройств для решения физических задач;

- развитие профессионально-ориентированных интересов, интеллектуальных и творческих способностей, самостоятельности в приобретении новых знаний при решении физических и прикладных задач по оптике и атомной физике, самостоятельной работы по изучению научной литературы и выполнению экспериментальных исследований с использованием информационных технологий.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Блок Б1. Б1.О.17, обязательная часть

2.1. Перечень дисциплин и/или практик, усвоение которых необходимо для изучения дисциплины

Дисциплина базируется на знаниях, умениях и опыте деятельности, приобретаемых в результате изучения следующих дисциплин и/или практик:

- физика
- алгебра и начала анализа
- геометрия
- математический анализ
- механика, электричество

2.2. Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

- общая и медицинская биофизика

- медицинская электроника

Дисциплина осваивается на 2 курсе в течение 3 и 4 семестров.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы и индикаторами их достижения

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине			Уровень усвоения
		Знать	Уметь	Иметь навык (опыт деятельности)	Ознакомительный
ОПК-1. Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Знает: ОПК-1.1.1. Знает основы и современные достижения в области фундаментальных и прикладных медицинских и естественных наук.	основные принципы и законы физики, их математическое выражение.	-	-	
	ОПК-1.2. Умеет: ОПК-1.2.1. Умеет применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания и современные достижения для решения профессиональных задач.	-	<ul style="list-style-type: none"> • правильно выражать физические идеи, количественно формулировать и решать типовые физические задачи, применять их в прикладных областях; • представлять графически и аналитически результаты экспериментальных измерений и интерпретировать их; 	-	

	<p>ОПК-1.3. Владеет: ОПК-1.3.1. Владеет навыками использования фундаментальных и прикладных медицинских, естественнонаучных знаний и современных достижений в профессиональной деятельности.</p>	-	-	<ul style="list-style-type: none"> • основными принципами и законы физики; • основами техники лабораторного эксперимента; его технического обеспечения; • методами наблюдения и экспериментального исследования, практики и планирования физического эксперимента; • системой физических знаний и умений, необходимых для изучения смежных дисциплин (оптика, квантовая физика, биофизика, медицинская электроника и информатика, физическая химия) и для применения в научно-исследовательской и практической деятельности. 	
--	--	---	---	--	--

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Виды учебной работы	Всего часов/ЗЕ	Семестр	
		3	4
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем:	168,3	78	88,3
Аудиторные занятия (всего)	160,3	76	84
В том числе:			
Лекции	40	20	20
Практические (лабораторные) занятия	120	56	64
Семинары			
Промежуточная аттестация (экзамен)	27		27
Консультация	4	2	2
2. Самостоятельная работа	56,7	28	28,7
Контроль самостоятельной работы	4	2	2
Контроль	0,3		0,3
Общая трудоемкость:			
часы	252	108	144
ЗЕ	7	3	4

4.2 Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины базовой части ФГОС	Содержание раздела
1.	<i>Основные понятия и законы геометрической оптики.</i>	Корпускулярно-волновой дуализм. Оптика. Волновая оптика. Шкала электромагнитных волн. Фотометрия. Энергетические и световые величины излучения. Геометрическая оптика. Луч. Принцип Ферма. Основные законы геометрической оптики. Показатель преломления. Предельный угол преломления. Полное внутреннее отражение.
2.	<i>Преломление света на сферических поверхностях. Глаз, как оптический инструмент.</i>	Преломление на сферической поверхности. Параксиальные лучи. Предмет и изображение. Увеличение сферической поверхности. Преломление на двух сферических поверхностях. Линза. Тонкие линзы. Виды линз. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы. Оптическая сила линзы. Построение изображений в тонких линзах. Погрешности (абберации) оптических систем. Виды аббераций и методы их устранения. Оптические инструменты. Входной и выходной зрачки. Глаз, как оптический инструмент. Аккомодация. Недостатки оптической системы глаз и их исправление при помощи линз. Разрешающая способность. Острота зрения. Оптические приборы, улучшающие распознавание деталей. Лупа. Увеличение лупы. Микроскоп. Устройство микроскопа. Увеличение микроскопа. Предел разрешения микроскопа. Оптические зеркала. Зрительные трубы. Телескопы

3.	<i>Интерференция света.</i>	Интерференция. Условия наблюдения интерференции света. Пространственная и временная когерентность. Условия минимума и максимума интерференции. Методы наблюдения интерференции. Расчет интерференции. Интерференция в тонких пленках. Просветленная оптика. Интерференция в пленках переменной толщины. Кольца Ньютона. Интерферометры.
4.	<i>Дифракция света.</i>	Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция света. Метод зон Френеля. Зонные пластинки. Дифракция Френеля на круглом отверстии и круглом диске. Дифракция Фраунгофера на щели. Дифракционная решетка. Характеристики спектральных аппаратов: дисперсия и разрешающая способность. Разрешающая способность объектива. Разрешающая способность микроскопа. Разрешающая способность электронного микроскопа. Дифракция на трехмерных структурах. Формула Вульфа-Брэггов. Рентгеноструктурный анализ. Понятие о голографии.
5.	<i>Поляризация света.</i>	Поперечность световых волн. Свет естественный и поляризованный. Степень поляризации. Поляризация при отражении и преломлении на границе двух диэлектриков. Закон Брюстера. Двойное лучепреломление. Поляризационные призмы и поляриды. Дихроизм. Поляризатор и анализатор. Закон Малюса. Анализ поляризованного света. Вращение плоскости поляризации. Оптически активные вещества. Удельное вращение. Поляриметрия (сахарометрия).
6.	<i>Рассеяние и поглощение света. Дисперсия света.</i>	Рассеяние света. Виды рассеяния. Явление Тиндаля. Молекулярное рассеяние. Закон Рэлея. Поглощение света. Закон Бугера-Бера. Дисперсия света. Методы наблюдения. Электронная теория дисперсии света. Спектры.
7.	<i>Тепловое излучение. Фотоэффект</i>	Тепловое излучение и его характеристики. Абсолютно черное тело. Гипотеза Планка. Законы теплового излучения. Испускание и поглощение света. Закон Кирхгофа. Объективное и субъективное измерение энергии света. Фотоэлектрический эффект. Виды фотоэффекта. Законы внешнего фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Применение фотоэффекта.
8.	<i>Элементы квантовой физики.</i>	Квантовая природа излучения. Тепловое излучение и его характеристики. Волновые свойства микрочастиц. Дифракция электронов. Волновая функция. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Общее уравнение Шредингера. Уравнение Шредингера для стационарных состояний. Принцип причинности в квантовой механике.
9.	<i>Элементы атомной физики.</i>	Опыт Резерфорда. Ядерная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Атом водорода. Линейчатые спектры. Атом водорода в квантовой механике. Спин электрона. Спиновое квантовое число. Принцип неразличимости тождественных частиц. Фермионы и бозоны. Периодический закон Менделеева. Лазеры.

10.	<i>Ядерная физика и физика элементарных частиц.</i>	Состав атомных ядер. Изотопы, изобары и изотоны. Энергия связи ядер. Ядерные реакции. Радиоактивное излучение и его виды. Биологическое действие радиоактивных излучений. Закон радиоактивного распада. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.
-----	---	---

4.3 Структура дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Часов	Компетенции	Литература
	Раздел 1. Основные понятия и законы геометрической оптики		ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1, Л2.1, Л4.1
1.1	Основные фотометрические величины и единицы их измерения /Лек/	2	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1, Л2.1, Л4.1
1.2	Основные законы геометрической оптики. Полное отражение /Лек/	2	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1, Л2.1, Л4.1
	Отражение света на плоских поверхностях/Пр/	3	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л4.1
	Преломление света на плоских поверхностях /Пр/	3	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л4.1
1.4	Развитие представлений о природе света. Принцип Гюйгенса. Корпускулярно-волновой дуализм /Лек/	2	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1, Л2.1, Л4.1
1.5	Изучение характеристик трехгранной призмы /Пр/	3	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л4.1
2.1	Отражение света на сферических поверхностях. Оптические зеркала /Лек/	2	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1, Л2.1, Л4.1
2.2	Отражение света на сферических поверхностях. Зеркала /Пр/	3	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л4.1
2.3	Линзы и их характеристики /Лек/	2	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1, Л2.1, Л4.1
2.4	Линзы. Построение изображений в линзах /Пр/	3	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л4.1
	Линзы. Формула тонкой линзы /Пр/	3	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л4.1

			ОПК-1.3.1	
2.5	Оптические приборы. Глаз как оптическая система /Лек/	2	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1, Л2.1, Л3.2, Л4.1
	Определение оптической силы линз с помощью диоптриметра /Пр/	3	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1, Л2.1, Л3.2, Л4.1
2.6	Определение оптической силы и фокусного расстояния линзы /Пр/	3	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л4.1
2.7	Определение размеров малых тел с помощью микроскопа /Пр/	3	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л3.2, Л4.1
1.7	Разрешающая способность. Острота зрения/СР/	4	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л4.1
1.8	Контрольная работа по геометрической оптике /Пр/	3	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л4.1
2.8	Применение оптических приборов в физико-химических и биологических исследованиях /СР/	6	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л4.1
2.9	Зрительные трубы. Телескопы/СР/	3		
	Раздел 2. Волновые свойства света			
3.1	Интерференция световых волн. Методы наблюдения интерференции /Лек/	2	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1, Л2.1, Л4.1
3.2	Интерференция света. Интерференция света от двух когерентных источников /Пр/	3	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л4.1
3.3	Применение явления интерференции в физико-химических и биологических исследованиях /СР/	5	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л4.1
4.1	Дифракция света. Метод зон Френеля. Дифракционная решетка /Лек/	2	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1, Л2.1, Л4.1
4.2	Дифракция света. Зоны Френеля. Дифракция на щели /Пр/	3	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л4.1
4.4	Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки /Пр/	3	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л3.1, Л4.1

4.5	Применение явления дифракции в физико-химических и биологических исследованиях /СР/	5	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л4.1
5.1	Поляризация света. Двойное лучепреломление /Лек/	2	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1, Л2.1, Л4.1
5.2	Поляризация света. Закон Малюса /Пр/	3	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л4.1
5.4	Определение концентрации растворов с помощью поляриметра /Пр/	3	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л3.3, Л4.1
5.5	Определение оптически активных веществ с помощью микроскопа поляризационного /Пр/	3	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л3.3, Л4.1
	Определение концентрации растворов с помощью рефрактометра /Пр/	3	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л4.1
5.6	Молекулярное рассеяние/СР/	5		
5.7	Контрольная работа по волновой оптике /Пр/	3	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л4.1
	Раздел 3. Рассеяние и поглощение света. Дисперсия света			
6.1	Дисперсия света. Нормальная и аномальная дисперсии. Поглощение света веществом. Закон Бугера /Лек/	2	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1, Л2.1, Л4.1
6.2	Устройство и использование фотометра универсального /Пр/	3,5	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л3.9, Л4.1
6.3	Взаимодействие электромагнитных волн с веществом /СР/	5	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1, Л2.1, Л4.1
	Раздел 4. Тепловое излучение. Фотоэффект			
7.1	Тепловое излучение. Законы излучения черного тела. Квантовая природа излучения /Лек/	2	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1, Л2.1, Л4.1
7.2	Законы теплового излучения /Пр/	3,5	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л4.1
7.3	Фотоэффект /Лек/	2	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1, Л2.1, Л4.1

7.4	Внешний фотоэффект /Пр/	3,5	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л4.1
7.5	Внешний фотоэффект /Пр/	3,5	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л4.1
7.6	Давление излучения /Пр/	3,5	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л4.1
7.7	Фотоны. Рассеяние фотонов. Эффект Комптона /Пр/	3,5	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л4.1
7.8	Определение подлинности вещества методом колориметрии /Пр/	3,5	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л3.5, Л4.1
7.9	Определение концентрации растворов методом колориметрии /Пр/	3,5	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л3.5, Л4.1
7.10	Фотохимическое действие света. Законы фотохимии /СР/	5	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1, Л2.1, Л4.1
Раздел 5. Элементы квантовой физики				
8.1	Фотоны. Корпускулярно – волновой дуализм. Гипотеза де Бройля /Лек/	2	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1, Л2.1, Л4.1
8.2	Соотношение неопределенностей Гейзенберга /Пр/	3,5	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л4.1
8.3	Волновая функция. Уравнение Шредингера. Соотношение неопределенностей /Лек/	2	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1, Л2.1, Л4.1
8.4	Электронный микроскоп. Нейтронография /СР/	5	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1, Л2.1, Л4.1
8.5	Рентгеновское излучение. Лазеры /Лек/	2	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1, Л2.1, Л4.1
8.6	Гипотеза де Бройля. Рентгеновское излучение /Пр/	3,5	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л4.1
Раздел 6. Элементы атомной физики				
9.1	Опыт Резерфорда. Ядерная модель атома. Квантовые постулаты Бора /Лек/	2	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1	Л1.1, Л2.1, Л4.1

			ОПК-1.3.1	
9.2	Строение атома. Теория атома водорода по Бору /Пр/	3,5	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л4.1
9.3	Атом водорода в квантовой механике. Спин электрона. Квантовые числа /Лек/	2	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1, Л2.1, Л4.1
9.4	Спектр атома водорода /Пр/	3	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л4.1
9.5	Спектрофотометрия /Пр/	3	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1, Л2.1, Л3.7, Л4.1
9.6	Изучение явления люминесценции /Пр/	3	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1, Л2.1, Л3.6, Л4.1
	Тестирование по теме «Элементы атомной и квантовой физики»	2	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л4.1
9.7	Многоэлектронные атомы / СР/	5	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1, Л2.1, Л4.1
	Раздел 7. Ядерная физика и физика элементарных частиц.			
10.1	Состав атомных ядер. Энергия связи ядра /Лек/	2	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1, Л2.1, Л4.1
10.2	Элементы физики атомного ядра /Пр/	3,5	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л4.1
10.3	Радиоактивное излучение и его виды. Закон радиоактивного распада /Лек/	2	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1, Л2.1, Л4.1
10.4	Дозиметрия и защита от ионизирующего излучения /СР/	6	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1, Л2.1, Л4.1
10	Биологическое действие радиоактивных излучений/СР/	2,7	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1, Л2.1, Л4.1
10.5	Радиометрия /Пр/	3,5	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л4.1
10.6	Активность радиоактивного препарата. Закон радиоактивного распада /Пр/	3,5	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1	Л1.1, Л2.1, Л4.1

			ОПК-1.3.1	
10.7	Элементарные частицы /Лек/	2	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1, Л2.1, Л4.1
10.9	Итоговое тестирование	2,5	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л1.1, Л2.1, Л4.1

2.3. Тематический план занятий лекционного типа

№	Темы занятий лекционного типа	Часы (академ.)
1	Основные фотометрические величины и единицы их измерения	2
2	Основные законы геометрической оптики. Полное отражение	2
3	Развитие представлений о природе света. Принцип Гюйгенса. Корпускулярно-волновой дуализм	2
4	Отражение света на сферических поверхностях. Оптические зеркала	2
5	Линзы и их характеристики	2
6	Оптические приборы. Глаз как оптическая система	2
7	Интерференция световых волн. Методы наблюдения интерференции	2
8	Дифракция света. Метод зон Френеля. Дифракционная решетка	2
9	Поляризация света. Двойное лучепреломление	2
10	Дисперсия света. Нормальная и аномальная дисперсии. Поглощение света веществом. Закон Бугера	2
11	Тепловое излучение. Законы излучения черного тела. Квантовая природа излучения	2
12	Фотоэффект	2
13	Фотоны. Корпускулярно – волновой дуализм. Гипотеза де Бройля	2
14	Волновая функция. Уравнение Шредингера. Соотношение неопределенностей	2
15	Рентгеновское излучение. Лазеры	2
16	Опыт Резерфорда. Ядерная модель атома. Квантовые постулаты Бора	2
17	Атом водорода в квантовой механике. Спин электрона. Квантовые числа	2
18	Состав атомных ядер. Энергия связи ядра	2
19	Радиоактивное излучение и его виды. Закон радиоактивного распада	2
20	Элементарные частицы	2
	Итого	40

2.4. Тематический план контактной работы обучающегося на практических занятиях

№	Тематические блоки	Часы (академ.)
	Отражение света на плоских поверхностях	3
	Преломление света на плоских поверхностях	3
	Изучение характеристик трехгранной призмы	3
	Отражение света на сферических поверхностях. Зеркала	3
	Линзы. Построение изображений в линзах	3
	Линзы. Формула тонкой линзы	3
	Определение оптической силы линз с помощью диоптриметра	3
	Определение оптической силы и фокусного расстояния линзы	3
	Определение размеров малых тел с помощью микроскопа	3
	Контрольная работа по геометрической оптике	3
	Интерференция света. Интерференция света от двух когерентных источников	3
	Дифракция света. Зоны Френеля. Дифракция на щели	3
	Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки	3
	Поляризация света. Закон Малюса	3
	Определение концентрации растворов с помощью поляриметра	3
	Определение оптически активных веществ с помощью микроскопа поляризационного	3
	Определение концентрации растворов с помощью рефрактометра	3
	Контрольная работа по волновой оптике	3
	Устройство и использование фотометра универсального	3
	Законы теплового излучения	4
	Внешний фотоэффект	7

	Давление излучения	3,5
	Фотоны. Рассеяние фотонов. Эффект Комптона	4
	Определение подлинности вещества методом колориметрии	3,5
	Определение концентрации растворов методом колориметрии	3,5
	Соотношение неопределенностей Гейзенберга	3,5
	Гипотеза де Бройля. Рентгеновское излучение	3,5
	Строение атома. Теория атома водорода по Бору /Пр/	4
	Спектр атома водорода /Пр/	3
	Спектрофотометрия /Пр/	3
	Спектрофотометрия /Пр/	3
	Изучение явления люминесценции /Пр/	3
	Тестирование по теме «Элементы атомной и квантовой физики»	2
	Элементы физики атомного ядра /Пр/	3,5
	Радиометрия /Пр/	3,5
	Активность радиоактивного препарата. Закон радиоактивного распада /Пр/	3,5
	Итоговое тестирование	3
	итого	120

4.6. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТА

№	Темы самостоятельной работы	Часы (академ.)
	Разрешающая способность. Острота зрения/СР/	4
	Применение оптических приборов в физико-химических и биологических исследованиях /СР/	6
	Зрительные трубы. Телескопы/СР/	3
	Применение явления интерференции в физико-химических и биологических исследованиях /СР/	5

	Применение явления дифракции в физико-химических и биологических исследованиях /СР/	5
	Молекулярное рассеяние/СР/	5
	Взаимодействие электромагнитных волн с веществом /СР/	5
	Фотохимическое действие света. Законы фотохимии /СР/	5
	Электронный микроскоп. Нейтронография /СР/	5
	Многоэлектронные атомы / СР/	5
	Дозиметрия и защита от ионизирующего излучения /СР/	6
	Биологическое действие радиоактивных излучений/СР/	2,7
	итого	56,7

4.7. СВОДНЫЙ ПЛАН РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование разделов дисциплины (модулей)	Аудиторные занятия					Всего часов на аудиторную работу	Самостоятельная работа студента	Контроль самостоятельной работы	Консультация	Экзамен	Итого часов	Часы контактной работы обучающегося с преподавателем	Компетенции			Используемые образовательные технологии, способы и методы обучения, формы организации образовательной деятельности*	Формы текущей и промежуточной аттестации*
	лекции	семинары	лабораторные занятия (лабораторные работы, практические занятия, клинические практические занятия)	курсовая работа	УК								ОПК	ПК			
Раздел 1. Основные понятия и законы геометрической оптики	12		30			42	13				55		ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1		Л, ЛВ, АТД, МГ, Р, ИП	Т, ЗС, Пр, КР,Р,С	
Раздел 2. Волновые свойства света	6		24			30	10				40		ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1		Л, ЛВ, АТД, МГ, Р, ИП	Т, ЗС, Пр, КР,Р,С	
Раздел 3. Рассеяние и поглощение света. Дисперсия света	2		3			5	10	2	2		19		ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1		Л, ЛВ, АТД, МГ, Р, ИП	Т, ЗС, Пр, КР,Р,С	
Раздел 4. Тепловое излучение. Фотоэффект	4		24,5			28,5	5				33,5		ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1		Л, ЛВ, АТД, МГ, Р, ИП	Т, ЗС, Пр, КР,Р,С	
Раздел 5. Элементы квантовой физики	6		7			13	5				18		ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1		Л, ЛВ, АТД, МГ, Р, ИП	Т, ЗС, Пр, КР,Р,С	
Раздел 6. Элементы атомной физики	4		16			20	5				25		ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1		Л, ЛВ, АТД, МГ, Р, ИП	Т, ЗС, Пр, КР,Р,С	

Раздел 7. Ядерная физика и физика элементарных частиц	6			11,5		21,5	8,7	2	2			34,2			ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1		
Контроль						0,3						0,3					
Промежуточная аттестация										27		27			ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	Л, ЛВ, АТД, МГ, Р, ПП	Т, ЗС, Пр, КР,Р,С
Итого:	40			120		160,3	56,7				27	252					С

* Образовательные технологии, способы и методы обучения: традиционная лекция (Л), лекция-визуализация (ЛВ), проблемная лекция (ПЛ), лекция – пресс-конференция (ЛПК), Занятие- конференция (ЗК), Тренинг (Т), дебаты (Д), мозговой штурм (МШ), мастер-класс (МК), круглый стол, активизация творческой деятельности (АТД), регламентированная дискуссия (РД), дискуссия типа форум (Ф), деловая и ролевая учебная игра (ДИ, РИ), метод малых групп (МГ), занятия с использованием тренажёров, имитаторов (Тр), компьютерная симуляция (КС), разбор клинических случаев (КС), подготовка и защита истории болезни (ИБ), использование компьютерных обучающих программ (КОП), интерактивных атласов (ИА), посещение врачебных конференция (ВК), участие в научно- практических конференциях (НПК), съездах, симпозиумах (СИМ) учебно-исследовательская работа студента (УИРС), проведение предметных олимпиад (О), подготовка письменных аналитических работ (АР), подготовка и защита рефератов (Р), проектная технология (ПТ), экскурсия (Э), подготовка и защита курсовых работ (Курс), дистанционные образовательные технологии (Дот), ПП – практическая подготовка. Формы текущей и промежуточной аттестации: Т – тестирование, Пр – оценка освоения практических навыков (умений), ЗС – решение ситуационных задач, КР – контрольная работа, КЗ – контрольное задание, Р – написание и защита реферата, Кл- написание и защита кураторского листа, С – собеседование по контрольным вопросам, Д – подготовка доклада и др.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Рекомендуемая литература				
5.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательств о, год	Колич- во
Л1.1	Ремизов А.Н., Максина А.Г., Потапенко А.Я.	Медицинская и биологическая физика	учеб. М.: Дрофа, 2011	265
5.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательств о, год	Колич- во
Л2.1	Федорова В.Н.	Медицинская и биологическая физика. Курс лекций с задачами	учеб.пособ.: М.:ГЭОТАР-	5
Л2.2	Трофимова Т.И.	Руководство к решению задач по физике	учеб. пособие:	5
5.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательств о, год	Колич- во
Л3.1	Казуб В.Т., Семёнова Н.Н	Изучение спектров излучения и определение длины световой волны: Методические рекомендации к лабораторным занятиям по дисциплинам С2.Б2.- «Физика», С3.В.ОД.3-«Физические основы технологических процессов и методов фармацевтического анализа» С2.Б.5 «Оптика. Атомная физика» для студентов очного отделения специальностей «Фармация» и «Медицинская биохимия»	Пятигорск: ПМФИ, 2016	30

ЛЗ.2	Казуб В.Т., Семёнова Н.Н., Воронина С.В.	Оптические приборы. Глаз как оптическая система: Методические рекомендации к лабораторным занятиям по дисциплинам С2.Б2.- «Физика», С3.В.ОД.3-«Физические основы технологических процессов и методов фармацевтического анализа» С2.Б.5 «Оптика. Атомная физика» для студентов очного отделения специальностей «Фармация» и «Медицинская биохимия»	Пятигорск: ПМФИ, 2016	30
ЛЗ.3	Казуб В.Т., Семёнова Н.Н.	Поляриметрия: Методические рекомендации к лабораторным занятиям по дисциплинам С2.Б2.- «Физика», С3.В.ОД.3-«Физические основы технологических процессов и методов фармацевтического анализа» С2.Б.5 «Оптика. Атомная физика» для студентов очного отделения специальностей «Фармация» и «Медицинская биохимия»	Пятигорск: ПМФИ, 2016	30
ЛЗ.4	Казуб В.Т., Семёнова Н.Н.	Рефрактометрия: Методические рекомендации к лабораторным занятиям по дисциплинам С2.Б2.- «Физика», С3.В.ОД.3-«Физические основы технологических процессов и методов фармацевтического анализа» С2.Б.5 «Оптика. Атомная физика» для студентов очного отделения специальностей «Фармация» и «Медицинская биохимия»	Пятигорск: ПМФИ, 2016	30

ЛЗ.5	Казуб В.Т., Семёнова Н.Н	Колориметрия: Методические рекомендации к лабораторным занятиям по дисциплинам С2.Б2.- «Физика», С3.В.ОД.3-«Физические основы технологических процессов и методов фармацевтического анализа» С2.Б.5 «Оптика. Атомная физика» для студентов очного отделения специальностей «Фармация» и «Медицинская биохимия»	Пятигорск: ПМФИ, 2016	30
ЛЗ.6	Казуб В.Т., Семёнова Н.Н	Люминесцентный анализ: Методические рекомендации к лабораторным занятиям по дисциплинам С2.Б2.- «Физика», С3.В.ОД.3-«Физические основы технологических процессов и методов фармацевтического анализа» С2.Б.5 «Оптика. Атомная физика» для студентов очного отделения специальностей «Фармация» и «Медицинская биохимия»	Пятигорск: ПМФИ, 2016	30
ЛЗ.7	Казуб В.Т., Семёнова Н.Н	Спектрофотометрия: Методические рекомендации к лабораторным занятиям по дисциплинам С2.Б2.- «Физика», С3.В.ОД.3-«Физические основы технологических процессов и методов фармацевтического анализа» С2.Б.5 «Оптика. Атомная физика» для студентов очного отделения специальностей «Фармация» и «Медицинская биохимия»	Пятигорск: ПМФИ, 2016	30

ЛЗ.8	Казуб В.Т., Семёнова Н.Н	Нефелометрия: Методические рекомендации к лабораторным занятиям по дисциплинам С2.Б2.- «Физика», С3.В.ОД.3-«Физические основы технологических процессов и методов фармацевтического анализа» С2.Б.5 «Оптика. Атомная физика» для студентов очного отделения специальностей «Фармация» и «Медицинская биохимия»	Пятигорск: ПМФИ, 2016	30
ЛЗ.9	Казуб В.Т., Семёнова Н.Н	Фотометрия: Методические рекомендации к лабораторным занятиям по дисциплинам С2.Б2.- «Физика», С3.В.ОД.3-«Физические основы технологических процессов и методов фармацевтического анализа» С2.Б.5 «Оптика. Атомная физика» для студентов очного отделения специальностей «Фармация» и «Медицинская биохимия»	Пятигорск: ПМФИ, 2016	30
5.2. Электронные образовательные ресурсы				
Л4.1	Антонов В. Ф., Козлова Е. К., Черныш А. М.	Физика и биофизика [Электронный ресурс] : учебник. - 2-е изд., испр. и доп. http://www.studmedlib.ru/book/ISBN97859704352	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015.	
5.3. Программное обеспечение				
Windows XP Home Edition				
Windows 8				
Тестовая программа VeralTest				

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Реализация компетентностно-ориентированных образовательных программ предусматривает использование в учебном процессе различных образовательных процедур: традиционная лекция, участие в научно-практических конференциях, тестирование, решение ситуационных задач, контрольная работа, подготовка доклада.

При реализации дисциплины могут применяться электронное обучение, дистанционные образовательные технологии.

Приводятся образовательные технологии, необходимые для обучения по дисциплине инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья

7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ФОС представлен в приложении к рабочей программе дисциплины.

7.1. Оценочные средства для проведения текущей аттестации по дисциплине

Текущая аттестация включает следующие типы заданий: тестирование, контрольная работа

4.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы и задания для текущего контроля успеваемости

Примеры тестовых заданий

1. ЛУЧИ, ПАДАЮЩИЙ И ОТРАЖЕННЫЙ, ОБРАЗУЮТ ДРУГ С ДРУГОМ УГОЛ 140° . КАКОЙ УГОЛ ОБРАЗУЕТ ПАДАЮЩИЙ ЛУЧ С ПЛОСКИМ ЗЕРКАЛОМ?

- 1) 70° ;
- 2) 40° ;
- 3) 20° ;
- 4) 30° .

2. КАКИЕ ВОЛНЫ НАЗЫВАЮТСЯ КОГЕРЕНТНЫМИ?

- 1) Если они имеют одинаковую частоту и разность фаз, независимую от времени;
- 2) Если они имеют одинаковую амплитуду;
- 3) Если они имеют одинаковую частоту и разность фаз, равную нулю;
- 4) Если они имеют одинаковую частоту и амплитуду.

3. В ЧЕМ СОСТОИТ СУЩНОСТЬ ЯВЛЕНИЯ ИНТЕРФЕРЕНЦИИ СВЕТА? ЛУЧИ, ПАДАЮЩИЙ И ОТРАЖЕННЫЙ, ОБРАЗУЮТ ДРУГ С ДРУГОМ УГОЛ 140° .

- 1) Наложение когерентных волн, при котором происходит распределение результирующих колебаний в пространстве;
- 2) Сложение волн любой природы;
- 3) Наложение волн любой природы;
- 4) Разложение световых волн при прохождении через призму.

4. СВЕТ КАКОГО ЦВЕТА ОБЛАДАЕТ НАИБОЛЬШИМ ПОКАЗАТЕЛЕМ ПРЕЛОМЛЕНИЯ ПРИ ПЕРЕХОДЕ ИЗ ВОЗДУХА В СТЕКЛО? ЛУЧИ, ПАДАЮЩИЙ И ОТРАЖЕННЫЙ, ОБРАЗУЮТ ДРУГ С ДРУГОМ УГОЛ 140° .

- 1) Красного;
- 2) Синего;
- 3) Зеленого;
- 4) Фиолетового.

5. ДИФРАКЦИОННАЯ РЕШЕТКА ИМЕЕТ РЯД ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ ЩЕЛЕЙ ШИРИНОЙ a КАЖДАЯ, ЩЕЛИ РАЗДЕЛЕНА НЕПРОЗРАЧНЫМИ ПРОМЕЖУТКАМИ ШИРИНОЙ b . КАКИМ УСЛОВИЕМ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ УГОЛ ϕ К

НОРМАЛИ, ПОД КОТОРЫМ НАБЛЮДАЕТСЯ 1-Й ДИФРАКЦИОННЫЙ МАКСИМУМ?

- 1) $a \sin \varphi = \lambda/2$;
- 2) $b \sin \varphi = \lambda/2$;
- 3) $(a + b) \sin \varphi = \lambda/2$;
- 4) $(a + b) \sin \varphi = \lambda$.

Примеры типовых задач

- 4 Определить, какую длину пути пройдет фронт волны монохроматического света в вакууме за то же время, за которое он проходит путь 1,5 мм в стекле с показателем преломления $n=1,5$.
- 5 В опыте Юнга щели, расположенные на расстоянии 0,3 мм, освещались монохроматическим светом с длиной волны 0,6 мкм. Определить расстояние от щелей до экрана, если ширина интерференционных полос равна 1 мм.
- 6 Установка для наблюдения колец Ньютона освещалась монохроматическим светом, падающим нормально. При заполнении пространства между линзой и стеклянной пластинкой прозрачной жидкостью радиусы темных колец в отраженном свете уменьшились в 1,21 раза. Определить показатель преломления жидкости.
- 7 В опыте с интерферометром Майкельсона для смещения интерференционной картины на 450 полос зеркало пришлось переместить на 0,135 мм. Определить длину волны падающего света.
- 8 Дифракционная картина наблюдается на расстоянии 1 м от точечного источника монохроматического света с длиной волны 0,5 мкм. Посередине между источником света и экраном находится диафрагма с круглым отверстием. Определить радиус отверстия, при котором центр дифракционной картины на экране будет наиболее темным.
- 9 Узкий параллельный пучок монохроматического рентгеновского излучения падает на грань кристалла с расстоянием 0,28 нм между его атомными плоскостями. Определить длину волны рентгеновского излучения, если под углом 30° к плоскости грани наблюдается дифракционный максимум второго порядка.

7.2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Промежуточная аттестация включает следующие типы заданий: решение задачи, собеседование.

7.2.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Вопросы для проведения промежуточной аттестации	Формируемые компетенции
1. Геометрическая оптика и ее законы.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1
2. Сферические зеркала.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1
3. Линзы. Формулы тонкой и толстой линзы.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1
4. Простейшие оптические системы: глаз, фотоаппарат, проекционный аппарат, лупа, микроскоп, телескоп.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1
5. Фотометрия. Основные энергетические и световые	ОПК-1.1.1

характеристики света и единицы их измерения. Связь световых и энергетических величин.	ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1
6. Законы освещенности.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1
7. Свет как электромагнитная волна.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1
8. Когерентный свет. Проблема когерентности естественного света. Длина и время когерентности.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1
9. Интерференция двух когерентных волн. Условия максимума и минимума интерференции.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1
10. Интерференция в тонких пленках. Полосы равного наклона и полосы равной толщины. Кольца Ньютона.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1
11. Просветление оптики.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1
12. Принцип Гюйгенса и принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция света.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1
13. Доказательство законов отражения и преломления света с помощью принципа Гюйгенса.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1
14. Метод зон Френеля	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1
15. Одномерная дифракционная решетка.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1
16. Поглощение света. Закон Бугера-Ламберта.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1
17. Дисперсия света. Аномальная и нормальная дисперсия.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1
18. Поляризация света. Виды поляризации света. Основная теорема теории поляризации. Закон Малюса.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1
19. Тепловое излучение и его характеристики. Закон Кирхгофа.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1
20. Законы излучения абсолютно черного тела.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1

21. Формула Рэлея-Джинса. Ультрафиолетовая катастрофа.	ОПК-1.1.1ОПК -1.2.1ОПК-1.3. 1
22. Квантовая гипотеза Планка. Формулы Планка.	ОПК-1.1.1ОПК -1.2.1ОПК-1.3. 1
23. Внешний фотоэффект. Законы и опыты Столетова.	ОПК-1.1.1ОПК -1.2.1ОПК-1.3. 1
24. Объяснение законов внешнего фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна.	ОПК-1.1.1ОПК -1.2.1ОПК-1.3. 1
25. Эффект Комптона.	ОПК-1.1.1ОПК -1.2.1ОПК-1.3. 1
26. Корпускулярно-волновой дуализм. Волны де Бройля.	ОПК-1.1.1ОПК -1.2.1ОПК-1.3. 1
27. Законы спектрального анализа. Спектр атома водорода. Формула Бальмера.	ОПК-1.1.1ОПК -1.2.1ОПК-1.3. 1
28. Опыт Резерфорда. Ядерная модель атома.	ОПК-1.1.1ОПК -1.2.1ОПК-1.3. 1
29. Постулаты Бора.	ОПК-1.1.1ОПК -1.2.1ОПК-1.3. 1
30. Теория Бора водородоподобного атома. Недостатки теории Бора.	ОПК-1.1.1ОПК -1.2.1ОПК-1.3. 1
31. Основы квантовой механики: описание состояния частицы, волновая функция, стационарное уравнение Шредингера,	ОПК-1.1.1ОПК -1.2.1ОПК-1.3. 1
32. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.	ОПК-1.1.1ОПК -1.2.1ОПК-1.3. 1
33. Излучение и поглощение света атомами. Спонтанное и вынужденное излучение.	ОПК-1.1.1ОПК -1.2.1ОПК-1.3. 1
34. Лазеры и их применение. Свойства лазерного излучения.	ОПК-1.1.1ОПК -1.2.1ОПК-1.3. 1
35. Состав и основные характеристики атомных ядер.	ОПК-1.1.1ОПК -1.2.1ОПК-1.3. 1
36. Ядерное взаимодействие. Энергия связи ядра. Удельная энергия связи. Стабильные и нестабильные изотопы. Радиоактивность.	ОПК-1.1.1ОПК -1.2.1ОПК-1.3. 1

37. Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Активность.	ОПК-1.1.1ОПК -1.2.1ОПК-1.3. 1
38. Альфа-, бета- и гамма-распад.	ОПК-1.1.1ОПК -1.2.1ОПК-1.3. 1
39. Ядерные реакции.	ОПК-1.1.1ОПК -1.2.1ОПК-1.3. 1
40. Виды и основные характеристики элементарных частиц. Фундаментальные взаимодействия. Взаимные превращения элементарных частиц.	ОПК-1.1.1ОПК -1.2.1ОПК-1.3. 1

7.2.2 Примеры задач для промежуточной аттестации

1. Сколько штрихов на один миллиметр содержит дифракционная решетка, если при нормальном падении монохроматического света с длиной волны $\lambda=0,6$ мкм максимум пятого порядка отклонен на угол $\phi=18^\circ$?
2. Температура верхних слоев Солнца равна 5300 К. Считая Солнце черным телом, определить длину волны λ_m , на которую приходится максимум спектральной плотности энергетической светимости Солнца.
3. На цинковую пластинку (работа выхода электрона $A=4,0$ эВ) падает монохроматический свет с длиной волны $\lambda=220$ нм. Определить максимальную скорость фотоэлектронов.
4. Определить энергию фотона, излучаемого атомом водорода при переходе электрона со второй боровской орбиты на первую.
5. Радиус кривизны выпуклого зеркала 50 см. Предмет высотой 15 см находится на расстоянии 1 м от зеркала. Определить расстояние до изображения и его высоту.
6. Скорость распространения света в первой прозрачной среде 225000 км/с, а во второй – 200000 км/с. Луч света падает на поверхность раздела этих сред под углом 30° и переходит во вторую среду. Определить угол преломления луча.
7. Чему равен угол полного отражения для стекла, если скорость распространения света в стекле равна $2 \cdot 10^8$ м/с. Скорость света в вакууме $c = 3 \cdot 10^8$ м/с.
8. Определить энергию, импульс и массу фотона, длина волны которого соответствует видимой части спектра с длиной волны 500 нм.
9. Цезий (работа выхода 1,88 эВ) освещается монохроматическим светом с длиной волны 486 нм. Какую наименьшую задерживающую разность потенциалов нужно приложить, чтобы фототок прекратился

7.2.3. Пример экзаменационного билета

Пятигорский медико-фармацевтический институт-
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра физики и математики
Дисциплина: «Оптика, атомная физика»
Направление подготовки: 30.05.01 «Медицинская биохимия»
Учебный год: 2021-2022

Экзаменационный билет № 0

1. Геометрическая оптика и ее законы (прямолинейного распространения света, независимости световых пучков, обратимости светового луча, отражения, преломления)
2. Тепловое излучение и его характеристики. Закон Кирхгофа.

3. Задача.

Заведующий кафедрой д.т.н. проф.
В.Т. Казуб

Зав. Кафедрой физики и математики
д. т. н., профессор

В.Т. Казуб

7.3. Критерии оценки уровня усвоения материала дисциплины и сформированности компетенций

ХАРАКТЕРИСТИКА ОТВЕТА	Оценка ECTS	Баллы в БРС	Уровень сформированности компетентности по дисциплине	Оценка
-----------------------	-------------	-------------	---	--------

<p>Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента.</p>	А	100-96	ВЫСОКИЙ	5 (5+)
<p>Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента.</p>	В	95-91	ВЫСОКИЙ	5
<p>Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. В ответе допущены недочеты, исправленные студентом с помощью преподавателя.</p>	С	90-86	СРЕДНИЙ	4 (4+)
<p>Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно- следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.</p>	С	85-81	НИЗКИЙ	4

<p>Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно- следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные студентом с помощью «наводящих» вопросов преподавателя.</p>	О	80-76	НИЗКИ Й	4 (4-)
---	---	-------	--------------------	--------

<p>Дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены 1-2 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.</p>	Е	75-71	НИЗКИЙ	3 (3+)
<p>Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.</p>	Е	70-66	КРАЙНЕ НИЗКИЙ	3
<p>Дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания студентом их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления</p>	Е	65-61	КРАЙНЕ НИЗКИЙ	3 (3-)

<p>обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции.</p>				
<p>Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.</p>	Fx	60-41	КРАЙНЕ НИЗКИЙ	2
<p>Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины или дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины. Компетенции не сформированы</p>	I	60-0	НЕ СФОРМИРОВАНА	2

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Б1.Б.11 Механика, электричество	Учебная аудитория для проведения	Доска ученическая Стол преподавателя	1. Microsoft Office 365. Договор с ООО СТК «ВЕРШИНА»

		<p>занятий лекционного типа: ауд. № 208 (25) 357500, Ставропольский край, город Пятигорск, Пл.Ленина 3. Уч.корп.№4</p>	<p>Столы ученические Стул преподавателя Стулья ученические Кафедра настольная Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие программе дисциплины, рабочим учебным программам дисциплины</p>	<p>№27122016-1 от 27 декабря 2016 г. 2. Kaspersky Endpoint Security Russian Edition. 100149 Educational Renewal License 1FB6161121102233870682 . 100 лицензий. 3. Office Standard 2016. 200 лицензий OPEN 96197565ZZE1712. 4. Microsoft Open License :66237142 OPEN 96197565ZZE1712. 2017 5. Microsoft Open License : 66432164 OPEN 96439360ZZE1802. 2018. 6. Microsoft Open License : 68169617 OPEN 98108543ZZE1903. 2019. 7. Операционные системы OEM, OS Windows XP; OS Windows 7; OS Windows 8; OS Windows 10. На каждом системном блоке и/или моноблоке и/или ноутбуке. Номер лицензии скопирован в ПЗУ аппаратного средства и/или содержится в наклеенном на устройство стикере с голографической защитой. 8. Система автоматизации управления учебным процессом ООО «Лаборатория ММИС» 9. Доступ к личному кабинету в системе «4Portfolio». Договор № В-21.03/2017 203 от 29 марта 2017 10. Доступ к личному кабинету в системе</p>
--	--	--	---	--

				<p>«ЭИОС»</p> <p>11. Система электронного тестирования VeralTest Professional 2.7. Акт предоставления прав № ИТ178496 от 14.10.2015 (бессрочно)</p> <p>Statistica Basic 10 for Windows Ru License Number for PYATIGORSK MED PHARM INST OF VOLGOGRAD MED ST UNI (PO# 0152R, Contract № IE-QPA-14-XXXX) order# 310209743.</p>
		<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: ауд. № 306(39) 357500, Ставропольский край, город Пятигорск, пл. Ленина 3. Уч.корп.№4</p>	<p>Лабораторный комплект по оптике Прибор для измерения длины световой волны Рефрактометр лабораторный Спектроскоп двухтрубный Стул полумягкий (для преподавателя) Комплект Геометрическая оптика Компьютер I Микроскоп Микромед Поляриметр круговой Спектрофотометр Вешалка для одежды Доска ученическая Стол преподавателя Столы ученические Стул преподавателя Стулья ученические</p>	
		<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и</p>	<p>Весы технические с гирями Источник питания(выпрямител</p>	

		<p>индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: ауд. № 307(40) 357500, Ставропольский край, город Пятигорск, пл. Ленина 3. Уч.корп.№4</p>	<p>ь) Машина электрофорная малая Осциллограф Осциллограф импульсный Прибор Столик подъемный Шкаф для документов Генератор звуковой (школьный) Модульный учебный комплекс «Механика-2» Установка для исследования теплоемкости твердого тела Установка лабораторная «Маятник универсальный» Установка лабораторная «Модуль Юнга и модуль сдвига» Доска ученическая Стол преподавателя Столы ученические Стул преподавателя Стулья ученические</p>	
--	--	---	--	--

9. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

9.1. Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

9.2. В целях освоения рабочей программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья кафедра обеспечивает:

1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

3) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

- возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры, а также пребывание в указанных помещениях.

9.3. Образование обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

9.4. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Категории студентов	Формы
С нарушением слуха	- в печатной форме; - в форме электронного документа;
С нарушением зрения	- в печатной форме увеличенным шрифтом; - в форме электронного документа; - в форме аудиофайла;
С нарушением опорно-двигательного аппарата	- в печатной форме; - в форме электронного документа; - в форме аудиофайла;

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

Перечень фондов оценочных средств, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы для студентов с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья включает следующие оценочные средства:

Категории студентов	Виды оценочных средств	Формы контроля и оценки результатов
С нарушением слуха	тест	преимущественно письменная проверка
С нарушением зрения	собеседование	преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушением опорно-двигательного аппарата	решение дистанционных тестов, контрольные вопросы	организация контроля с помощью электронной оболочки MOODLE, письменная проверка

Студентам с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья увеличивается время на подготовку ответов к зачёту.

2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся. При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся:

1. инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме);
2. доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом);
3. доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, с использованием услуг ассистента, устно).

При необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) может проводиться в несколько этапов.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья предоставляются основная и дополнительная учебная литература в виде электронного документа в фонде библиотеки и/или в электронно-библиотечных системах. А также предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература и специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения:

- лекционная аудитория – мультимедийное оборудование, мобильный радиокласс (для студентов с нарушениями слуха); источники питания для индивидуальных технических средств;
- учебная аудитория для практических занятий (семинаров) мультимедийное оборудование, мобильный радиокласс (для студентов с нарушениями слуха);
- учебная аудитория для самостоятельной работы – стандартные рабочие места с персональными компьютерами; рабочее место с персональным компьютером, с программой экранного доступа, программой экранного увеличения и брайлевским дисплеем для студентов с нарушением зрения.

В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, должно быть предусмотрено соответствующее количество мест для обучающихся с учётом ограничений их здоровья.

В учебные аудитории должен быть беспрепятственный доступ для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья

10. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА С ПРИМЕНЕНИЕМ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

В соответствии с Положением о порядке применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в Пятигорском медико-фармацевтическом институте – филиале федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, утвержденном Ученым советом 30.08.2019 учебный процесс по настоящей программе может осуществляться с применением дистанционных образовательных технологий (ДОТ) и/или электронного обучения в порядке, установленном федеральными органами исполнительной власти, распорядительными актами ФГБОУ ВолгГМУ Минздрава России, ПМФИ – филиала ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России.

10.1. Реализация основных видов учебной деятельности с применением электронного обучения, ДОТ.

С применением электронного обучения или ДОТ могут проводиться следующие виды занятий: Лекция может быть представлена в виде текстового документа, презентации, видео-лекции в асинхронном режиме или посредством технологии вебинара – в синхронном режиме. Преподаватель может использовать технологию web-конференции, вебинара в случае наличия технической возможности, согласно утвержденного тематического плана занятий лекционного типа.

Семинарские занятия могут реализовываться в форме дистанционного выполнения заданий преподавателя, самостоятельной работы. Задания на самостоятельную работу должны ориентировать обучающегося преимущественно на работу с электронными ресурсами. Для коммуникации во время семинарских занятий могут быть использованы любые доступные технологии в синхронном и асинхронном режиме, удобные преподавателю и обучающемуся, в том числе чаты в мессенджерах.

Практическое занятие, во время которого формируются умения и навыки их практического применения путем индивидуального выполнения заданий, сформулированных преподавателем, выполняются дистанционно, результаты представляются преподавателю посредством телекоммуникационных технологий. По каждой теме практического занятия обучающийся должен получить задания, соответствующее целям и задачам занятия, вопросы для обсуждения. Выполнение задания должно обеспечивать формирования части компетенции, предусмотренной РПД и целями занятия. Рекомендуется разрабатывать задания, по возможности, персонализировано для каждого обучающегося. Задание на практическое занятие должно быть соизмеримо с продолжительностью занятия по расписанию.

Лабораторное занятие, предусматривающее личное проведение обучающимися натуральных или имитационных экспериментов или исследований, овладения практическими навыками работы с лабораторным оборудованием, приборами, измерительной аппаратурой, вычислительной техникой, технологическими, аналитическими или иными экспериментальными методиками, выполняется при помощи доступных средств или имитационных тренажеров. На кафедре должны быть методически проработаны возможности проведения лабораторного занятия в дистанционной форме.

Самостоятельная работа с использованием дистанционных образовательных технологий может предусматривать: решение ситуационных задач, чтение лекции, презентации и т.д.) просмотр видео-лекций, составление плана текста, графическое изображение структуры текста, конспектирование текста, выписки из текста, работа с электронными словарями, базами данных, глоссарием, wiki, справочниками; ознакомление с нормативными документами; учебно-исследовательскую работу, написание обзора статьи, эссе, разбор лабораторных или инструментальных методов диагностики.

Все виды занятий реализуются согласно утвержденного тематического плана. Материалы размещаются в ЭИОС института.

Учебный контент снабжается комплексом пошаговых инструкций, позволяющих обучающемуся правильно выполнить методические требования.

Методические материалы должны быть адаптированы к осуществлению образовательного процесса с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

10.2. Контроль и порядок выполнения внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся

Контрольные мероприятия предусматривают текущий контроль по каждому занятию, промежуточную аттестацию в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Обучающийся обязан выслать выполненное задание преподавателю начиная с дня проведения занятия и заканчивая окончанием следующего рабочего дня.

Преподаватель обязан довести оценку по выполненному занятию не позднее следующего рабочего дня после получения работы от обучающегося.

Контроль выполнения внеаудиторной самостоятельной работы осуществляется путем проверки реализуемых компетенций согласно настоящей программы и с учетом фондов оценочных средств для текущей аттестации при изучении данной дисциплины. Отображение хода образовательного процесса осуществляется в существующей форме – путем отражения учебной активности обучающихся в кафедральном журнале (на бумажном носителе).

10.3. Регламент организации и проведения промежуточной аттестации с применением ЭО и ДОТ

При организации и проведении промежуточной аттестации с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий кафедра:

- совместно с отделом информационных технологий создает условия для функционирования ЭИОС, обеспечивающей полноценное проведение промежуточной аттестации в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся;
- обеспечивает идентификацию личности обучающегося и контроль соблюдения условий проведения экзаменационных и/или зачетных процедур, в рамках которых осуществляется оценка результатов обучения.

Экзаменационные и/или зачетные процедуры в асинхронном режиме - с учетом аутентификации обучающегося через систему управления обучением (LMS).

Проведение промежуточной аттестации по дисциплине регламентируется п.7 рабочей программы дисциплины, включая формируемый фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации. Порядок проведения промежуточной аттестации осуществляется в форме: компьютерного тестирования

11. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ КОМПОНЕНТ ДИСЦИПЛИНЫ

11.1. Воспитание в ПМФИ – филиале ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России является неотъемлемой частью образования, обеспечивающей систематическое и целенаправленное воздействие на студентов для формирования профессионала в области медицины и фармации как высокообразованной личности, обладающей достаточной профессиональной компетентностью, физическим здоровьем, высокой культурой, способной творчески осуществлять своё социальное и человеческое предназначение.

Целью воспитательной работы в институте является полноценное развитие личности будущего специалиста в области медицины и фармации при активном участии самих обучающихся, создание благоприятных условий для самоопределения и социализации обучающихся на основе социо-культурных и духовно-нравственных ценностей народов России, формирование у студентов социально-личностных качеств: гражданственности, целеустремленности, организованности, трудолюбия, коммуникабельности.

Для достижения поставленной цели при организации воспитательной работы в институте определяются следующие **задачи**:

- ✓ развитие мировоззрения и актуализация системы базовых ценностей личности;
- ✓ приобщение студенчества к общечеловеческим нормам морали, национальным устоям и академическим традициям;
- ✓ воспитание уважения к закону, нормам коллективной жизни, развитие гражданской и социальной ответственности;
- ✓ воспитание положительного отношения к труду, воспитание социально значимой целеустремленности и ответственности в деловых отношениях;
- ✓ обеспечение развития личности и ее социально-психологической поддержки, формирование личностных качеств, необходимых для эффективной профессиональной деятельности;
- ✓ выявление и поддержка талантливой молодежи, формирование организаторских навыков, творческого потенциала, вовлечение обучающихся в процессы саморазвития и самореализации;
- ✓ формирование культуры и этики профессионального общения;
- ✓ воспитание внутренней потребности личности в здоровом образе жизни, ответственного отношения к природной и социо-культурной среде;
- ✓ повышение уровня культуры безопасного поведения;
- ✓ развитие личностных качеств и установок, социальных навыков и управленческими способностями.

Направления воспитательной работы:

- Гражданское,
- Патриотическое,
- Духовно-нравственное;
- Студенческое самоуправление;
- Научно-образовательное,
- Физическая культура, спортивно-оздоровительное и спортивно-массовое;
- Профессионально-трудовое,
- Культурно-творческое и культурно-просветительское,
- Экологическое.

Структура организации воспитательной работы:

Основные направления воспитательной работы в ПМФИ – филиале ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России определяются во взаимодействии заместителя директора по учебной и воспитательной работе, отдела по воспитательной и профилактической работе, студенческого совета и профкома первичной профсоюзной организации студентов. Организация воспитательной работы осуществляется на уровнях института, факультетов, кафедр.

Организация воспитательной работы на уровне кафедры

На уровне кафедры воспитательная работа осуществляется на основании рабочей программы воспитания и календарного плана воспитательной работы, являющихся частью образовательной программы.

Воспитание, осуществляемое во время аудиторных занятий и самостоятельной работы обучающихся, составляет 75% от всей воспитательной работы с обучающимися в ПМФИ – филиале ВолгГМУ (относительно 25%, приходящихся на внеаудиторную работу).

На уровне кафедры организацией воспитательной работой со студентами руководит заведующий кафедрой.

Основные функции преподавателей при организации воспитательной работы с обучающимися:

- ✓ формирование у студентов гражданской позиции, сохранение и приумножение нравственных и культурных ценностей в условиях современной жизни, сохранение и возрождение традиций института, кафедры;

- ✓ информирование студентов о воспитательной работе кафедры,
- ✓ содействие студентам-тьюторам в их работе со студенческими группами;
- ✓ содействие органам студенческого самоуправления, иным объединениям студентов, осуществляющим деятельность в институте,
- ✓ организация и проведение воспитательных мероприятий по плану кафедры, а также участие в воспитательных мероприятиях общевузовского уровня.

Универсальные компетенции, формируемые у обучающихся в процессе реализации воспитательного компонента дисциплины:

- Способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;
- Способность управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;
- Способность организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели;
- Способность применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке, для достижения академического и профессионального взаимодействия;
- Способность анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия;
- Способность определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни;
- Способность поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;
- Способность создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.