

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

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора института

_____ М.В. Черников

« ____ » _____ 2020 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 – 2, 3

Форма обучения – очная

Лекции – 43 часа

Практические занятия – 101 час

Самостоятельная работа – 72 часа

Промежуточная аттестация: *экзамен* – 4 семестр

Трудоемкость дисциплины: 7 ЗЕ (252 часа)

Пятигорск, 2020

Разработчики программы: зав. кафедрой физики и математики Казуб В.Т.,
доцент кафедры физики и математики
Кошкарова А.Г.,
старший преподаватель кафедры физики и
математики Соловьева Е.В.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры физики и математики
протокол № 1 от 28 августа 2020 г.

Зав. кафедрой физики и математики _____ Казуб В.Т.
подпись

Рабочая программа согласована с учебно-методической комиссией
естественно-научного цикла
протокол №1 от 31 августа 2020 г.

Председатель УМК, д.биол.н., профессор _____ Доркина В.Г.

Рабочая программа согласована с библиотекой

Заведующая библиотекой _____ Глущенко Л.Ф.

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

«__» _____ 2020 г. (прилагается)

Декан медицинского факультета _____ Игнатиади О.Н.

Рабочая программа утверждена на заседании Центральной методической комиссии
протокол №1 от 31 августа 2020 г.

Председатель ЦМК _____ Черников М.В.

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета
 протокол №1 от 31 августа 2020 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Цель дисциплины: формирование у обучающихся 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: <ul style="list-style-type: none"> - 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 ООП	
Б1.Б.12	базовая 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: <ul style="list-style-type: none"> - математический анализ; - механика, электричество.
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:
	<ul style="list-style-type: none"> - общая и медицинская биофизика, - медицинская электроника.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими компетенциями:

- ОК-1 - способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;
- ОК-5 – готовностью к саморазвитию, самореализации, самообразованию, использованию творческого потенциала;
- ОПК-5 – готовностью к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач.
- ОПК-9 – готовностью к применению специализированного оборудования и медицинских изделий, предусмотренных для использования в профессиональной сфере.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1 Знать:	<ul style="list-style-type: none">– основные законы оптики, атомной физики и физики волновых явлений;– правила работы и техники безопасности в физических лабораториях с электроприборами и физиотерапевтической аппаратурой;– основные физические явления и закономерности, лежащие в основе процессов, протекающих в организме человека; характеристики воздействия физических факторов на организм; физические основы функционирования медицинской аппаратуры;– правила использования ионизирующего облучения и риски, связанные с их воздействием на биологические ткани; методы защиты и снижения дозы воздействия;– характеристики физических факторов (лечебных, климатических, производственных), оказывающих воздействие на организм и биофизические механизмы такого воздействия;– основы доказательной медицины в установлении причинно-следственных связей между изменениями состояния здоровья и действием факторов среды обитания;– основы здорового образа жизни человека, как фактора его безопасной жизнедеятельности;– использование медицинской электроники в диагностике и лечении заболеваний.
3.2 Уметь:	<ul style="list-style-type: none">– пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности;– пользоваться лабораторным оборудованием; работать с увеличительной техникой при изучении физики;– проводить статистическую обработку экспериментальных данных;– работать на физической (электронной) медицинской аппаратуре;– интерпретировать результаты медико-биологических исследований;– обрабатывать результаты измерений, осуществляя математическую обработку результатов измерений;– самостоятельно работать с учебной и научной литературой;– строить физические модели изучаемых явлений, выбирать экспериментальные методы и электронную аппаратуру, адекватные поставленным задачам;
3.3 Иметь навык (опыт деятельности):	<ul style="list-style-type: none">– определения различных физических характеристик биологических объектов;– использования некоторых образцов лечебной и диагностической аппаратуры, вычислительными средствами и основами техники безопасности при работе с электронной и физиотерапевтической аппаратурой;– статистической обработки экспериментальных результатов медико-биологических исследований.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Виды учебной работы	Всего часов/ЗЕ	Семестры	
		3	4
Аудиторные занятия (всего)	144	72	72
В том числе:			
Лекции	43	24	19
Практические (лабораторные) занятия	101	48	53
Семинары	-	-	-
Самостоятельная работа	72	36	36
Промежуточная аттестация (экзамен)	36	-	36
Общая трудоемкость:			
часы	252	108	144
ЗЕ	7		

4.2. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Часов	Компетенции	Литература
	Раздел 1. Основные понятия и законы геометрической оптики			
1.1	Основные фотометрические величины и единицы их измерения /Лек/	2	ОК-1	Л1.1, Л2.1, Л4.1
1.2	Основные законы геометрической оптики. Полное отражение /Лек/	2	ОК-1	Л1.1, Л2.1, Л4.1
1.3	Законы геометрической оптики. Преломление света на плоских поверхностях /Пр/	3	ОК-1, ОК-5	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л4.1
1.4	Развитие представлений о природе света. Принцип Гюйгенса. Корпускулярно-волновой дуализм /Лек/	2	ОК-1	Л1.1, Л2.1, Л4.1
1.5	Изучение характеристик трехгранной призмы /Пр/	3	ОК-1, ОК-5	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л4.1
1.6	Рефрактометрия. Определение концентрации раствора с помощью рефрактометра /Пр/	3	ОК-1, ОПК-5, ОПК-9	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л3.4, Л4.1
1.7	Подготовка к контрольной работе /СР/	6	ОК-1, ОК-5	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л4.1
1.8	Контрольная работа по геометрической оптике /Пр/	3	ОК-1, ОК-5	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л4.1
	Раздел 2. Преломление света на сферических поверхностях. Глаз, как оптический инструмент.			
2.1	Преломление света на сферических поверхностях. Оптические зеркала /Лек/	2	ОК-1	Л1.1, Л2.1, Л4.1

2.2	Отражение света на сферических поверхностях. Зеркала /Пр/	3	ОК-1, ОК-5	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л4.1
2.3	Линзы и их характеристики /Лек/	2	ОК-1, ОПК-5, ОПК-9	Л1.1, Л2.1, Л4.1
2.4	Линзы. Построение изображений в линзах /Пр/	3	ОК-1, ОК-5	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л4.1
2.5	Оптические приборы. Глаз как оптическая система /Лек/	2	ОК-1, ОПК-5, ОПК-9	Л1.1, Л2.1, Л3.2, Л4.1
2.6	Определение оптической силы и фокусного расстояния линзы /Пр/	3	ОК-1, ОК-5, ОПК-5	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л4.1
2.7	Определение размеров малых тел с помощью микроскопа /Пр/	3	ОК-1, ОПК-5, ОПК-9	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л3.2, Л4.1
2.8	Применение оптических приборов в физико-химических и биологических исследованиях /СР/	6	ОК-1, ОК-5, ОПК-5, ОПК-9	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л4.1
	Раздел 3. Интерференция света			
3.1	Интерференция световых волн. Методы наблюдения интерференции /Лек/	2	ОК-1	Л1.1, Л2.1, Л4.1
3.2	Интерференция света. Интерференция света от двух когерентных источников /Пр/	3	ОК-1, ОК-5	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л4.1
3.3	Применение явления интерференции в физико-химических и биологических исследованиях /СР/	6	ОК-1, ОК-5, ОПК-5, ОПК-9	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л4.1
	Раздел 4. Дифракция света			
4.1	Дифракция света. Метод зон Френеля. Дифракционная решетка /Лек/	2	ОК-1	Л1.1, Л2.1, Л4.1
4.2	Дифракция света. Зоны Френеля. Дифракция на щели /Пр/	3	ОК-1, ОК-5	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л4.1
4.3	Пространственная решетка. Дифракция рентгеновского излучения на кристаллах. Разрешающая способность оптических приборов /Лек/	2	ОК-1	Л1.1, Л2.1, Л4.1
4.4	Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки /Пр/	3	ОК-1, ОК-5	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л3.1, Л4.1
4.5	Применение явления дифракции в физико-химических и биологических исследованиях /СР/	6	ОК-1, ОК-5	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л4.1
	Раздел 5. Поляризация света			
5.1	Поляризация света. Двойное лучепреломление /Лек/	2	ОК-1	Л1.1, Л2.1, Л4.1
5.2	Поляризация света. Закон Малюса /Пр/	3	ОК-1, ОК-5	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л4.1

5.3	Оптически активные вещества. Вращение плоскости поляризации /Лек/	2	ОК-1, ОПК-5	Л1.1, Л2.1, Л4.1
5.4	Определение концентрации растворов с помощью поляриметра /Пр/	3	ОК-1, ОПК-5, ОПК-9	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л3.3, Л4.1
5.5	Определение оптически активных веществ с помощью микроскопа поляризационного /Пр/	3	ОК-1, ОПК-5, ОПК-9	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л3.3, Л4.1
5.6	Подготовка к контрольной работе /СР/	6	ОК-1, ОК-5	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л4.1
5.7	Контрольная работа по волновой оптике /Пр/	3	ОК-1, ОК-5	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л4.1
	Раздел 6. Рассеяние и поглощение света. Дисперсия света			
6.1	Дисперсия света. Нормальная и аномальная дисперсии. Поглощение света веществом. Закон Бугера /Лек/	2	ОК-1	Л1.1, Л2.1, Л4.1
6.2	Устройство и использование фотометра универсального /Пр/	3	ОК-1, ОК-5	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л3.9, Л4.1
6.3	Взаимодействие электромагнитных волн с веществом /СР/	6	ОК-1, ОК-5	Л1.1, Л2.1, Л4.1
	Раздел 7. Тепловое излучение. Фотоэффект			
7.1	Тепловое излучение. Законы излучения черного тела. Квантовая природа излучения /Лек/	2	ОК-1	Л1.1, Л2.1, Л4.1
7.2	Законы теплового излучения /Пр/	3,5	ОК-1, ОК-5	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л4.1
7.3	Фотоэффект /Лек/	2	ОК-1	Л1.1, Л2.1, Л4.1
7.4	Внешний фотоэффект /Пр/	3,5	ОК-1, ОК-5	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л4.1
7.5	Внешний фотоэффект /Пр/	3,5	ОК-1, ОК-5	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л4.1
7.6	Давление излучения /Пр/	3,5	ОК-1, ОК-5	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л4.1
7.7	Фотоны. Рассеяние фотонов. Эффект Комптона /Пр/	3,5	ОК-1, ОК-5	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л4.1
7.8	Определение подлинности вещества методом колориметрии /Пр/	3,5	ОК-1, ОПК-5, ОПК-9	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л3.5, Л4.1
7.9	Определение концентрации растворов методом колориметрии /Пр/	3,5	ОК-1, ОПК-5, ОПК-9	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л3.5, Л4.1
7.10	Фотохимическое действие света. Законы фотохимии /СР/	6	ОК-1, ОК-5	Л1.1, Л2.1, Л4.1

	Раздел 8. Элементы квантовой физики			
8.1	Фотоны. Корпускулярно – волновой дуализм. Гипотеза де Бройля /Лек/	2	ОК-1	Л1.1, Л2.1, Л4.1
8.2	Соотношение неопределенностей Гейзенберга /Пр/	3,5	ОК-1, ОК-5	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л4.1
8.3	Волновая функция. Уравнение Шредингера. Соотношение неопределенностей /Лек/	2	ОК-1	Л1.1, Л2.1, Л4.1
8.4	Электронный микроскоп. Нейтронография /СР/	6	ОК-1, ОК-5	Л1.1, Л2.1, Л4.1
8.5	Рентгеновское излучение. Лазеры /Лек/	2	ОК-1	Л1.1, Л2.1, Л4.1
8.6	Гипотеза де Бройля. Рентгеновское излучение /Пр/	3,5	ОК-1, ОПК-5, ОПК-9	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л4.1
	Раздел 9. Элементы атомной физики			
9.1	Опыт Резерфорда. Ядерная модель атома. Квантовые постулаты Бора /Лек/	2	ОК-1	Л1.1, Л2.1, Л4.1
9.2	Строение атома. Теория атома водорода по Бору /Пр/	3,5	ОК-1, ОК-5	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л4.1
9.3	Атом водорода в квантовой механике. Спин электрона. Квантовые числа /Лек/	2	ОК-1	Л1.1, Л2.1, Л4.1
9.4	Спектр атома водорода /Пр/	3	ОК-1, ОК-5	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л4.1
9.5	Спектрофотометрия /Пр/	3	ОК-1, ОПК-5, ОПК-9	Л1.1, Л2.1, Л3.7, Л4.1
9.6	Изучение явления люминесценции /Пр/	3	ОК-1, ОПК-5, ОПК-9	Л1.1, Л2.1, Л3.6, Л4.1
9.7	Многоэлектронные атомы / СР/	6	ОК-1, ОК-5	Л1.1, Л2.1, Л4.1
	Раздел 10. Ядерная физика и физика элементарных частиц.			
10.1	Состав атомных ядер. Энергия связи ядра /Лек/	2	ОК-1	Л1.1, Л2.1, Л4.1
10.2	Элементы физики атомного ядра /Пр/	3	ОК-1, ОК-5	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л4.1
10.3	Радиоактивное излучение и его виды. Закон радиоактивного распада /Лек/	2	ОК-1	Л1.1, Л2.1, Л4.1
10.4	Дозиметрия и защита от ионизирующего излучения /СР/	6	ОК-1, ОК-5, ОПК-5	Л1.1, Л2.1, Л4.1
10.5	Радиометрия /Пр/	3	ОК-1, ОПК-5, ОПК-9	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л4.1
10.6	Активность радиоактивного препарата /СР/	6	ОК-1, ОК-5, ОПК-5	Л1.1, Л2.1, Л4.1

10.7	Элементарные частицы /Лек/	1	ОК-1	Л1.1, Л2.1, Л4.1
10.8	Подготовка к итоговому тестированию /СР/	6	ОК-1, ОК-5	Л1.1, Л2.1, Л4.1
10.9	Итоговое тестирование	3	ОК-1, ОК-5	Л1.1, Л2.1, Л4.1

4.3. 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. Диафрагмы. Апертурная диафрагма. 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 поляроиды. 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. Закон радиоактивного распада. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В соответствии с требованиями ФГОС реализация компетентностного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. По учебному плану на занятия в интерактивной форме отводится 8 часов.

В процессе изучения дисциплины активно используются и реализуются на учебных занятиях следующие образовательные технологии: лекция-визуализация, проблемная лекция, тренинг, активизация творческой деятельности, регламентированная дискуссия, метод малых групп, использование компьютерных обучающих программ, участие в научно-практических

конференциях, учебно-исследовательская работа студента, подготовка письменных аналитических работ, подготовка и защита рефератов, проектная технология, освоение определённых разделов теоретического материала, подготовка к лабораторным занятиям и др.

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

6.1. 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, независящую 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 РАЗДЕЛЕНЫ 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

1. 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 $n=1,5$.
2. 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.
3. 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.

4. В опыте с интерферометром Майкельсона для смещения интерференционной картины на 450 полос зеркало пришлось переместить на 0,135 мм. Определить длину волны падающего света.
5. 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.
6. 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.

6.2. Вопросы для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Геометрическая оптика и ее законы.
2. Сферические зеркала.
3. Линзы. Формулы тонкой и толстой линзы.
4. Простейшие оптические системы: глаз, фотоаппарат, проекционный аппарат, лупа, микроскоп, телескоп.
5. Фотометрия. Основные энергетические и световые характеристики света и единицы их измерения. Связь световых и энергетических величин.
6. Законы освещенности.
7. Свет как электромагнитная волна.
8. Когерентный свет. Проблема когерентности естественного света. Длина и время когерентности.
9. Интерференция двух когерентных волн. Условия максимума и минимума интерференции.
10. Интерференция в тонких пленках. Полосы равного наклона и полосы равной толщины. Кольца Ньютона.
11. Просветление оптики.
12. Принцип Гюйгенса и принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция света.
13. Доказательство законов отражения и преломления света с помощью принципа Гюйгенса.
14. Метод зон Френеля
15. Одномерная дифракционная решетка.
16. Поглощение света. Закон Бугера-Ламберта.
17. Дисперсия света. Аномальная и нормальная дисперсия.
18. Поляризация света. Виды поляризации света. Основная теорема теории поляризации. Закон Малюса.
19. Тепловое излучение и его характеристики. Закон Кирхгофа.
20. Законы излучения абсолютно черного тела.
21. Формула Рэлея-Джинса. Ультрафиолетовая катастрофа.
22. Квантовая гипотеза Планка. Формулы Планка.
23. Внешний фотоэффект. Законы и опыты Столетова.
24. Объяснение законов внешнего фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна.
25. Эффект Комптона.
26. Корпускулярно-волновой дуализм. Волны де Бройля.
27. Законы спектрального анализа. Спектр атома водорода. Формула Бальмера.

28. Опыт Резерфорда. Ядерная модель атома.
29. Постулаты Бора.
30. Теория Бора водородоподобного атома. Недостатки теории Бора.
31. Основы квантовой механики: описание состояния частицы, волновая функция, стационарное уравнение Шредингера,
32. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.
33. Излучение и поглощение света атомами. Спонтанное и вынужденное излучение.
34. Лазеры и их применение. Свойства лазерного излучения.
35. Состав и основные характеристики атомных ядер.
36. Ядерное взаимодействие. Энергия связи ядра. Удельная энергия связи. Стабильные и нестабильные изотопы. Радиоактивность.
37. Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Активность.
38. Альфа-, бета- и гамма-распад.
39. Ядерные реакции.
40. Виды и основные характеристики элементарных частиц. Фундаментальные взаимодействия. Взаимные превращения элементарных частиц.

6.3. Критерии оценки при текущем и промежуточном контроле (экзамене)

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ОТВЕТА СТУДЕНТА ПРИ 100-БАЛЛЬНОЙ СИСТЕМЕ

ХАРАКТЕРИСТИКА ОТВЕТА	Оценка ECTS	Баллы в БРС	Уровень сформированности компетентности по дисциплине	Оценка
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.	A	100-96	Высокий	5 (5+)
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.	B	95-91	Высокий	5

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.	С	90-86	Средний	4 (4+)
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.	С	85-81	Низкий	4
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.	О	80-76	Низкий	4 (4-)
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.	Е	75-71	Низкий	3 (3+)
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	Е	70-66	Крайне низкий	3 (3-)

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 обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции	Е	65-61	Крайне низкий	3 (3-)
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.	Fx	60-41	Крайне низкий	2
Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины	F	40-0	Не сформирована	2

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

7.1. Рекомендуемая литература				
7.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
Л1.1	Ремизов А.Н., Максина А.Г., Потапенко А.Я.	Медицинская и биологическая физика	учеб. М.: Дрофа, 2011	265
7.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
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
7.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
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
Л3.2	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
Л3.3	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
Л3.4	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
Л3.5	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
7.2. 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.	
7.3. Программное обеспечение				
Windows XP Home Edition				
Windows 8				
Тестовая программа VeralTest				

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
1	Б1.Б.12 Оптика, атомная физика	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: ауд. № 208 (25) 357500, Ставропольский край, город Пятигорск, 295 Стрелковой Дивизии 1а. Уч.корп.№4	Доска ученическая Стол преподавателя 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	1. MicrosoftOffice 365. Договор с ООО СТК «ВЕРШИНА» №27122016-1 от 27 декабря 2016 г. 2. Kaspersky Endpoint Security Russian Edition. 100149 Educational Renewal License 1FB61611211022338706 82. 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.
2		Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: ауд. № 306(39) 357500, Ставропольский край, город Пятигорск, 295 Стрелковой Дивизии 1а. Уч.корп.№4	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	6. Microsoft Open License : 68169617 OPEN 98108543ZZE1903. 2019. 7. Операционные системыOEM, 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

			Столы ученические Стул преподавателя Стулья ученические	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 «ЭИОС» 11. Система электронного тестирования VeralTestProfessional 2.7. Акт предоставления прав № ИТ178496 от 14.10.2015 (бессрочно) 12. 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.
3		Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: ауд. № 307(40) 357500, Ставропольский край, город Пятигорск, 295 Стрелковой Дивизии 1а. Уч.корп.№4	Весы технические с гириями Источник питания(выпрямитель) Машина электрофорная малая Осцилограф Осцилограф 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	
4		Учебная аудитория для проведения курсового проектирования и самостоятельной работы: № 24 А (133) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1	Моноблоки с выходом в интернет Столы ученические Стулья ученические Стол для преподавателя Стул преподавателя	

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 кафедрой на основе адаптированной рабочей программы 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 учебной 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 воспроизведения 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 ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

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.

1. Перечень фондов оценочных средств, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы. Для студентов с ограниченными возможностями здоровья предусмотрены 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 ограниченными возможностями здоровья увеличивает студентам с ограниченными возможностями здоровья увеличивается время на подготовку ответов к зачёту, разрешается готовить ответы с использованием дистанционных образовательных технологий.

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. Эти средства могут быть предоставлены ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России или могут использоваться собственные технические средства. 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, устно с использованием услуг сурдопереводчика);
2. доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода);
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. Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием

дистанционных образовательных технологий.

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, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

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.

10.1. 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/семинарского занятия обучающийся должен получить задания, соответствующее целям и задачам занятия, вопросы для обсуждения. Выполнение задания должно обеспечивать формирование 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 клинических задач, решение ситуационных задач, чтение электронного текста (учебника, первоисточника, учебного пособия, 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, размещаемый в ЭИОС по возможности необходимо снабдить 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 кафедры:

- 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 синхронном режиме проводится с учетом видео-фиксации идентификации личности; видео-фиксации устного ответа; в асинхронном режиме - с учетом аутентификации обучающегося через систему управления обучением (LMS).

Проведение промежуточной аттестации по дисциплине регламентируется п.6 рабочей программы дисциплины, включая формируемый фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации. Порядок проведения промежуточной аттестации осуществляется в форме:

- Устного собеседования («опрос без подготовки»)
- Компьютерного тестирования
- Компьютерного тестирования и устного собеседования
- Выполнения письменной работы в системе LMS.