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

ФГБОУ ВО ВОЛГГМУ МИНЗДРАВА РОССИИ

Подписано цифровой подписью: ФГБОУ ВО ВОЛГГМУ МИНЗДРАВА РОССИИ
Дата: 2021.01.25 10:33:48 +03'00'

УТВЕРЖДАЮ
И.о. директора института
_____М.В. Черников

«____»_____2020 г.

Рабочая программа дисциплины

«Химия»

По специальности: 31.05.01 «Лечебное дело»

(уровень специалиста)

Квалификация выпускника: врач-лечебник

Кафедра: неорганической, физической и коллоидной химии

Курс - 1
Семестр - 1
Форма обучения - очная
Лекции - 21 часа
Лабораторные занятия - 51 часов
Самостоятельная работа - 36 часов

Промежуточная аттестация: зачет - 1 семестр
Трудоемкость дисциплины: 3 ЗЕ (108 часов)

Пятигорск, 2020

Рабочая программа дисциплины «Химия» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 31.05.01 Лечебное дело, квалификация выпускника «Врач-лечебник», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «9» февраля 2016 № 95.

Разработчики программы: зав. кафедрой, доцент Л.И. Щербакова

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры неорганической, физической и коллоидной химии протокол №1 от «27» августа 2020 г.

Зав. кафедрой неорганической, физической и коллоидной химии
доцент _____ Щербакова Л.И.

Рабочая программа согласована с учебно-методической комиссией дисциплин естественно-научного цикла

протокол № 1 от « 31 » августа 2020 года.

Председатель УМК _____ Доркина Е.Г.

Рабочая программа согласована с библиотекой
Заведующая библиотекой Глущенко Л.Ф.

Внешняя рецензия директора НИИ физической и органической химии ЮФУ, доктора химических наук Метелицы А.В.
30.08.2018 г.

Декан медицинского факультета _____ Игнатиади О.Н.

Рабочая программа утверждена на заседании Центральной методической комиссии
Протокол № 1 от « 31» августа 2020 года.

Председатель ЦМК Черников М.В.

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета
Протокол №1 от « 31 » августа 2020 года

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Цель дисциплины - формирование у врача системных знаний об основных физико-химических закономерностях протекания биохимических процессов, о строении и механизмах функционирования биологически активных соединений; формирование естественнонаучного мышления специалистов медицинского профиля.
1.2	Задачи дисциплины: - повышение уровня теоретической подготовки студентов, формирование умений использовать статистические методы для обработки и анализа данных медико-биологических исследований; - понимание студентами смысла химических явлений, происходящих в живом организме, использование химических законов и теорий при диагностике и лечении заболеваний, умение разбираться в физико-химических принципах работы и устройстве приборов и аппаратов, применяемых в современной медицине; - формирование у студентов навыков организации мероприятий по охране труда и технике безопасности в химической лаборатории при работе с приборами и реактивами; - формирование у студентов представления о термодинамических и кинетических закономерностях протекания химических и биохимических процессов; - изучение физико-химических аспектов важнейших биохимических процессов и гомеостаза в организме; - формирование знаний о строении и химических свойствах основных классов биологически важных органических соединений (нуклеиновых кислот, природных белков, водорастворимых м и жирорастворимых витаминов, гормонов и др.).
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Б1.Б.12	Базовая часть.
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Дисциплина «Химия» относится к базовой части математического, естественнонаучного цикла Б1 дисциплин по специальности «Лечебное дело» высшего профессионального медицинского образования, изучается в первом семестре. Для изучения дисциплины студент должен обладать знаниями: - основ химии в объеме основного общего образования, а также умениями применять эти знания для решения практических задач; - основ физики и математики, элементов математической статистики, необходимых для обработки результатов экспериментов, решения практических задач; - основ биологии (организация потоков веществ, энергии и информации в клетке).
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Дисциплина «Химия» является предшествующей для изучения дисциплин: биохимия, клиническая биохимия, биология, нормальная физиология, клиническая физиология, патофизиология, клиническая патофизиология, гигиена.
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими компетенциями: **1. <u>Общекультурные компетенции (ОК):</u>**	

- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1); **2. Общепрофессиональные компетенции (ОПК)** - готовностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1); - готовностью к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач (ОПК-7). **2. Профессиональные компетенции (ПК):** - способностью к участию в проведении научных исследований (ПК-21);	
В результате освоения дисциплины обучающийся должен:	
3.1	**Знать:**
3.1.1.	правила работы и техники безопасности в химической лаборатории при работе с приборами и реактивами;
3.1.2	термодинамические и кинетические закономерности протекания химических и биохимических процессов; свойства воды и водных растворов; способы выражения количественного состава растворов, способы приготовления растворов заданной концентрации;
3.1.3	применение физико-химических методов анализа в медицине (титриметрический, спектрофотометрический, электрохимический, хроматографический, вискозиметриический);
3.1.4	физико-химические основы поверхностных явлений и факторы, влияющие на свободную поверхностную энергию; особенности адсорбции на границах раздела различных фаз;
3.1.5	физико-химические аспекты важнейших биохимических процессов и гомеостаза в организме;
3.1.6	механизмы действия буферных систем организма, их взаимосвязь и роль в поддержании кислотно-основного равновесия, особенности кислотно-основных свойств аминокислот и белков;
3.1.7	строение и химические свойства основных классов биологически важных органических соединений;
3.1.8	химико-биологическую сущность процессов, происходящих в живом организме на молекулярном и клеточном уровнях;
3.1.9	методы получения, обработки и хранения информации.
3.2	**Уметь:**
3.2.1.	пользоваться учебной, научной, научно-популярной и справочной литературой, сетью Интернет;
3.2.2	рассчитывать термодинамические функции состояния системы, тепловые эффекты химических процессов на основе следствий из закона Гесса, таблиц стандартных значений термодинамических величин;
3.2.3	рассчитывать константы равновесия, равновесные концентрации продуктов реакции и исходных веществ;
3.2.4	смещать равновесие в нужном направлении;
3.2.5	прогнозировать результат химических превращений неорганических и органических соединений;
3.2.6	теоретически обосновывать химические основы лечебного действия лекарственных веществ, токсического действия химических соединений;
3.2.7	прогнозировать протекание во времени биохимических реакций, ферментативных процессов;
3.2.8	готовить растворы различных концентраций;
3.2.9.	рассчитывать значения pH водных растворов кислот и оснований;
3.2.10	собирать простейшие установки для проведения лабораторных исследований;

3.2.11	идентифицировать функциональные группы, кислотные и основные центры, сопряжённые и ароматические фрагменты органических соединений для определения их химического поведения.
3.3	**Иметь навык (опыт деятельности)**
3.3.1	базовыми технологиями преобразования информации, текстовыми и табличными редакторами, техникой работы в сети Интернет для профессиональной деятельности;
3.3.2	правилами техники безопасности при работе в химической лаборатории;
3.3.3	интерпретирования рассчитанных значений термодинамических функций и на их основе прогнозирования возможности осуществления и направления протекания химических процессов;
3.3.4	техникой химических экспериментов, проведения пробирочных реакций, навыками работы с химической посудой и приборами;
3.3.5	методиками измерения значений физико-химических величин и методиками оценки погрешностей измерений;
3.3.6	навыками измерения pH биожидкостей с помощью иономеров;
3.3.7	навыками измерения электродных потенциалов; навыками измерения скорости протекания химических реакций;
3.3.8	навыками определения буферной ёмкости растворов, в том числе слюны;
3.3.9	навыками построения фазовых диаграмм бинарных смесей;
3.3.10	навыками определения поверхностного натяжения жидкостей; навыками количественного определения адсорбции веществ;
3.3.11	терминологией в рамках естественнонаучных проблем профессиональной деятельности врача;
3.3.12	навыками составления и представления докладов по профессиональной тематике; навыками безопасной работы в химической лаборатории.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Виды учебной работы	Всего часов/ ЗЕ	Семестры
		1
Аудиторные занятия (всего)	72	72
В том числе:		
Лекции	21	21
Практические (лабораторные) занятия	51	51
Семинары	-	-
Самостоятельная работа	36	36
Промежуточная аттестация *(экзамен/зачет)*	Зачет	Зачет
Общая трудоемкость:		
часы	108	108
ЗЕ	3	3

4.2. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр /курс	Часов	Компетенции	Литература
	Раздел 1. Учение о растворах. Основные типы химических равновесий и процессов в жизнедеятельности.	1/1			
1.1	Химическая кинетика, основные понятия химической кинетики, как основы для изучения скоростей и механизмов биохимических процессов.		2	ОК-1,ОПК-1,7 ПК-21	Л 1.2; Л 1.3 Л 2.4; Л 2.5 Л 3.7

	Катализ./Лек/				
1.2	Растворы: способы выражения состава. Коллигативные свойства. Идеальные и реальные растворы. Законы Рауля и Дальтона./Лек/		2	ОК-1,ОПК-1,7 ПК-21	Л 1.2; Л 1.3 Л 2.4; Л 3.1 Л 4.5; Л 4.6
1.3	Буферные системы. Механизм возникновения электродного потенциала. Редокс-равновесия и редокс-процессы. /Лек/		2	ОК-1,ОПК-1,7 ПК-21	Л 1.1; Л 1.2 Л 4.6; Л 4.7
1.4	Комплексные соединения. Строение, классификация и устойчивость комплексных соединений. Понятие о строении металлоферментов. /Лек/		2	ОК-1,ОПК-1,7 ПК-21	Л 1.2; Л 2.5 Л 3.2; Л 3.7
1.5	Кинетика реакции взаимодействия хлорида железа (III) с иодидом калия. /Лаб/		3	ОК-1,ОПК-1,7 ПК-21	Л 1.2; Л 1.3 Л 2.4; Л 3.1 Л 3.3; Л 4.6
1.6	Способы выражения состава растворов. Титриметрическое определение содержания уксусной кислоты в водном растворе. /Лаб/		3	ОК-1,ОПК-1,7 ПК-21	Л 1.1; Л 2.4 Л 3.1; Л 4.8
1.7	Водородный показатель. Буферные растворы. Определение pH растворов электролитов. /Лаб/		3	ОК-1,ОПК-1,7 ПК-21	Л 1.2; Л 1.3 Л 4.6; Л 4.7
1.8	Кондуктометрическое определение константы и степени диссоциации слабых электролитов в водных растворах. /Лаб/		3	ОК-1,ОПК-1,7 ПК-21	Л 1.2; Л 2.5 Л 3.2; Л 3.7
1.9	Получение и устойчивость комплексных соединений. /Лаб/		3	ОК-1,ОПК-1,7 ПК-21	Л 1.2; Л 1.3 Л 2.4; Л 2.5 Л 3.7
1.10	Изучить тему: Кинетика реакции взаимодействия хлорида железа (III) с иодидом калия. Выполнить письменное домашнее задание. /Ср/		2	ОК-1,ОПК-1,7 ПК-21	Л 1.2; Л 1.3 Л 2.4; Л 3.1 Л 3.3; Л 4.6
1.11	Изучить тему: Способы выражения состава растворов. Титриметрическое определение содержания уксусной кислоты в водном растворе. Выполнить письменное домашнее задание. /Ср/		2	ОК-1,ОПК-1,7 ПК-21	Л 1.1; Л 2.4 Л 3.1; Л 4.8
1.12	Изучить тему: Водородный показатель. Буферные растворы. Определение pH растворов электролитов. Выполнить письменное домашнее задание. /Ср/		2	ОК-1,ОПК-1,7 ПК-21	Л 1.2; Л 1.3 Л 4.6; Л 4.7
1.13	Изучить тему: Кондуктометрическое		2	ОК-1,ОПК-1,7 ПК-21	Л 1.2; Л 2.5 Л 3.2; Л 3.7

	определение константы и степени диссоциации слабых электролитов в водных растворах. Выполнить письменное домашнее задание. /Ср/				
1.14	Изучить тему: Получение и устойчивость комплексных соединений. Выполнить письменное домашнее задание. /Ср/		2	ОК-1,ОПК-1,7 ПК-21	Л 1.2; Л 1.3 Л 2.4; Л 2.5 Л 3.7
	Раздел 2. Элементы химической термодинамики и кинетики.	1/1			
2.1	Термодинамика: основные понятия и законы. Термохимия. Термодинамика химического равновесия. /Лек/		2	ОК-1,ОПК-1,7 ПК-21	Л 1.1; Л 1.2 Л 1.3; Л 1.4
2.2	Введение. Техника безопасности. Термодинамические характеристики химических процессов. Определение теплоты растворения. /Лаб/		3	ОК-1,ОПК-1,7 ПК-21	Л 1.1; Л 1.2 Л 2.3; Л 2.1
2.3	Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье. Влияние изменения концентрации веществ и температуры на сдвиг химического равновесия. /Лаб/		3	ОК-1,ОПК-1,7 ПК-21	Л 1.1; Л 1.2 Л 3.5
2.4	Изучить тему: Термодинамические характеристики химических процессов. Определение теплоты растворения. Выполнить письменное домашнее задание. /Ср/		2	ОК-1,ОПК-1,7 ПК-21	Л 1.1; Л 1.2 Л 2.3; Л 2.1
2.5	Изучить тему: Химическое равновесие. Принцип ЛеШателье. Влияние изменения концентрации веществ и температуры на сдвиг химического равновесия. Выполнить письменное домашнее задание. /Ср/		2	ОК-1,ОПК-1,7 ПК-21	Л 1.1; Л 1.2 Л 3.5
	Раздел 3. Физическая химия поверхностных явлений.	1/1			
3.1	Поверхностные явления на границе раздела фаз. Адсорбция. /Лек/		2	ОК-1,ОПК-1,7 ПК-21	Л 1.1; Л 1.4 Л 2.1; Л 2.5 Л 3.2
3.2	Сталагмометрическое определение поверхностного натяжения растворов поверхностно-активных веществ (ПАВ). Адсорбция. /Лаб/		3	ОК-1,ОПК-1,7 ПК-21	Л 1.1; Л 1.4 Л 2.1; Л 2.5 Л 3.2
3.3	Изучить тему: Сталагмометрическое определение поверхностного натяжения растворов поверхностно-активных		2	ОК-1,ОПК-1,7 ПК-21	Л 1.1; Л 1.4 Л 2.1; Л 2.5 Л 3.2

	веществ (ПАВ). Адсорбция. Выполнить письменное домашнее задание. /Ср/				
	Раздел 4. Физическая химия дисперсных систем и растворов ВМС.	1/1			
4.1	Структура и классификация дисперсных систем. Получение и очистка коллоидных растворов. Строение мицеллы. Двойной электрический слой. Электрокинетические явления. Устойчивость и коагуляция коллоидных растворов. /Лек/		2	ОК-1,ОПК-1,7 ПК-21	Л 1.1; Л 2.3 Л 2.5; Л 3.4 Л 4.8; Л 4.9
4.2	Строение ВМС. Свойства растворов ВМС: механизм набухания и растворения, аномальная вязкость, осмотическое давление, высаливание, коацервация. Изоэлектрическое состояние. /Лек/		2	ОК-1,ОПК-1,7 ПК-21	Л 1.1; Л 2.3 Л 2.5; Л 3.5 Л 3.7; Л 4.5
4.3	Получение лиофобных коллоидных растворов и их очистка. Коагуляция. /Лаб/		3	ОК-1,ОПК-1,7 ПК-21	Л 1.3; Л 1.4 Л 2.5; Л 3.3 Л 3.7; Л 4.6
4.4	Эмульсии. Получение и свойства. /Лаб/		3	ОК-1,ОПК-1,7 ПК-21	Л 1.3; Л 1.4 Л 2.5; Л 4.5 Л 4.9
4.5	Свойства растворов ВМС. Определение изоэлектрической точки полиэлектролитов вискозиметрическим методом. /Лаб/		3	ОК-1,ОПК-1,7 ПК-21	Л 1.2; Л 2.5 Л 3.3; Л 3.7 Л 4.5
4.6	Итоговое занятие по разделам 1-3. Рубежный контроль. /Лаб/		3	ОК-1,ОПК-1,7 ПК-21	Л 1.2; Л 2.5 Л 3.3; Л 3.7 Л 3.8; Л 4.5
4.7	Изучить тему: Получение лиофобных коллоидных растворов и их очистка. Коагуляция. Выполнить письменное домашнее задание. /Ср/		2	ОК-1,ОПК-1,7 ПК-21	Л 1.3; Л 1.4 Л 2.5; Л 3.3 Л 3.7; Л 4.6
4.8	Изучить тему: Эмульсии. Получение и свойства. Выполнить письменное домашнее задание. /Ср/		2	ОК-1,ОПК-1,7 ПК-21	Л 1.3; Л 1.4 Л 2.5; Л 4.5 Л 4.9
4.9	Изучить тему: Свойства растворов ВМС. Определение изоэлектрической точки полиэлектролитов вискозиметрическим методом. Выполнить письменное домашнее задание. /Ср/		2	ОК-1,ОПК-1,7 ПК-21	Л 1.2; Л 2.5 Л 3.3; Л 3.7 Л 4.5

4.10	Подготовиться к итоговому занятию по разделам 1-3. Выполнить письменное домашнее задание. /Ср/		3	ОК-1,ОПК-1,7 ПК-21	Л 1.2; Л 2.5 Л 3.3; Л 3.7 Л 3.8; Л 4.5
	Раздел 5. Биологически активные низкомолекулярные неорганические и органические вещества (строение, свойства, участие в функционирование живых систем).	1/1			
5.1	Основные классы биологически активных органических соединений. Полифункциональные органические соединения. /Лек/		2	ОК-1,ОПК-1,7 ПК-21	Л 2.5; Л 3.3 Л 3.7; Л 4.6
5.2	Биологически важные гетерофункциональные и гетероциклические соединения. /Лек/		2	ОК-1,ОПК-1,7 ПК-21	Л 2.5; Л 2.5 Л 4.5; Л 4.9
5.3	Пространственное строение органических соединений. Основы номенклатуры ИЮПАК. Классификация. /Лаб/		3	ОК-1,ОПК-1,7 ПК-21	Л 1.2; Л 2.5 Л 3.3; Л 3.7 Л 4.5
5.4	Химические свойства поли- и гетерофункциональных органических соединений. /Лаб/		3	ОК-1,ОПК-1,7 ПК-21	Л 1.2; Л 2.5 Л 3.3; Л 3.7
5.5	Изучить тему: Пространственное строение органических соединений. Основы номенклатуры ИЮПАК. Классификация. Выполнить письменное домашнее задание. /Ср/		2	ОК-1,ОПК-1,7 ПК-21	Л 1.2; Л 2.5 Л 3.3; Л 3.7 Л 4.5
5.6	Изучить тему: Химические свойства поли- и гетерофункциональных органических соединений. Выполнить письменное домашнее задание. /Ср/		2	ОК-1,ОПК-1,7 ПК-21	Л 1.2; Л 2.5 Л 3.3; Л 3.7
	Раздел 6. Биологически активные высоко-молекулярные вещества (строение, свойства, участие в функционирование живых систем).	1/1			
6.1	Строение и свойства биополимеров: белков, полисахаридов, нуклеиновых кислот. /Лек/		1	ОК-1,ОПК-1,7 ПК-21	Л 1.2; Л 1.3 Л 1.5; Л 2.5 Л 3.5; Л 3.7 Л 4.9
6.2	Карбоновые кислоты. Липиды. Строение и химические свойства. /Лаб/		3	ОК-1,ОПК-1,7 ПК-21	Л 1.1; Л 1.2 Л 2.4; Л 2.5 Л 4.5; Л4.6

6.3	Свойства высокомолекулярных органических соединений. /Лаб/		3	ОК-1,ОПК-1,7 ПК-21	Л 1.1; Л 2.3 Л 2.5; Л 3.4 Л 4.8; Л 4.9
6.4	Итоговый контроль. Зачетное занятие./Лаб/		3	ОК-1,ОПК-1,7 ПК-21	Л 1.1; Л 2.3 Л 2.5; Л 3.5Л 3.7; Л 4.5
6.5	Изучить тему: Карбоновые кислоты. Липиды. Строение и химические свойства. Выполнить письменное домашнее задание. /Ср/		2	ОК-1,ОПК-1,7 ПК-21	Л 1.1; Л 1.2 Л 2.4; Л 2.5 Л 4.5; Л 4.6
6.6	Изучить тему: Свойства высокомолекулярных органических соединений. Выполнить письменное домашнее задание. /Ср/		2	ОК-1,ОПК-1,7 ПК-21	Л 1.1; Л 2.3 Л 2.5; Л 3.4 Л 4.8; Л 4.9
6.7	Подготовиться к итоговому контролю. Зачетное занятие. Выполнить письменное домашнее задание. /Ср/		3	ОК-1,ОПК-1,7 ПК-21	Л 1.1; Л 2.3 Л 2.5; Л 3.5 Л 3.7; Л 4.5

4.3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины базовой части ФГОС	Содержание раздела
1.	**Учение о растворах. Основные типы химических равновесий и процессов в жизнедеятельности.**	Роль воды и растворов в жизнедеятельности. Физико-химические свойства воды. Способы выражения количественного состава растворов. Коллигативные свойства разбавленных растворов неэлектролитов и электролитов. Законы Рауля и Дальтона. Протолитические равновесия и процессы. Теория сильных электролитов. Активность и коэффициент активности ионов. Константы кислотности и основности. Закон Оствальда. Константа автопротолиза воды. Расчёт pH протолитических систем. Буферные системы. Механизм буферного действия, буферная ёмкость. Теория комплексных соединений, классификация и номенклатура. Устойчивость комплексных соединений. Константа нестойкости комплексного иона. Инертные и лабильные комплексы. Электрохимия. Виды электрохимических методов анализа и их применение в медицинских исследованиях. Электрическая проводимость растворов электролитов (удельная и молярная) и влияние на их величину различных факторов (концентрации, температуры, вязкости раствора, радиуса и заряда иона, межионного взаимодействия). Закон Кольрауша. Редокс-равновесия и редокс-процессы. Механизм возникновения электродного потенциала. Гальванический элемент. ЭДС гальванического элемента. Понятие о редокс-системе. Окислительно-

		восстановительные потенциалы как критерий направления редокс-процесса. Уравнение Нернста-Петерса. Влияние pH среды на процессы окисления и восстановления.
2.	**Элементы химической термодинамики и кинетики.**	Предмет химической термодинамики. Типы термодинамических систем и процессов. Основные понятия термодинамики – внутренняя энергия; теплота и работа, как формы передачи энергии. Первый закон термодинамики. Энтальпия. Стандартные энтальпии образования и сгорания веществ. Термодинамика растворения. Теплота растворения и нейтрализации. Термохимия, термохимические уравнения. Закон Гесса и его следствия. Расчет основных термодинамических функций состояния. Второй закон термодинамики. Энтропия. Энергия Гиббса. Критерии равновесия и направления самопроизвольного протекания процессов в закрытых и открытых системах. Роль энтальпийного и энтропийного факторов. Термодинамика химического равновесия. Процессы обратимые и необратимые. Константы химического равновесия. Прогнозирование смещения химического равновесия. Принцип ЛеШателье. Предмет и основные понятия химической кинетики. Скорость реакции, средняя скорость реакции в интервале времени, истинная скорость. Зависимость скорости реакции от концентрации реагентов. Константа скорости. Зависимость скорости реакции от температуры. Теория активных соударений. Энергетический профиль реакции; энергия активации; уравнение Аррениуса. Катализ. Гомогенный, гетерогенный катализ. Энергетический профиль каталитической реакции. Понятие об ингибиторах, промоторах, активаторах.
3.	**Физическая химия поверхностных явлений.**	Термодинамика поверхностного слоя. Поверхностная энергия Гиббса и поверхностное натяжение. Методы определения поверхностного натяжения. Поверхностно-активные, неактивные и инактивные вещества. Правило Дюкло-Траубе. Межфазовые границы раздела. Энтальпия смачивания и коэффициент гидрофильности. Адгезия и когезия. Системы с самопроизвольныммицеллообразованием (полуколлоиды). Структура молекул и свойства растворов коллоидных ПАВ. Явление солюбилизации. Значение коллоидных ПАВ в организме и их применение в медицине (фосфолипиды, желчные кислоты, мыла, танниды, детергенты). Адсорбция. Уравнение изотермы адсорбции Гиббса. Измерение адсорбции на границе раздела твёрдое тело–газ и твёрдое тело– жидкость. Факторы, влияющие на адсорбцию газов и растворённых веществ. Мономолекулярная адсорбция, уравнение изотермы адсорбции Ленгмюра. Уравнение изотермы адсорбции

		Фрейндлиха. Полимолекулярная адсорбция. Капиллярная конденсация, абсорбция, хемосорбция. Адсорбция электролитов. Неспецифическая (эквивалентная) адсорбция ионов. Правило Панета-Фаянса. Ионообменная адсорбция.
4.	**Физическая химия дисперсных систем и растворов ВМС.**	Структура дисперсных систем. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Степень дисперсности. Классификация дисперсных систем по: степени дисперсности; агрегатному состоянию фаз (аэрозоли, лиозоли, солидозоли); силе межмолекулярного взаимодействия между дисперсной фазой и дисперсионной средой (лиофобные и лиофильные); подвижности дисперсной фазы (свободнодисперсные и связнодисперсные). Методы получения и очистки коллоидных растворов. Диализ, электродиализ, ультрафильтрация, их применение в биотехнологии. Природа электрических явлений в дисперсных системах. Строение частиц дисперсной фазы лиофобных и лиофильных мицеллярных коллоидных систем. Механизм возникновения электрического заряда коллоидных частиц. Строение двойного электрического слоя. Мицелла, агрегат, ядро, коллоидная частица (гранула). Мицеллярное строение слюны. Заряд и электрокинетический потенциал коллоидной частицы. Влияние электролитов на электрокинетический потенциал. Явление перезарядки коллоидных частиц. Электрокинетические явления: электрофорез и электроосмос. Связь электрофоретической скорости коллоидных частиц с их электрокинетическим потенциалом (уравнение Гельмгольца-Смолуховского). Электрофоретическая подвижность. Использование электрофореза в биотехнологии и в медицинской практике. Кинетическая и агрегативная устойчивость дисперсных систем. Агрегация и седиментация частиц дисперсной фазы. Коагуляция и факторы, её вызывающие. Медленная и быстрая коагуляция. Порог коагуляции и его определение. Коагулирующая способность электролитов. Правило Шульце-Гарди. Чередование зон коагуляции. Коагуляция золей смесями электролитов: аддитивность, антагонизм, синергизм. Отдельные классы дисперсных систем: порошки, суспензии, пасты, эмульсии, аэрозоли. Свойства растворов ВМС. Особенности растворения ВМС как следствие их структуры. Форма макромолекул. Механизм набухания и растворения ВМС. Зависимость величины набухания от различных факторов. Аномальная вязкость растворов ВМС. Изоэлектрическая точка и методы её определения. Застудневание растворов ВМС. Синерезис.
5.	**Биологически активные низкомолекулярные**	Поли- и гетерофункциональность органических соединений. Особенности химического поведения поли-

	неорганические и органические вещества (строение, свойства, участие в функционирование живых систем).	и гетерофункциональных соединений: кислотно-основные свойства (амфолиты), циклизация и хелатообразование. Взаимное влияние функциональных групп. Полифункциональные соединения. Многоатомные спирты. Хелатные комплексы. Сложные эфиры многоатомных спиртов с неорганическими кислотами (нитроглицерин, фосфаты глицерина, инозита). Полиамины: этилендиамин, путресцин, кадаверин. Двухосновные карбоновые кислоты: щавелевая, малоновая, янтарная, глутаровая, фумаровая. Гетерофункциональные соединения. Аминоспирты: аминоэтанол (коламин), холин, ацетилхолин. Аминофенолы: дофамин, норадреналин, адреналин. Понятие о биологической роли этих соединений и их производных. Гидрокси- и аминокислоты. Влияние различных факторов на процесс образования циклов (стерический, энтропийный). Лактоны. Лактамы. Представление о β-лактамных антибиотиках. Одноосновные (молочная, β- и γ-гидроксимасляные), двухосновные (яблочная, винные), трехосновные (лимонная) гидроксикислоты. Оксокислоты – альдегидо- и кетонокислоты: глиоксиловая, пировиноградная (фосфо-енолпируват), ацетоуксусная, щавелевоуксусная, α-оксоглутаровая. Реакции декарбоксилиро-ванияβ-кетонокислот и окислительного декарбоксилированиякетонокислот. Кетоенольная таутомерия. Гетерофункциональные производные бензольного ряда. Тетрапиррольные соединения (порфин, гем и др.). Производные пиридина, изоникотиновой кислоты, пиразола, имидазола, пиримидина, пурина, тиазола. Кетоенольная и лактим-лактамная таутомерия в гидроксиазотосодержащих гетероциклических соединениях. Барбитуровая кислота и её производные. Гидроксипурины (гипоксантин, ксантин, мочевая кислота). Фолиевая кислота, биотин, тиамин. Понятие о строении и биологической роли. Представление об алкалоидах и антибиотиках.
6.	**Биологически активные высокомолекулярные вещества (строение, свойства, участие в функционирование живых систем).**	Пептиды и белки. Биологически важные реакции α-аминокислот: дезаминирование, гидроксилирование. Роль гидроксипролина в стабилизации спирали коллагена дентина и эмали. Декарбоксилированиеα-аминокислот – путь к образованию биогенных аминов и биорегуляторов. Пептиды. Кислотный и щелочной гидролиз пептидов. Углеводы. Гомополисахариды: (амилоза, амилопектин, гликоген, декстран, целлюлоза). Пектины. Гетерополисахариды: гиалуроновая кислота, хондроитинсульфаты. Гепарин. Понятие о смешанных биополимерах (гликопротеины, гликолипиды и др.). Нуклеиновые кислоты. Нуклеозидмоно- и полифосфаты. АМФ, АДФ, АТФ. Нуклеозидциклофосфаты (ЦАМФ). Их роль как макроэргических

		соединений и внутриклеточных биорегуляторов. Липиды. Омыляемые липиды. Естественные жиры, как смесь триацилглицеринов. Понятие о строении восков. Основные природные высшие жирные кислоты, входящие в состав липидов: пальмитиновая, стеариновая, олеиновая, линолевая, линоленовая, арахидоновая. Влияние липидов на минерализацию дентина. Полимеры. Понятие о полимерах медицинского назначения.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Контекстное обучение: учебная деятельность академического типа (лекции, лабораторные занятия, внеаудиторная самостоятельная работа студентов); учебно-профессиональная деятельность (ситуационные задачи к различным разделам дисциплины с профессиональной направленностью).

Проблемное обучение: поисково-аналитическая работа (подобие научного поиска), направленная на формирование и развитие профессиональных умений и навыков обучающихся (рефераты, презентации)

Модульное обучение: структурирование учебного материала в виде блоковых упражнений, тестовых заданий и контроля по каждому фрагменту модуля, используя балльно-рейтинговую систему.

Полное усвоение знаний: оценка результатов теоретической части дисциплины, оценка приобретенных практических навыков и сформированных профессиональных компетенций (промежуточная аттестация, итоговая контрольная работа, зачет).

Контекстное обучение: учебная деятельность академического типа (лекции, лабораторные занятия, внеаудиторная самостоятельная работа студентов); учебно-профессиональная деятельность (ситуационные задачи к различным разделам дисциплины с профессиональной направленностью).

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

6.1 Вопросы для текущего контроля успеваемости

Для проведения текущего контроля успеваемости используется накопительная балльно-рейтинговая система. При оценке практического занятия учитывается:

- выполнение УИРС;
- оформление и защита работы;
- ответ на вопросы теории по теме занятия;
- выполнение внеаудиторной самостоятельной работы;
- наличие конспекта лекции.

Текущий контроль проводится в форме контрольной работы, включающей решение задач; Промежуточная аттестация - в виде зачетной работы, включающей тестовые вопросы по пройденным темам. Оценка знаний проводится по результату ответов на вопросы и освоению навыков решения практических задач.

По завершению дисциплины все полученные баллы суммируются, максимально возможный балл принимается за 100%, и выводится итоговый рейтинг студента: «отлично» - 91-100%; «хорошо» - 76-90%; «удовлетворительно» - 61-75%. Результат получения зачета по дисциплине фиксируется преподавателем в зачетке «зачтено».

Контрольные вопросы и задания
Пример билета для контрольной работы.

Билет №

1. Определите концентрацию (в %) хлорида натрия в водном растворе, если его осмотическое давление при 25^0С равно 5,4 атм (изотонический коэффициент 1,95).

2. Какова степень диссоциации слабого электролита $C_{10}H_7OH$ в водном растворе с концентрацией С = 0,02 моль/л**?** Рассчитайте pH раствора. (pK_a = 9,85).

3. Для гальванического элементаFe|Fe^{2+} (a=0,01) || Ni^{2+} (a=0,1)|Ni

рассчитайте потенциалы обоих электродов с учетом активности ионов (***a***). Укажите, какой из электродов будет более положительным и вычислите ЭДС элемента при 25^0С.

4. Определите заряд комплексного иона $[Fe^{+3}(SCN)_5H_2O]^{n-?}$

5. Напишите термохимическое уравнение реакции $CH_4 + CO_2 = 2CO + 2H_2$.

Рассчитайте изменение энергии Гиббса и укажите направление самопроизвольного протекания реакции.

6. Реакция первого порядка проходит на 20% за 15 мин. Какова скорость реакции при концентрации реагирующего вещества 0,1 моль/л**?**

7. Рассчитайте поверхностное натяжение водного раствора ПАВ при 22ºС, если сталагмометрическим методом получено: число капель воды 90, число капель раствора ПАВ 140, плотность раствора 1340 кг/$м^3$, плотность воды 1000 кг/$м^3$.

8. Определите величину адсорбции ПАВ на активированном угле, если константы уравнения Фрейндлиха К = 4,2 и 1/n = 0,4, концентрация раствора 0,038 моль/л.

9. Рассчитайте скорость оседания частиц монодисперсной суспензии с диаметром $2{,}8\times10^{-5}$ м в среде с вязкостью 2×10^{-3}Па·с и плотностью $1{,}1\times10^3$ кг/$м^3$. Плотность вещества частиц $2{,}1\times10^3$ кг/$м^3$.

10. Определите молекулярную массу ВМВ, если константы уравнения Марка-Хаувинка- Куна равны: [η] = 0,4; К = 2.8×10^{-4} $м^3$/кг, α = 0,62.

6.2 Вопросы для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Теория комплексных соединений, классификация и номенклатура. Устойчивость комплексных соединений. Константа нестойкости комплексного иона. Инертные и лабильные комплексы.

2. Коллигативные свойства разбавленных растворов неэлектролитов и электролитов. Законы Рауля и Дальтона. Протолитические равновесия и процессы. Теория сильных электролитов. Активность и коэффициент активности ионов. Константы кислотности и основности. Закон Оствальда. Константа автопротолиза воды. Расчёт pH протолитических систем. Буферные системы. Механизм буферного действия, буферная ёмкость.

3. Теория комплексных соединений, классификация и номенклатура. Устойчивость комплексных соединений. Константа нестойкости комплексного иона. Инертные и лабильные комплексы.

4. Электрохимия. Виды электрохимических методов анализа и их применение в медицинских исследованиях. Электрическая проводимость растворов электролитов (удельная и молярная) и влияние на их величину различных факторов (концентрации, температуры, вязкости раствора, радиуса и заряда иона, межионного взаимодействия). Закон Кольрауша.

5. Редокс-равновесия и редокс-процессы. Механизм возникновения электродного потенциала. Гальванический элемент. ЭДС гальванического элемента. Понятие о редокс-системе. Окислительно-восстановительные потенциалы как критерий направления редокс-процесса. Уравнение Нернста-Петерса. Влияние pH среды на процессы окисления и восстановления.

6. Предмет химической термодинамики. Типы термодинамических систем и процессов. Основные понятия термодинамики – внутренняя энергия; теплота и работа, как формы передачи энергии.

7. Первый закон термодинамики. Энтальпия. Стандартные энтальпии образования и сгорания веществ. Термодинамика растворения. Теплота растворения и

нейтрализации. Термохимия, термохимические уравнения. Закон Гесса и его следствия. Расчет основных термодинамических функций состояния. Второй закон термодинамики. Энтропия. Энергия Гиббса. Критерии равновесия и направления самопроизвольного протекания процессов в закрытых и открытых системах. Роль энтальпийного и энтропийного факторов.

8. Термодинамика химического равновесия. Процессы обратимые и необратимые. Константы химического равновесия. Прогнозирование смещения химического равновесия. Принцип ЛеШателье.

9. Предмет и основные понятия химической кинетики. Скорость реакции, средняя скорость реакции в интервале времени, истинная скорость. Зависимость скорости реакции от концентрации реагентов. Константа скорости. Зависимость скорости реакции от температуры. Теория активных соударений. Энергетический профиль реакции; энергия активации; уравнение Аррениуса.

10. Катализ. Гомогенный, гетерогенный катализ. Энергетический профиль каталитической реакции. Понятие об ингибиторах, промоторах, активаторах.

11. Термодинамика поверхностного слоя. Поверхностная энергия Гиббса и поверхностное натяжение. Методы определения поверхностного натяжения. Поверхностно-активные, неактивные и инактивные вещества. Правило Дюкло-Траубе. Межфазовые границы раздела. Энтальпия смачивания и коэффициент гидрофильности. Адгезия и когезия.

12. Системы с самопроизвольныммицеллообразованием (полуколлоиды). Структура молекул и свойства растворов коллоидных ПАВ. Явление солюбилизации. Значение коллоидных ПАВ в организме и их применение в медицине (фосфолипиды, желчные кислоты, мыла, танниды, детергенты). Адсорбция. Уравнение изотермы адсорбции Гиббса. Измерение адсорбции на границе раздела твёрдое тело–газ и твёрдое тело–жидкость.

13. Факторы, влияющие на адсорбцию газов и растворённых веществ. Мономолекулярная адсорбция, уравнение изотермы адсорбции Ленгмюра. Уравнение изотермы адсорбции Фрейндлиха. Полимолекулярная адсорбция. Капиллярная конденсация, абсорбция, хемосорбция. Адсорбция электролитов. Неспецифическая (эквивалентная) адсорбция ионов. Правило Панета-Фаянса. Ионообменная адсорбция.

14. Структура дисперсных систем. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Степень дисперсности. Классификация дисперсных систем по: степени дисперсности; агрегатному состоянию фаз (аэрозоли, лиозоли, солидозоли); силе межмолекулярного взаимодействия между дисперсной фазой и дисперсионной средой (лиофобные и лиофильные); подвижности дисперсной фазы (свободнодисперсные и связнодисперсные).

15. Методы получения и очистки коллоидных растворов. Диализ, электродиализ, ультрафильтрация, их применение в биотехнологии.

16. Природа электрических явлений в дисперсных системах. Строение частиц дисперсной фазы лиофобных и лиофильных мицеллярных коллоидных систем. Механизм возникновения электрического заряда коллоидных частиц. Строение двойного электрического слоя. Мицелла, агрегат, ядро, коллоидная частица (гранула). Мицеллярное строение слюны.

17. Заряд и электрокинетический потенциал коллоидной частицы. Влияние электролитов на электрокинетический потенциал. Явление перезарядки коллоидных частиц.

18. Электрокинетические явления: электрофорез и электроосмос. Связь электрофоретической скорости коллоидных частиц с их электрокинетическим потенциалом (уравнение Гельмгольца-Смолуховского). Электрофоретическая подвижность. Использование электрофореза в биотехнологии и в медицинской практике.

19. Свойства растворов ВМС. Особенности растворения ВМС как следствие их структуры. Форма макромолекул. Механизм набухания и растворения ВМС. Зависимость величины набухания от различных факторов. Аномальная вязкость растворов ВМС. Изоэлектрическая точка и методы её определения. Застудневание растворов ВМС. Синерезис.

20. Кинетическая и агрегативная устойчивость дисперсных систем. Агрегация и седиментация частиц дисперсной фазы. Коагуляция и факторы, её вызывающие. Медленная и быстрая коагуляция. Порог коагуляции и его определение. Коагулирующая способность электролитов. Правило Шульце-Гарди. Чередование зон коагуляции. Коагуляция золей смесями электролитов: аддитивность, антагонизм, синергизм. Отдельные классы дисперсных систем: порошки, суспензии, пасты, эмульсии, аэрозоли.

21. Поли- и гетерофункциональность органических соединений. Особенности химического поведения поли- и гетерофункциональных соединений: кислотно-основные свойства (амфолиты), циклизация и хелатообразование. Взаимное влияние функциональных групп.

22. Полифункциональные соединения. Многоатомные спирты. Хелатные комплексы. Сложные эфиры многоатомных спиртов с неорганическими кислотами (нитроглицерин, фосфаты глицерина, инозита). Полиамины: этилендиамин, путресцин, кадаверин.

23. Двухосновные карбоновые кислоты: щавелевая, малоновая, янтарная, глутаровая, фумаровая.

24. Гетерофункциональные соединения.

25. Аминоспирты: аминоэтанол (коламин), холин, ацетилхолин. Аминофенолы: дофамин, норадреналин, адреналин. Понятие о биологической роли этих соединений и их производных.

26. Гидрокси- и аминокислоты. Влияние различных факторов на процесс образования циклов (стерический, энтропийный). Лактоны. Лактамы. Представление о β-лактамных антибиотиках. Одноосновные (молочная, β- и γ-гидроксимасляные), двухосновные (яблочная, винные), трехосновные (лимонная) гидроксикислоты.

27. Оксокислоты – альдегидо- и кетонокислоты: глиоксиловая, пировиноградная (фосфоенолпируват), ацетоуксусная, щавелевоуксусная, α-оксоглутаровая. Реакции декарбоксилиро-вания β-кетонокислот и окислительного декарбоксилирования кетонокислот. Кетоенольная таутомерия.

28. Гетерофункциональные производные бензольного ряда.

29. Тетрапиррольные соединения (порфин, гем и др.). Производные пиридина, изоникотиновой кислоты, пиразола, имидазола, пиримидина, пурина, тиазола. Кетоенольная и лактим-лактамная таутомерия в гидроксиазотосодержащих гетероциклических соединениях. Барбитуровая кислота и её производные. Гидроксипурины (гипоксантин, ксантин, мочевая кислота). Фолиевая кислота, биотин, тиамин. Понятие о строении и биологической роли. Представление об алкалоидах и антибиотиках.

30. Пептиды и белки. Биологически важные реакции α-аминокислот: дезаминирование, гидроксилирование. Роль гидроксипролина в стабилизации спирали коллагена дентина и эмали. Декарбоксилирование α-аминокислот – путь к образованию биогенных аминов и биорегуляторов.

31. Пептиды. Кислотный и щелочной гидролиз пептидов.

32. Углеводы. Гомополисахариды: (амилоза, амилопектин, гликоген, декстран, целлюлоза). Пектины.

33. Гетерополисахариды: гиалуроновая кислота, хондроитинсульфаты. Гепарин. Понятие о смешанных биополимерах (гликопротеины, гликолипиды и др.).

34. Нуклеиновые кислоты. Нуклеозидмоно- и полифосфаты. АМФ, АДФ, АТФ. Нуклеозидциклофос-фаты (ЦАМФ). Их роль как макроэргических соединений и внутриклеточных биорегуляторов.

35. Липиды. Омыляемые липиды. Естественные жиры, как смесь триацилглицеринов. Понятие о строении восков. Основные природные высшие жирные кислоты, входящие в состав липидов: пальмитиновая, стеариновая, олеиновая, линолевая, линоленовая, арахидоновая. Влияние липидов на минерализацию дентина.

36. Полимеры. Понятие о полимерах медицинского назначения.

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

КРИТЕРИЙ ОЦЕНКИ ОТВЕТА СТУДЕНТА ПРИ 100-БАЛЬНОЙ 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. В полной мере овладел компетенциями.	A	100-96	ВЫСОКИЙ	5 (отлично)
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента. В полной мере овладел компетенциями.	B	95-91	ВЫСОКИЙ	5 (отлично)
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. В полной мере овладел компетенциями.	C	90-86	СРЕДНИЙ	4(хорошо)
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно- следственные связи.	D	85-81	СРЕДНИЙ	4(хорошо)

Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя. В полной мере овладел компетенциями.				
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 спомощью «наводящих» вопросов преподавателя. В полной мере овладел компетенциями.	E	80-76	СРЕДНИЙ	4(хорошо)
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 изложенв терминах науки. Могут быть допущены 1-2 ошибки в определении основных понятий, которыестудент затрудняется исправить самостоятельно. Достаточный уровень освоения компетенциями	F	75-71	НИЗКИЙ	3 (удовлетво -рительно)
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 помощьюпреподавателя. Речевоеоформлениетребуетпоправок,коррекции.	G	70-66	НИЗКИЙ	3 (удовлетво -рительно)

Достаточный уровень освоения компетенциями				
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. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя приводят к коррекции ответа студента на поставленный вопрос. Обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции. Достаточный уровень освоения компетенциями	Н	61-65	КРАЙНЕ НИЗКИЙ	3 (удовлетво -рительно)
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	I	60-0	НЕ СФОРМИР ОВАНА	2

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз.
Л1.1	Ершов Ю.А. [и др.]	Общая химия. Биофизическая химия. Химия биогенных элементов: учеб.для вузов. –	М.: Издательство Юрайт, 2014.	30

		10-е изд., перераб. и доп.		
Л1.2	под ред. Беляева А.П.	Физическая и коллоидная химия: учеб.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008.	405
Л1.3	Тюкавкина Н.А., Бауков Ю.И., Зурабян С.Э.	Биоорганическая химия: учеб.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014.	20
Л1.4	под ред. Тюкавкиной Н.А.	Биоорганическая химия. Руководство к практич. занятиям: учеб. пособие	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014.	25
7.1.2. Дополнительная литература				
Л2.1	Мушкамбаров Н.Н.	Физическая и коллоидная химия: учеб.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2001.	41
Л2.2	Харитонов Ю.Я., Хачатурян М.А.	Физическая и коллоидная химия: учеб. –[Электронный ресурс]. – Электрон. опт. диск.	М.: Рус. врач, 2005	
Л2.3	Слесарев В.И.	Химия. Основы химии живого: учеб.	СПб.: Химиздат, 2000.	60
Л2.4	Богдашев Н.Н., Мыкоц Л.П.	Физическая химия. Курс лекций: учеб. пособие	Пятигорск: ПГФА-РИА - КМВ,08- 2010	400
Л2.5	Мыкоц Л.П. [и др.]	Практикум по физической химии: учеб. практикум	Пятигорск: ПГФА-РИА - КМВ, 2008	180
Л2.6	Богдашев Н.Н., Мыкоц Л.П.	Коллоидная химия. Курс лекций: учеб. пособие	Пятигорск: ПГФА-РИА - КМВ, 2008-2010	400
Л2.7	Мыкоц Л.П. [и др.]	Практикум по коллоидной химии: учеб. практикум	Пятигорск: ПГФА -РИА-КМВ, 2009	180
7.1.3. Методические разработки				
Л3.1	Мыкоц Л.П., Сысоева Т.Н.	Растворы. Электрохимия. Кондуктометрия: учеб. пособие.	Пятигорск: ПМФИ, 2014	50
Л3.2	Мыкоц Л.П.	Поверхностные явления. Адсорбция: учеб. пособие.	Пятигорск: ПГФА, 2005	200
Л3.3	Мыкоц Л.П.	Коллоидные растворы: получение, устойчивость, коагуляция: учеб. пособие.	Пятигорск: ПГФА, 2011	300
Л3.4	Савельева Т.А.	Свойства дисперсных систем: учеб. пособие.	Пятигорск: ПГФА, 2008	100
Л3.5	Мыкоц Л.П., Бондарь С.Н.	Свойства высокомолекулярных соединений и их растворов.: учеб. пособие.	Пятигорск: ПГФА, 2009	100
Л3.6	Мыкоц Л.П. [и др.]	Примеры задач с решениями по физической и коллоидной химии: сборник задач.	Пятигорск: ПГФА, 2007	150
Л3.7	Мыкоц Л.П., Степанова Н.Н.	Основы коллоидной химии: учеб. пособие.	Пятигорск: ПМФИ, 2017	50
Л3.8	Мыкоц Л.П. Боровский Б.В.	Кинетика химических реакций.	Пятигорск: ПМФИ, 2017	50

	Сысоева Н.Н.			
7.2. Электронные образовательные ресурсы				
4.1	под ред. Тюкавкиной Н.А.	Биоорганическая химия. Руководство к практич. занятиям: учеб. пособие. – [Электронный ресурс]. –Режим доступа: www.studmedlib.ru.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014	
4.2	под ред. Беляева А.П.	Физическая и коллоидная химия: учеб. –[Электронный ресурс]. –Режим доступа: www.studmedlib.ru.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010, 2012, 2014	
4.3	под ред. Беляева А.П.	Физическая и коллоидная химия. Руководство к практическим занятиям: учеб.пособие. –[Электронный ресурс]. –Режим доступа: www.studmedlib.ru.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012	
4.4	под ред. Беляева А.П.	Физическая и коллоидная химия. Задачник: учеб. пособие для вузов. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.studmedlib.ru.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014	
4.5	Харитонов Ю.Я.	Физическая химия: учеб. – [Электронный ресурс]. –Режим доступа: www.studmedlib.ru.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013	
4.6	Ершов Ю.А.	Коллоидная химия. Физическая химия дисперсных систем: учеб. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.studmedlib.ru.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013	
4.7	Харитонов Ю.Я., Хачатурян М.А.	Физическая и коллоидная химия: учеб. –[Электронный ресурс]. – Электрон. опт. диск.	М.: Рус.врач, 2005	
4.8	Харитонов Ю.Я., Слонская Т.К.	Химия: общая и неорганическая: учеб. –[Электронный ресурс]. –Электрон. опт. диск.	М.: Рус.врач, 2004	
4.9	Богдашев Н.Н., Мыкоц Л.П.	Физическая химия. Курс лекций: учеб.пособие. –[Электронный ресурс]. –Режим доступа: www.pmedpharm.ru.	Пятигорск: ПГФА, 2008	
4.10	Мыкоц Л.П. [и др.]	Практикум по физической химии: учеб. практикум. –[Электронный ресурс]. –Режим доступа: www.pmedpharm.ru.	Пятигорск: ПГФА , 2008	
4.11	Богдашев Н.Н., Мыкоц Л.П.	Коллоидная химия. Курс лекций: учеб. пособие. –[Электронный ресурс]. –Режим доступа: www.pmedpharm.ru.	Пятигорск: ПГФА, 2009	
4.12	Мыкоц Л.П. [и др.]	Практикум по коллоидной химии: учеб. практикум. –[Электронный ресурс]. –Режим доступа: www.pmedpharm.ru.	Пятигорск: ПГФА, 2009	
4.13	Мыкоц Л.П.	Поверхностные явления. Адсорбция: учеб. пособие. –[Электронный ресурс]. –Режим доступа: www.pmedpharm.ru.	Пятигорск: ПГФА, 2005	
4.14	Мыкоц Л.П.	Коллоидные растворы: получение, устойчивость, коагуляция: учеб. пособие. –[Электронный ресурс].	Пятигорск: ПГФА, 2011	

		–Режим доступа: www.pmedpharm.ru.	
4.15	Мыкоц Л.П., Бондарь С.Н.	Свойства высокомолекулярных соединений и их растворов: учеб.пособие. –[Электронный ресурс]. –Режим доступа: www.pmedpharm.ru.	Пятигорск: ПГФА, 2009
4.16	Мыкоц Л.П. [и др.]	Примеры задач с решениями по физической и коллоидной химии: сборник задач. –[Электронный ресурс]. –Режим доступа: www.pmedpharm.ru.	Пятигорск: ПГФА, 2007
4.17	Мыкоц Л.П., Степанова Н.Н.	Основы коллоидной химии: учеб. пособие. –Режим доступа: www.pmedpharm.ru.	Пятигорск: ПМФИ, 2017
4.18	Мыкоц Л.П. Боровский Б.В. Сысоева Н.Н.	Кинетика химических реакций. –Режим доступа: www.pmedpharm.ru.	Пятигорск: ПМФИ, 2017
7.3. Программное обеспечение			
7.3.1	Консультант-студент: www.studmedlib.ru		
7.3.2	WindowsXP, Office 2007		
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ			
8.1	Аудитории, оснащенные химической лабораторной мебелью; оборудование для проведения лабораторно-практических занятий; лабораторная посуда; химические реактивы; наглядные пособия и таблицы.		
8.2	Приборы: УЛК «Химия», pH-метры, кондуктометры, микроскопы, фотоэлектроколориметры, поляриметр, технохимические весы.		
8.3	Химическая посуда и оборудование: калориметры, магнитные мешалки, штативы, термометры, электрические плитки, водяные бани, термостаты, бюретки, пипетки, колбы, пробирки, цилиндры, химические стаканы, воронки, сталагмометры, вискозиметры, капельницы.		
8.4	Химические реактивы: кислоты, щелочи, соли, органические растворители, индикаторы, высокомолекулярные соединения, твердые адсорбенты.		
8.5	Компьютеры с предустановленным программным обеспечением, мультимедийный комплекс.		
8.6	Электронные образовательные ресурсы: сайт кафедры physcolloid.ru, содержащий виртуальную лабораторию, справочные материалы, рейтинговые журналы и другие разделы; тест-контроли; презентации к лекциям.		
8.7	Справочные таблицы физико-химических величин.		
8.8	Стенды и плакаты.		

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 Химия	Учебная аудитория для проведения	Доска школьная Шкаф вытяжной Столы химические	MicrosoftOffice 365. Договор с ООО СТК «ВЕРШИНА»

		занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; Лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием в зависимости от степени сложности: ауд. № 412 (229) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1	пристенные Огнетушитель Столы ученические Стулья ученические Стол для преподавателя Стул преподавателя Шкаф для огнетушителей Набор химических реактивов Набор химической посуды Учебно-наглядные пособия	№27122016-1 от 27 декабря 2016 г. Kaspersky Endpoint Security Russian Edition. 100149 Educational Renewal License 1FB616112110223387068 2. 100 лицензий. Office Standard 2016. 200 лицензий OPEN 96197565ZZE1712. Microsoft Open License :66237142 OPEN 96197565ZZE1712. 2017 Microsoft Open License : 66432164 OPEN 96439360ZZE1802. 2018. Microsoft Open License : 68169617 OPEN 98108543ZZE1903. 2019. Операционныесистемы 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. Система автоматизации управления учебным процессом ООО «Лаборатория ММИС» Доступ к личному кабинету в системе «4Portfolio». Договор № В-21.03/2017 203 от 29 марта 2017 Доступ к личному кабинету в системе «ЭИОС» Система электронного тестирования VeralTestProfessional 2.7. Акт предоставления прав № ИТ178496 от 14.10.2015 (бессрочно)

				ПО UniproUGENE разрешение на использование от 29.05.15 Химическая программа HyperChem 8.09. ID24369. Академ. лиц.
		Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием в зависимости от степени сложности: Ауд. №414 (231) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1	Доска настенная 2-элементная Стол для преподавателя Стул преподавателя Стулья ученические Столы ученические Фотоэлектроколориметр Шкаф вытяжной Столы химические пристенные Огнетушитель Шкаф для огнетушителей Набор химических реактивов Набор химической посуды Учебно-наглядные пособия	
		Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием в зависимости от степени сложности: Ауд. № 415 (232)	Доска школьная Шкаф вытяжной Столы химические пристенные Шкаф одностворчатый Стол химический пристенный из трех секций Стол для преподавателя Стул преподавателя Стулья ученические Столы ученические Лабораторный комплекс "Химия" Нагревательные приборы (электрические плитки) Водяные бани	

		357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1	Магнитная мешалка РН –метр-410 лабор. Фотоколориметр Поляриметр Седиментометры (торсионные весы) Микроскопы Сталагмометры Траубе Приборы Ребиндера для определения поверхностного натяжения Вискозиметр Оствальда Кондуктометр Металлические штативы Штативы для пробирок Термометры Набор химической посуды Набор химических реактивов Учебно-наглядные пособия	
		Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: № 430 (245) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1	Компьютер Лабораторный РН-метр-150 Магнитная мешалка МФУ HPLaserjet Шкаф вытяжной Столы химические пристенные Термостат электр. термовозд. Холодильник «Ока» Шкаф зеркальный Нагревательные приборы (электрические плитки) Водяная баня Нагревательные приборы (электрические плитки) Седиментометры (торсионные весы) Микроскопы Весы, разновесы	
		Лаборатория, оснащенная лабораторным	Доска школьная Шкаф вытяжной Столы химические	

		оборудованием в зависимости от степени сложности: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: № 431 (246) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1	пристенные Шкаф одностворчатый Стол химический пристенный из трех секций Стол для преподавателя Стул преподавателя Стулья ученические Столы ученические Нагревательные приборы (электрические плитки) Водяные бани Магнитная мешалка-ПЭ-6100 РН –метр-410 лабор. Фотоколориметры КФК-2 Седиментометры (торсионные весы) Микроскопы Сталагмометры Траубе Приборы Ребиндера для определения поверхностного натяжения Вискозиметр Оствальда ВПЖ-1 Кондуктометр «Эксперт -002» Термометры Набор химических реактивов Набор химической посуды Учебно-наглядные пособия	
		Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: № 433 (248) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1	Весы OHAUS модель SPU123 макс.120г дискрет 0,001г с калибров, гирей Холодильник "INDESIT" Шкаф вытяжной Огнетушитель ОУ-2 Стул "ИЗО" Набор химических реактивов Набор химической посуды Набор химических реактивов	

			Набор химической посуды Учебно-методические разработки	
		Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: Лекционный зал левый (294) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1	Моноблок Проектор Доска ученическая Столы ученические Стулья ученические Стол для преподавателя Стул преподавателя Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие программе дисциплины, рабочей учебной программе дисциплины	
		Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: Лекционный зал правый (295) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1	Моноблок Проектор Доска ученическая Столы ученические Стулья ученические Стол для преподавателя Стул преподавателя Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие программе дисциплины, рабочей учебной программе дисциплины	
		Учебная аудитория для проведения курсового проектирования и самостоятельной работы: № 24 А (133)	Моноблоки с выходом в интерент Столы ученические Стулья ученические Стол для преподавателя Стул преподавателя	

		357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1		

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 кафедраобеспечивает:

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

2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья послуху:

- надлежащими звуковыми средствами воспроизведениеинформации;

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 указанныхпомещениях.

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 подисциплине.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченнымивозможностями 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 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, мобильныйрадиокласс (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, утвержденным 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.

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, соответствующие целям и задачам занятия, вопросы для обсуждения. Выполнение задания должно обеспечивать формирование части компетенции, предусмотренной РПД и целями занятия. Задание к практическому занятию должно быть соизмеримо с продолжительностью занятия по расписанию и ориентировать обучающегося преимущественно на работу с электронными ресурсами. Для коммуникации во время практических занятий могут быть использованы любые доступные технологии в синхронном и асинхронном режиме, удобные преподавателю и обучающемуся, в том числе чаты в мессенджерах.

Лабораторное 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 лабораторного занятия обучающийся должен получить задания, соответствующие целям и задачам занятия, вопросы для обсуждения. Выполнение задания должно обеспечивать формирование части компетенции, предусмотренной РПД и целями занятия. Задание к лабораторному занятию должно быть соизмеримо с продолжительностью занятия по расписанию и ориентировать обучающегося преимущественно на работу с электронными ресурсами. Для коммуникации во время лабораторных занятий могут быть использованы любые доступные технологии в синхронном и асинхронном режиме, удобные преподавателю и обучающемуся, в том числе чаты в мессенджерах. Лабораторное занятие, предусматривающее личное проведение обучающимися натуральных или имитационных экспериментов или исследований, овладения практическими навыками работы с лабораторным оборудованием, приборами, измерительной аппаратурой, вычислительной техникой, аналитическими или иными экспериментальными методиками, выполняется при помощи доступных средств или имитационных тренажеров. На кафедре методически проработаны возможности проведения лабораторного занятия в дистанционной форме.

Самостоятельная работа с использованием дистанционных образовательных технологий предусматривает: решение ситуационных задач, чтение электронного текста (учебника, учебного пособия, лекции, презентации и т.д.), конспектирование текста; ознакомление с нормативными документами; написание реферата.

Все виды занятий реализуются согласно утвержденному тематическому плану. Материалы размещаются в ЭИОС института.

Учебный контент, размещаемый в ЭИОС, снабжен комплексом пошаговых инструкций, позволяющих обучающемуся правильно выполнить методические требования.

Методические материалы 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 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 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 процедур, в рамках которых осуществляется оценка результатов обучения.

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:

- компьютерного тестирования.